

commission du codex alimentarius **F**



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

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

ALINORM 08/31/25

mars 2008

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

Trente et unième session

Genève, Suisse, du 30 juin au 4 juillet 2008

RAPPORT DE LA PREMIÈRE SESSION DU GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL SPÉCIAL DU CODEX SUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELÉS

Bangkok (Thaïlande), 25 - 29 février 2008

NOTE : Ce rapport contient la Lettre circulaire du Codex CL 2008/06-QFF

commission du codex alimentarius



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

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

CX 5/105.2

CL 2008/06-QFF
mars 2008

- AUX** : - Services centraux de liaison avec le Codex
- Organisations internationales intéressées dotées du statut d'observateur auprès du Codex
- DU** : Secrétaire, Commission du Codex Alimentarius,
Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires,
Viale delle Terme di Caracalla
00153, Rome
(Italie)
- OBJET** : **RAPPORT DE LA PREMIÈRE SESSION DU GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL SPÉCIAL DU CODEX SUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELÉS (ALINORM 08/31/25)**

QUESTIONS SOUMISES À LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS POUR ADOPTION À SA TRENTE ET UNIÈME SESSION

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDE POUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELES (ALINORM 08/31/25, par. 62 et Annexe II)

Le Code sera discuté de manière anticipée à la trente et unième session de la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 5/8 avec la recommandation d'omettre les étapes 6 et 7.

Les gouvernements et organisations internationales intéressées, dotées du statut d'observateur auprès du Codex, qui souhaitent formuler des observations sur le document susmentionné sont invités à les faire parvenir par écrit, conformément au *Guide concernant l'examen des normes à l'étape 8 de la Procédure d'élaboration des normes Codex, y compris l'examen des déclarations éventuelles sur les incidences économiques* (Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius), à l'adresse ci-dessus, **DE PRÉFÉRENCE PAR COURRIER ÉLECTRONIQUE, avant le 30 avril 2008.**

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

À sa première session, le *Groupe intergouvernemental spécial du Codex sur la transformation et la manipulation des aliments surgelés* est parvenu aux conclusions suivantes:

QUESTIONS SOUMISES À LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS POUR ADOPTION

Le Groupe Spécial est convenu de transmettre l'*avant-projet du Code d'usages International Recommandé pour la Transformation et la Manipulation des Aliments Surgelés* à la 31^{ème} session de la Commission pour adoption à l'étape 5/8 et la recommandation d'omettre les étapes 6 et 7 (ALINORM 08/31/25, par. 62 et Annexe II).

QUESTIONS INTÉRESSANT LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

Le Groupe Spécial a achevé la révision du *Code d'usages international recommandé pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés* (CAC/RCP 8-1976) et a noté qu'il n'y avait aucune question à débattre et qu'il avait mené à bien la tâche qui lui avait été confiée par la Commission (ALINORM 08/31/25, paragraphe 63-64).

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS -----	page ii
RAPPORT DE LA PREMIÈRE SESSION DU GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL SPÉCIAL DU CODEX SUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELÉS -----	page 1
ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX -----	page 8
	<u>Paragraphe(s)</u>
INTRODUCTION -----	1-3
ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR (Point 1 de l'ordre du jour) -----	4
QUESTIONS SOUMISES AU GROUPE SPÉCIAL PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS ET/OU SES ORGANES SUBSIDIAIRES (Point 2 de l'ordre du jour) -----	5
AVANT-PROJET DU CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDÉ POUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELÉS (Point 3 de l'ordre du jour) -----	6-62
AUTRES QUESTIONS (Point 4 de l'ordre du jour) -----	63-64
Annexes	
<u>Annexe I</u> - LISTE DES PARTICIPANTS -----	page 9
<u>Annexe II</u> - AVANT-PROJET DU CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDÉ POUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELÉS -----	page 16

INTRODUCTION

1. Le *Groupe spécial* intergouvernemental du Codex sur la transformation et la manipulation des aliments surgelés s'est réuni pour la première fois à Bangkok, Thaïlande du 25 au 29 février 2008, à l'aimable invitation du Gouvernement thaïlandais. M. Kraisid Tontisirin, Conseiller Principal de l'institut de nutrition de l'Université de Mahidol en Thaïlande a assuré la présidence de la session. Étaient présents les délégués de 17 États et d'une organisation membre. La liste des participants est annexée au présent rapport dont elle constitue l'Annexe I.

Ouverture de la session

2. La session a été ouverte par M. Pinit Korsieporn, Secrétaire Permanent Adjoint du Ministère de l'agriculture et des coopératives. Il a souligné l'importance croissante des aliments surgelés dans le commerce international et donc la nécessité de finaliser *l'Avant-projet de Code d'usages international recommandé pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés* pour faciliter le commerce de ces produits.

Répartition des compétences

3. Le Groupe spécial a pris note de la répartition des compétences¹ entre la Communauté européenne et ses États membres, selon les termes du paragraphe 5 de l'Article II du Règlement intérieur de la Commission du Codex Alimentarius.

ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR (Point 1 de l'ordre du jour)²

4. Le Groupe spécial a adopté l'ordre du jour provisoire comme ordre du jour de sa session.

QUESTIONS SOUMISES AU GROUPE SPÉCIAL PAR LA COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS ET/OU SES ORGANES SUBSIDIAIRES (Point 2 de l'ordre du jour)³

5. Le Groupe spécial a noté que le document était présenté uniquement pour information et qu'aucune action n'était à prendre au sujet des questions qui y figuraient.

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDÉ POUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELÉS (Point 3 de l'ordre du jour)⁴

6. Les délégations des États-Unis et de la Thaïlande ont dressé un bref historique de l'élaboration de l'avant-projet de Code et indiqué que les concepts les plus controversés, tels que le concept d'analyse des points de contrôle des défauts, avaient été supprimés du document. Elles ont remercié les délégations qui avaient contribué au processus en soumettant leurs observations et ont encouragé le Groupe spécial à résoudre les questions en suspens lors de la présente réunion, comme convenu par la Commission à sa vingt-neuvième session.

Observations générales

7. Le Comité a remercié les délégations des États-Unis et de la Thaïlande pour l'important travail réalisé pour préparer la présente réunion et la version la plus récente du Code.

8. Certaines délégations ont indiqué que cette version était plus claire, plus concise et plus ciblée, qu'elle ne contenait pas de questions particulièrement sujettes à controverse, et que des observations d'ordre technique pourraient y être incorporées au cours de la présente réunion.

9. Le Comité est convenu d'entamer l'examen des questions techniques soulevées par rapport à l'avant-projet figurant à l'annexe I de CL 2007/35-QFF, étant entendu que la mise en page et la présentation du Code pourraient être abordées plus tard (voir paragraphe 16).

¹ CRD 1.

² CX/QFF 08/01/1.

³ CX/QFF 08/01/2.

⁴ CL 2007/35-QFF et observations du Brésil, de la Communauté Européenne, des États-Unis d'Amérique, du Japon, du Kenya, de la Thaïlande et d'Eurocommerce (CX/QFF 08/1/3) des Philippines (CRD 2), de la France (CRD 3) et de la Malaisie (CRD 4). Proposition du Secrétariat du Codex (CRD 5)

10. Le Groupe spécial a examiné l'avant-projet de Code section par section et est convenu d'utiliser les termes suivants, entre autres, dans l'ensemble du texte par souci de cohérence : autorité compétente à la place de réglementation/législation nationale, tolérances permises à la place de tolérances acceptables/autorisées ou autres, etc. Il y a en outre apporté plusieurs modifications rédactionnelles et est convenu des amendements suivants :

Introduction (nouvelle section 1 - Champ d'application et objectif)

11. Le Groupe spécial a supprimé la première phrase de l'Introduction conformément à la pratique actuelle qui consiste à placer l'historique des révisions de tous les textes Codex dans une note de bas de page.

12. Le Comité a noté qu'il avait été proposé, à un stade antérieur de l'élaboration du Code, de supprimer son annexe et d'insérer son contenu dans le corps du document ; le Groupe spécial a toutefois décidé de conserver cette annexe et de préciser au deuxième paragraphe que le Code et son annexe ont pour objectif d'aider tous les intervenants dans la transformation et la manipulation des denrées surgelées.

Section 1 - Champ d'application et objectif

13. Le Groupe spécial a délibéré des produits devant être inclus dans le champ d'application et de ceux devant en être exclus. Après plusieurs échanges de vues, il est convenu de modifier le premier paragraphe pour souligner que tous les produits surgelés, y compris les céréales et les produits de boulangerie et de pâtisserie, étaient visés par le Code et que les crèmes glacées et le lait en étaient exclus. Tous les produits issus d'un procédé de surgélation tel que défini dans le Code sont couverts par celui-ci.

14. Le Groupe spécial est également convenu de modifier le deuxième paragraphe en remplaçant « dispositions essentielles en matière de qualité du produit » par « dispositions essentielles en matière de qualité ».

15. Le Groupe Spécial a pris note des observations soumises par le Kenya, qui proposait d'élargir le champ à la production et au transport de matières premières en raison de leur importance dans la qualité et la sécurité sanitaire des aliments surgelés ; estimant que cette proposition dépassait son mandat et que d'autres codes et normes abordaient déjà la question, il n'a toutefois pas accepté cette proposition.

Format et présentation

16. Au vu des amendements précités, le Groupe Spécial a approuvé la proposition du Secrétariat du Codex, présentée dans le document CRD 5, qui suggérait de fusionner l'Introduction et le Champ d'application du Code pour éviter les répétitions et en améliorer la lecture.

Section 2 - Définitions

17. Le Groupe spécial a noté que les définitions devraient être aussi concises et précises que possible et que les dispositions relatives à leur application devraient figurer dans les sections pertinentes du Code plutôt que dans les définitions ; il a donc décidé de supprimer la deuxième phrase qui contient des dispositions sur l'application du « procédé de surgélation » dans la définition de ce terme, étant d'avis que ces dispositions sont déjà couvertes à la section 4.3. Le Groupe Spécial est par contre convenu d'ajouter une définition pour « centre thermique » (précédemment défini à la note de bas de page 1) car ce concept est utilisé ailleurs dans le document.

18. Il a été proposé de préciser le sens de « le plus rapidement possible » dans la définition de « procédé de surgélation » ; le Comité a toutefois noté qu'il était difficile d'être plus spécifique en raison de la diversité des produits et des températures utilisées.

19. Le Groupe spécial a noté que le terme « blanchiment » était utilisé plusieurs fois dans le Code et est convenu d'en insérer une définition, faisant référence à l'inactivation des enzymes et la fixation des couleurs du produit.

20. La définition de « chaîne du froid » a été modifiée pour inclure le transport et l'entreposage car ces étapes sont très importantes pour la qualité et la sécurité sanitaire des aliments surgelés.

21. La définition d'« aliment surgelé » a été modifiée pour insister sur le fait que la température maximale devrait être observée tout au long de la chaîne du froid. Le Groupe spécial a également supprimé la référence à l'étiquetage figurant à la fin de cette définition, jugeant que cette question devrait être traitée à la section sur l'étiquetage.

Section 3 - Programme de conditions préalables

22. Le Groupe spécial a pris note de la proposition d'ajouter un nouveau paragraphe après le premier pour préciser que tous les programmes de conditions préalables doivent préalablement être validés, et que des mesures préventives et un système de surveillance appropriés devraient être en place ; il a toutefois noté que les Directives relatives à la validation des mesures de contrôle élaborées par le Comité sur l'hygiène alimentaire et soumis à la Commission pour adoption finale à sa trente et unième session couvriraient ce concept de manière plus détaillée ; il est donc convenu de modifier le troisième paragraphe en insérant une référence à ces directives pour souligner l'importance de la validation des mesures de contrôle de la sécurité sanitaire pour les aliments surgelés.

Section 3.1.3 - Conception des entrepôts frigorifiques

23. Le Groupe spécial a supprimé les crochets de la première puce pour souligner que la température des produits devrait être maintenue à une température inférieure ou égale à -18°C. Des modifications corrélatives ont été apportées dans le reste du document par souci de cohérence.

24. La deuxième puce a été modifiée pour insister sur le fait que la distribution d'air uniforme devrait être remplacée par un flux d'air adéquat.

25. Il a été proposé de supprimer ou de réviser la troisième puce concernant le contrôle et l'enregistrement des températures, qui devaient être plutôt abordés à la section 4. Toutefois, après plusieurs échanges de vues, le Groupe spécial a fait observer que ce concept était important et qu'il devrait être pris en compte lors de la conception des entrepôts frigorifiques ; il a donc décidé de remplacer cette troisième puce par le libellé suivant : « le contrôle et l'enregistrement des températures des zones d'entreposage à intervalles réguliers ».

Section 3.1.4 – Conception et fabrication des équipements

26. Le Groupe spécial a noté que les équipements devraient être conçus et fabriqués de sorte à éviter l'introduction de dangers physiques ainsi que de dangers chimiques et microbiologiques dans les produits et a donc modifié la première phrase de cette section en conséquence. Le Groupe spécial a pris note des observations du Kenya au sujet de l'ajout d'équipements en acier inoxydable ; toutefois le Groupe spécial n'a pas accepté cette proposition parce qu'elle était trop prescriptive et qu'elle était susceptible de prévenir de futurs développements technologiques.

Section 3.1.5 - Installations

27. Le Groupe spécial a précisé qu'un plan de secours devrait être en place et couvrir non seulement les coupures de courant mais également les défaillances des équipements ; il a donc décidé de modifier cette disposition comme suit : « *Un plan de secours devrait être en place pour maintenir la température des produits en cas de coupure de courant ou de défaillance des équipements* ». Le Groupe Spécial a corrélativement décidé de supprimer le sous-titre « 3.1.5.1 Électricité ».

Section 3.2.1.1 - Traçabilité/traçage des produits

28. Le Groupe spécial a noté que la première puce était déjà abordée dans le paragraphe 3.2.1 qui précédait et dans la puce suivante qui contenait une référence aux *Principes Codex applicables à la traçabilité/au traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires (CAC/GL 60-2006)* et il est donc convenu de la supprimer et d'intégrer la phrase d'introduction dans la seconde puce. Le Groupe Spécial est également convenu d'insérer un nouveau texte à la fin de ce paragraphe révisé pour préciser que la traçabilité et/ou le traçage des produits devraient être spécialement conçus pour permettre le processus de retrait, le cas échéant.

Section 4 - Maîtrise de la chaîne du froid

Déclaration introductive

29. Le Groupe spécial a délibéré sur l'utilisation des termes « hygiène alimentaire » et « sécurité sanitaire des aliments » au second paragraphe. Certaines délégations ont fait remarquer que la séparation entre les dispositions « d'hygiène » et de « sécurité sanitaire » pouvait prêter à confusion car la sécurité sanitaire des aliments englobe l'hygiène alimentaire. Le Groupe spécial a noté que les questions relatives à l'hygiène alimentaire étaient déjà abordées dans l'Introduction du Code et il est donc convenu de supprimer la première phrase de ce paragraphe et de ne mentionner que la sécurité sanitaire des aliments par souci de clarté.

30. Concernant la note de bas de page définissant les « dispositions essentielles en matière de qualité », le Groupe spécial est convenu de supprimer la référence à « contrôle de la température », en tant qu'exemple de disposition essentielle en matière de qualité, puisque ce paramètre couvre aussi bien la qualité que la sécurité sanitaire.

Section 4.1 – Matières premières

31. Le Groupe spécial est convenu que la température et la durée de l'entreposage devraient être scrupuleusement contrôlées à intervalles réguliers pour minimiser les effets préjudiciables des micro-organismes. Il est donc convenu d'insérer les mots « à intervalles réguliers » dans le troisième paragraphe.

Section 4.2 – Transformation avant surgélation

32. Le Groupe spécial a noté que le procédé de givrage, décrit au troisième paragraphe, intervenait après la surgélation et avant le conditionnement. Il est donc convenu de créer une nouvelle section sur la « Transformation après la surgélation » (section 4.4) et d'y insérer les dispositions sur le givrage. La disposition a en outre été modifiée pour garantir des pratiques commerciales loyales en évitant l'adjonction excessive d'eau grâce à l'application adéquate du givrage.

Section 4.3 – Procédé de surgélation

33. Au premier paragraphe, le Groupe spécial est convenu de faire référence à la « conductivité thermique » par souci de clarté. Il a longuement délibéré sur la possibilité de définir des valeurs numériques pour une plage de températures de cristallisation maximale de la glace. Il a été noté que le Code s'appliquait à un large éventail de produits et que la plage de température pouvait varier selon leur type. Certaines délégations étaient favorables à la mention de plages de température pour certains produits, afin de fournir des orientations sur la mise en œuvre des dispositions du Code. D'autres délégations préféraient une approche plus générale, pour rendre le document plus universel et plus souple. En conséquence, le Groupe Spécial est convenu de supprimer la référence à une fourchette spécifique de températures au centre thermique du produit dans cette section et de reconnaître que les fourchettes de température variaient d'un type de produit à un autre. Une délégation a indiqué que le contrôle de la température devrait être effectué au centre thermique du produit pour assurer la fiabilité et la précision de la mesure, et ainsi la qualité et la sécurité sanitaire des aliments. Cette délégation a souligné l'importance de ce concept, car les mesures de température pouvaient donner des résultats différents selon les types de produits.

34. Outre ce qui précède, le Groupe spécial est convenu de faire référence à la « disposition essentielle en matière de qualité » plutôt qu'au « facteur essentiel en matière de qualité » par souci de cohérence avec le reste du texte.

35. Au deuxième paragraphe, il est convenu qu'il était préférable de faire référence à la « masse du produit » et il a donc supprimé le mot « même ».

36. Au troisième paragraphe, il est convenu de remplacer la première phrase par les exigences relatives au procédé de surgélation spécifiées dans la définition de ce dernier (section 2). La dernière partie de la deuxième phrase a été remaniée par souci de clarté et, outre l'exposition à des températures élevées, il a été précisé que l'exposition à un environnement fortement humide devrait également être minimisée pour éviter une condensation excessive.

37. Une délégation a exprimé sa préoccupation quant à savoir si ce passage supplémentaire relatif à l'humidité pourrait mener à des systèmes supplémentaires de contrôle et de surveillance de l'humidité. Il a été précisé que le passage ajouté était destiné à minimiser le temps pendant lequel le produit était exposé à une forte humidité et que des systèmes supplémentaires de contrôle et de surveillance de l'humidité ne seraient pas requis.

Section 4.3.1 – Impact de la surgélation sur les micro-organismes

38. Le Groupe spécial est convenu de modifier le titre de cette section pour faire référence aux « parasites » car ses dispositions visent aussi bien les micro-organismes que les parasites.

39. Au premier paragraphe, il a noté des incohérences dans l'utilisation du terme « danger » associé à la présence de certains parasites et a modifié la première phrase en conséquence. Il est également convenu de supprimer les exemples associant des parasites helminthes vivants à des produits, pour éviter d'être trop spécifique. Il est enfin convenu de remplacer « espèce hôte » par le terme « type de produit », jugé plus approprié.

40. Le Groupe spécial a pris acte des observations écrites soumises par le Kenya concernant la réorganisation de cette section en deux sous-sections distinctes abordant les aliments surgelés provenant de matières premières crues et partiellement cuites, et leur impact sur la sécurité sanitaire du produit fini. Il a toutefois décidé de conserver le libellé actuel en notant que cette proposition entraînerait d'importantes modifications de fond et de forme.

Section 4.4 – Emballage et étiquetage (nouvelle section 4.5)

41. Le Groupe spécial est convenu de réorganiser cette section en deux sous-sections couvrant séparément les dispositions relatives à l'emballage et à l'étiquetage, conformément aux observations écrites soumises par le Kenya.

42. Concernant l'emballage, le Groupe spécial a reconnu que, bien que les dispositions en la matière énoncées dans les quatre puces soient déjà couvertes par les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et d'autres textes Codex, elles méritaient d'être conservées dans le Code au vu de leur importance particulière pour les aliments surgelés. Il a par ailleurs noté que les dispositions sur la protection de la qualité et de la sécurité sanitaire des aliments mentionnées à la deuxième et à la quatrième puce faisaient référence à deux situations différentes, à savoir la contamination par des dangers biologiques et/ou chimiques, dus par exemple à la migration de substances entre l'emballage et l'aliment (quatrième puce) et la contamination par d'autres facteurs, dont l'adultération de la denrée (deuxième puce).

Section 4.5 – Entreposage frigorifique (nouvelle section 4.6)

43. Le Groupe spécial est convenu de modifier le dernier paragraphe pour établir un lien entre la disposition sur la rotation des stocks dans les entrepôts frigorifiques et la durée de conservation (date de durabilité) du produit et a modifié en conséquence la disposition correspondante de la section 4.8 – Vente au détail (nouvelle section 4.9).

Section 4.6 – Transport et distribution (nouvelle section 4.7)

44. Le quatrième paragraphe a été modifié pour veiller à ce que les aliments surgelés soient à la température appropriée au début du transport. Le terme « détaillants » a par ailleurs été supprimé pour préciser que la chaîne du froid couvre toutes les parties prenantes qui reçoivent et utilisent des aliments surgelés, notamment les restaurants, les services de restauration, etc.

Section 4.7 – Interfaces (nouvelle section 4.8)

45. Le Groupe spécial est convenu de modifier la quatrième puce pour que les contrôles de température aux points de réception/expédition bénéficient d'une certaine souplesse en fonction des circonstances.

Section 5 – Chaîne du froid : Gestion de la température

46. Le Groupe spécial est convenu de modifier le paragraphe introductif pour préciser l'objet de l'annexe du Code. Il a également décidé de modifier la version espagnole pour mieux définir le contrôle de la température.

Section 5.1 – Surveillance de la température

47. Au premier paragraphe, le Groupe spécial est convenu de supprimer la référence aux systèmes « inviolables » (*ndt. absent dans la version française du document*) par souci de souplesse car d'autres systèmes étaient en place pour surveiller la température de l'air tout au long de la chaîne du froid. Il a en outre décidé de mentionner la température du produit par souci de précision, ainsi que les tolérances de température dans le cadre des tolérances autorisées fixées par les autorités compétentes.

Section 5.2 – Contrôle de la température – Approche par étapes

48. Concernant les mesures non destructives de la température, il a été noté que ce type de mesures devrait faire partie intégrante du système de contrôle mais que le libellé de la disposition laissait entendre qu'elles n'étaient effectuées que lorsque des problèmes étaient identifiés au cours des deux premières étapes. Le Groupe spécial est donc convenu de modifier certains paragraphes par souci de clarté et de logique dans cette séquence par étapes.

Section 5.3 – Non-conformité des températures

49. Plusieurs délégations ont noté que les mesures correctives visant à garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments surgelés en cas de non-conformité des températures ne devraient pas être limitées à l'abaissement de la température du produit car d'autres mesures pourraient être appropriées selon le type et l'état du produit. La troisième phrase a donc été modifiée en conséquence. Il a par ailleurs été convenu que lorsque la sécurité sanitaire et la qualité des denrées sont compromises, des informations devraient être communiquées aux fournisseurs et aux acheteurs mais également aux parties concernées de la chaîne d'approvisionnement, étant entendu qu'elles ne comprennent pas les consommateurs.

Annexe - Informations spécifiques sur la surveillance et le contrôle de la température dans la chaîne du froid

50. Le Groupe spécial est convenu d'ajouter une section introductive à l'annexe afin de préciser qu'outre des orientations et des explications sur les technologies actuellement disponibles pour la chaîne du froid, de nouveaux instruments de mesure et d'enregistrement pourraient être développés et utilisés à l'avenir.

Section 1 – Surveillance de la température de l'air (nouvelle section 2)

51. Le Groupe spécial a noté qu'on utilisait aussi d'autres instruments que des thermomètres électroniques pour mesurer et enregistrer la température ; il a donc précisé la première phrase du premier paragraphe et la première puce, afin d'y inclure d'autres types d'instruments de mesure et d'enregistrement de la température.

52. Le Groupe spécial est convenu de supprimer la dernière phrase de la première puce car elle était trop restrictive.

53. Le Groupe spécial estimait que d'autres types de thermocouples pouvaient être utilisés et il a donc décidé d'indiquer les types K et T à titre d'exemples dans la deuxième puce.

Section 1.2 – Surveillance de la température de l'air des entrepôts frigorifiques (nouvelle section 2.2)

54. De nombreuses délégations ont appuyé le libellé alternatif fourni entre crochets dans cette section, car il était plus précis et plus souple; le Groupe spécial est donc convenu de supprimer les crochets autour de ce passage et a supprimé les quatre premiers paragraphes de cette section. Quelques amendements rédactionnels ont été apportés au nouveau libellé du premier paragraphe par souci de clarté.

55. Le Groupe spécial est aussi convenu de supprimer la référence au « cadre de la validation du plan HACCP » dans la première phrase du nouveau second paragraphe.

Section 1.4 – Surveillance de la température de l'air dans les meubles frigorifiques de vente (nouvelle section 2.4)

56. Le Groupe spécial a noté qu'il n'y avait pas de phrase introductive avant les deux puces de cette section et des sections 2.1.2 et 2.2.1, et il est convenu de convertir les puces en paragraphes.

Section 2.1.1 – Spécifications du système de mesure (nouvelle section 3.1.1)

57. Le Groupe spécial a amendé la quatrième puce pour la rendre moins restrictive.

58. Le Groupe spécial a précisé la septième puce pour indiquer que le système devrait être solide et que l'instrument devrait résister aux chocs.

Section 2.2.1 – Lors du transport (nouvelle section 3.2.1)

59. Le Groupe spécial est convenu que les seconde et troisième puces devraient renvoyer aux figures 1 et 2 plutôt qu'aux « figure du haut » et « figure du bas ».

60. Le Groupe spécial est aussi convenu de placer les images dans le cadre pour en améliorer la présentation.

Section 3.4 – Indicateurs de température (TI) et Indicateurs temps-température (TTI) (nouvelle section 4.4)

61. Le Groupe spécial a amendé la seconde phrase de cette section pour y inclure, aux fins de référence, les limites actuelles qui résultent de l'utilisation des TI et TTI pour l'emballage.

Etat d'avancement de l'avant-projet de code d'usages international recommandé pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés

62. Le Groupe spécial est convenu de transmettre l'avant-projet amendé du code d'usages international recommandé pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés à la trente et unième session de la Commission pour adoption à l'étape 5/8 en recommandant d'omettre les étapes 6 et 7 (voir Annexe II).

AUTRES QUESTIONS (point 4 de l'ordre du jour)

63. Le Groupe spécial a félicité la Thaïlande et les États-Unis pour leur excellent travail de préparation du projet de Code qui avait grandement facilité les discussions en séance plénière. Il a également rendu hommage à la Thaïlande pour l'organisation de cette session et en particulier à M. Kraisid Tontisirin, dont l'excellente présidence des débats avait permis d'atteindre des décisions par consensus. M. Tontisirin a remercié tous les délégués pour la collégialité qui avait été essentielle à l'heureuse conclusion des travaux du Groupe spécial.

64. Le Groupe spécial a noté qu'il n'y avait aucune question à débattre sous ce point de l'ordre du jour et qu'il avait mené à bien la tâche qui lui avait été confiée par la Commission.

ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

Sujet	Étape	Mesure à prendre par	Document de Référence ALINORM 08/31/25
Avant-projet de Code d'usages international recommandé pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés (CAC/RCP 8-1976)	5/8	31ème session de la Commission du Codex Alimentarius	Par. 62 et Annexe II

**LIST OF PARTICIPANTS
LISTE DES PARTICIPANTS
LISTA DE PARTICIPANTES**

CHAIRPERSON - PRÉSIDENT - PRESIDENTE

Prof. Kraisd TONTISIRIN

Senior Advisor
Institute of Nutrition
Mahidol University
Salaya, Nakorn Pathom
73170 Thailand
Tel: +66 2 441 9740
Fax: +66 2 938 3604
Email: raktt@mahidol.ac.th, kraisd.tontisirin@gmail.com

MEMBER COUNTRIES

PAYS MEMBERS

PAISES MEMBROS

AUSTRALIA - AUSTRALIE

Dr Robert Gordon SOLOMON

Acting Manager,
International Food Standards
Australian Government Department of Agriculture,
Fisheries and Forestry,
GPO Box 858
Canberra ACT 2601, Australia
Tel: 61 2 6272 5945
Fax: 61 2 6272 4367
Email: rob.solomon@daff.gov.au

BRAZIL – BRÉSIL - BRASIL

Francisco CANNABRAVA

Counsellor
The Embassy of Brazil
34F Lumpini Tower
1168/101 Rama IV Road, Thunmahamek
Bangkok 10120 Thailand
Tel: +66 2 679 8567-8 ext 0, +66 81 988 9960
Fax: +66 2 679 8569
Email: info@brazilembassy.or.th

Ms Thalita Antony de Souza LIMA

Specialist on regulation and Health Surveillance
National Health Surveillance Agency (ANVISA)
SEPN 511, Bloco A, Ed. Bittar II, ASA Norte
CEP 70750-541, Brasília DF
Brazil
Tel: 55 61 3448-6279
Fax: 55 61 3448-6274
Email: thalita.lima@anvisa.gov.br

Mrs Karem Gomes MODERNELL

Specialist on regulation and Health Surveillance
National Health Surveillance Agency (ANVISA)
SEPN 511, Bloco A, Ed. Bittar II, ASA Norte
CEP 70750-541, Brasília DF
Brazil
Tel: 55 61 3448-6282
Fax: 55 61 3448-6274
Email: karem.modernell@anvisa.gov.br,
gicra@anvisa.gov.br

CANADA - CANADÁ

Mr Bertrand GAGNON

Manager
International and Intergovernmental Coordination Food
Safety Directorate
Canadian Food Inspection Agency
49 Camelot Drive
Ottawa, Ontario, K1A 0Y9
Tel: (613) 221-1344
Fax: (613) 221-1384
Email: bgagnon@inspection.go.ca

EUROPEAN COMMUNITY (MEMBER

ORGANIZATION) -

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE

(ORGANIZATION MEMBRE) -

COMUNIDAD EUROPEA (ORGANIZACIÓN

MIEMBRO)

Mr Michael SCANNELL

Head of Unit
European Commission
Health and Consumer Protection Directorate-General
(SANCO)
Rue Froissart 101 (2/54)
B-1049 Brussels
Tel: +32 2 299 3364
Fax: +32 2 299 8566
Email: Michael.scannell@ec.europa.eu

Mr Patrick DEBOYSER

Minister Counsellor European Commission
European Commission
Health & Food Safety
Delegation to Thailand
Kian Gwan House II, 19th floor
140/1 Wireless Road
Bangkok 10330, Thailand
Tel: +66 (2) 305 2600
Email: patrick.deboysier@ec.europa.eu

FRANCE – FRANCIA**Mrs Claudine MUCKENSTURM**

Directeur départemental
Ministère de l'Économie, des Finances et de
l'Emploi Direction Générale de la Concurrence, de la
Consommation et de la Répression des Fraudes
Sous Direction des Produits Agricoles et alimentaires
Tel: 01 44 97 24 37
Fax: 01 44 97 05 27
Email:
Claudine.muckensturm@dgccrf.finances.gouv.fr

GERMANY- ALLEMAGNE- ALEMANIA**Dr Andrea SANWIDI**

Head of Food Hygiene Unit
Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer
Protection
P.O.Box 14 02 70
D-53107 Bonn
Germany
Tel: +49 228 99 529 3828
Fax: +49 228 99 529 4944
Email: 328@bmelv.bund.de

GREECE – GRÈCE - GRECIA**Mr Vasileios KONTOLAIMOS**

Legal advisor
Greek Ministry of Rural Development and Food
29 Acharnon str., 10439 Athens
Greece
Tel: +302108250307
Fax: +302108254621
Email: cohalka@otenet.gr

HUNGARY – HONGRIE - HUNGRÍA**Mr Sós JÓZSEF**

Managing director
Szelektroszerviz Engineering Company Ltd.
Árpádföldi út 124
Budapest
Hungary H-1162
Tel: +36 30 9 213 201
Fax: +36 1 401 0571
Email: szelektroszerviz@tvnetwork.hu

Dr Gazdag Sós Józsefné MARIA

Managing director
Gazdag Engineering Ltd.
Árpádföldi út 124
Budapest 1162
Hungary
Tel: +36 20 9621 403
Fax: +36 1 401 0571
Email: gazdag@tvnetwork.hu

INDONESIA - INDONÉSIE**Dr SUNARYA**

Deputy Director-General
The National Standardization Agency of Indonesia
Manggala wanabakti Block IV Fl, 4
Jl. Jend gatot Subroto, Senayan
Jakarta 10270
Indonesia
Tel: +62 21 5747043
Fax: +62 21 574045
Email: sps-2@bsn.or.id, sunarya@bsn.or.id

ITALY- ITALIE- ITALIA**Mr Ciro IMPAGNATIELLO**

Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali
Via XX Settembre 20
00187 Rome, Italy
Tel: +39 06 4665 6046
Fax: +39 06 4880 273
Email: c.impagnatiello@politicheagricole.gov.it

JAPAN – JAPON - JAPÓN**Mr Ryosuke OGAWA**

Director
International Affairs Division,
Food Safety and Consumer Affairs Bureau,
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8950, Japan
Tel: +81 3 3502 8732
Fax: +81 3 3507 4232
Email: ryosuke_ogawa@nm.maff.go.jp

Ms Kazuko FUKUSHIMA

Assistant Director
Office of International Food Safety,
Policy Planning and Communication Division,
Department of Food Safety,
Ministry of Health, Labour and Welfare,
1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo, Japan
Tel: +81 3 3595 2326
Fax: +81 3 3503 7965
Email: fukushima-kazuko@mhlw.go.jp

Mrs Yuko WATANABE

Associate Director
Food Industry Promotion Division,
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8950, Japan
Tel: +81 3 3502 5744
Fax: +81 3 3502 0614
Email: yuko_watanabe@nm.maff.go.jp

Ms Yuko HAYASHI

Official
International Affairs Division,
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8950, Japan
Tel: +81 3 3502 8732
Fax: +81 3 3507 4232
Email: yuuko_hayashi@nm.maff.go.jp

Mr Atsushi SATO

Technical Advisor
Japan Frozen Food Association,
Katsuraya 2nd.bldg,
10-6 Nihonbashi-kobuna-cho,
Tokyo 103-0024, Japan
Tel: +81 3 3248 2155
Fax: +81 3 3248 2237
Email: satoua@nichirei.co.jp

MALAYSIA – MALAISIE - MALASIA**Dr Noraini MOHD. KHALID**

Consultant (Food Technology)
No.7 Jalan Lurah, 8/2A, 40000 Shah Alam
Selangor, Malaysia
Tel: +6019 2 666 810
Email: noramk23@yahoo.com

Mrs Sharizat AHMAD

Principal Assistant Director
Food Safety and Quality Division
Ministry of Health Malaysia
Level 3, Block E7, Parcel E
62590 Putrajaya, Malaysia
Tel: +603 8883 3517
Fax: +603 8889 3815
Email: sharizat@moh.gov.my, sharizat02@yahoo.com

Mrs Hasimah HAFIZ AHMAD

Deputy Director
Malaysian Agricultural Research and
Development Institute
Peti Surat 12301, Pejabat Pos Besar
50774 Kuala Lumpur, Malaysia
Tel: +603 8943 7502
Fax: +603 8942 2906
Email: hasimah@mardi.my

MEXICO – MEXIQUE - MÉXICO**Mrs María Del Pilar MARTÍNEZ ZEPEDA**

Jefe de Delegación
Dictaminador Verificador Especializado D
de la Direccion Ejecutiva Dictamen Sanitario,
Comisión de Operación Sanitaria
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos
Sanitarios Secretaria de Salud
México
Tel: +52 5550805282
Email: pilarmz@salud.gob.mx

Mrs Mariana JIMÉNEZ LUCAS

Asesor
Dictaminador Verificador Especializado A
de la Direccion Ejecutiva Programas Especiales,
Comisión de Operación Sanitaria
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos
Sanitarios Secretaria de Salud
México
Tel: +52 5550805259
Email: qa_marianajl@salud.gob.mx

PHILIPPINES - FILIPINAS**Mr Gilberto LAYESE**

Director
Bureau of Agriculture and Fisheries Product Standards,
Department of Agriculture
Philippines
Tel: +63 2 920 6131
Fax: +63 2 920 6131
Email: bafps@yahoo.com

Ms Edna GUIANG

Senior Agriculturist
Bureau of Plant Industry,
Department of Agriculture
Philippines
Tel: +63 2 524 0779
Fax: +63 2 521 7650
Email: bpilsd@yahoo.com

SLOVENIA – SLOVÉNIE – ESLOVENIA**Ms Blaža NAHTIGAL**

Codex Contact Point
Ministry of Agriculture, Forestry and Food Directorate
for Food Safety
Dunajska 58
SI-1000 Ljubljana, Slovenia
Tel: +386 1 478 9398
Fax: +386 1 478 9055
Email: blaza.nahtigal@gov.si

THAILAND - THAÏLANDE - TAILANDIA**Dr Songsak SRIANUJATA**

Senior Advisor,
Institute of Nutrition
Mahidol University
Salaya, Putthamonthon, Nakornpathom
73170 Thailand
Tel: +66 2 800 2380 ext. 311
Fax: +66 2 441 9344
Email: rassn@mahidol.ac.th, songsri2@yahoo.com

Mr Sorapol THERAPATHANA

Secretary General
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: + 66 2 283 1600 ext. 1102
Fax: +66 2 283 1604
Email: sorapol@acfs.go.th

Mr Montri KLISANEEPHAIBOON

Deputy Secretary General
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: + 66 2 280 3882 ext. 1105
Fax: +66 2 280 3886
Email: montri@acfs.go.th

Mr Vijak ARKUBKRIYA

Deputy Secretary General
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: + 66 2 280 3382 ext. 1106
Fax: +66 2 280 3886
Email: vijak@acfs.go.th

Dr Prasert SAISITHI

Advisor of Thailand delegation
91 Ladplaow Soi 115
Klongjun Bangkok
Bangkok 10240
Tel: +66 2 377 1300, +66 2 377 2054
Fax: +66 2 704 7451

Ms Suwimon KEERATIVIRIYAPORN

Director
Samutsakorn Fish Inspection Center
P.O. Box 39. Aumphur Muang
Samutsakorn, 74000
Thailand
Tel: +66 34 857279
Fax: +66 34 857192
Email: suwimonk@fisheries.go.th

Ms Pennapa MATAYOMPONG

Director of Livestock Products Inspection and
Certification
Department of Livestock Development
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Phayathai Rd., Bangkok 10400
Thailand
Tel: +66 2 653 4441
Fax: +66 2 653 4931
Email: p_matayompong@yahoo.com

Mrs Somkid RUENPARKWOOT

Senior Expert on Agricultural Products
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture and Cooperatives
50 Paholyothin Road, Chatuchak,
Bangkok 10900
Thailand
Tel: +66 2 940 6996
Fax: +66 2 940 6996
Email: somkidre@doa.go.th,
somkid-doa@hotmail.com

Ms Daranee MUKHAJONPUN

Senior Expert in Food Safety and Consumption
Food Control Division
Food and Drug Administration
Ministry of Public Health
88/24 Tumbol Taladkawn
Mueang District, Tiwanon Road,
Nonthaburi 11000
Thailand
Tel: +66 2 590 7153
Fax: +66 2 591 8460
Email: daraneem@fda.moph.go.th

Mrs Jocelyn O.NAEWBANIJ

Senior Expert Foreign and Regulatory Affairs
National Food Institute
2008 Charansanitwong Road 40
Bangyeekhan, Bangphlad
Bangkok 10700
Thailand
Tel: +66 2 886 8088
Fax: +66 2 886 8099
Email: jocelyn@nfi.or.th

Mrs Supalak KHEMASETH

Vice Chairman of Committee on Food and Agricultural
Business,
Board of Trade of Thailand,
150 Rajbopit Rd., Phanakhon District
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 62201860-76
Fax: +66 2 225 3372
Email: supalak@tcunionglobal.com

Mr Boonpeng SANTIWATTANATAM

Vice Chairman
 Food Processing Industry Club
 The Federation of Thai Industries
 Queen Sirikit National Convention Center Zone C., 4th
 Floor, 60 New Rachadapisek Rd., Klongtoey
 Bangkok 10110 Thailand
 Tel: +66 2 345 1000 ext. 1167
 Fax: +66 2 345 1281-3
 Email: Boonpeng@cpf.co.th

Mr Attapon ATTAPUN

Assitant Vice President
 CPF Food Products Co., Ltd.
 Thai Broiler Processing Exporters Association
 313 CP.Tower, 22nd Floor, Silom Rd.,
 Bangkok 10500, Thailand
 Tel: +66 89 131 7315
 Fax: +66 2 692 1220
 Email: attapon.a@cpf.co.th

Mrs Malinee SUBVANICH

General Secretary
 Thai Food Processors' Association
 170/21-22, 9th Fl., Ocean Tower 1 Bldg.,
 Ratchadaphisek Rd., Klongtoey
 Bangkok 10110 Thailand
 Tel: +66 2 261 2684-6
 Fax: +66 2 261 2996-7
 Email: thaifood@thaifood.org

Mr Udom CHARIYAVILASKUL

Vice President
 Thai Frozen Foods Association
 92/6 6th floor, Sathornthani Bld 2
 North Sathorn Rd., Silom
 Bangrak, Bangkok 10500
 Thailand
 Tel: +66 2 235 5622-4
 Fax: +66 2 235 5625
 Email: thai-frozen@thai-frozen.or.th

Mr Pisan PONGSAPITCH

Senior Standards Officer
 Office of Commodity and System Standards
 National Bureau of Agricultural Commodity and Food
 Standards
 Ministry of Agriculture and Cooperatives
 Rajadamnern Nok. Avenue
 Bangkok 10200 Thailand
 Tel: +66 2 283 1681
 Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
 Email: pisan@acfs.go.th

UNITED STATES OF AMERICA
ÉTATS-UNIS D' AMÉRIQUE
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Dr Donald ZINK

Center for Food Safety and Applied Nutrition
 U.S. Food and Drug Administration
 5100 Paint Branch Pkwy- HFS – 302
 College Park, MD 20740
 Tel: (301) 436-1693
 Fax: (301) 436-2632
 Email: Donald.Zink@fda.hhs.gov

Dr Karen L. HULEBAK

Acting U.S. Manager for Codex
 Chair, Codex Committee on Food Hygiene
 U.S. Department of Agriculture
 Food Safety and Inspection Service
 1400 Independence Ave., S.W.
 Washington, DC 20250
 Tel: (202) 205-7760
 Fax: (202) 720-3157
 Email: Karen.Hulebak@fsis.usda.gov

Mr Randle MACON

Assistant Branch Chief
 USDA, AMS, FV, Processed Products Branch
 STOP 0247
 1400 Independence Ave, SW
 Washington, DC 20250-0247
 USA
 Tel: (202) 720-4693
 Fax: (202) 690-1087
 Email: randle.macon@usda.gov

Dr Michael H. WEHR

Codex Program Coordinator
 U.S. Food and Drug Administration
 Center for Food Safety and Applied Nutrition
 5100 Paint Branch Parkway
 College Park, Maryland
 USA 20740
 Tel: +1-301-436-1724
 Fax: +1-301-436-2318
 Email: michael.wehr@fda.hhs.gov

Ms Jenny SCOTT

Vice President, Food Safety Programs
 Grocery Manufacturers Association
 1350 I St., NW, Suite 300
 Washington, DC 20005
 USA
 Tel: (202) 639-5985
 Fax: (202) 639-5991
 Email: jscott@gmaonline.org

UZBEKISTAN**Mr Bakhodir RAKHIMOV**

The leading expert,
 Ministry of Public Health of the Republic of
 Uzbekistan
 Tel: +998711394198
 Fax: +998711441041
 Email: RAKHIMOV@med.uz

**CODEX SECRETARIAT
SECRÉTARIAT DU CODEX
SECRETARIADO DEL CODEX****Dr Kazuaki MIYAGISHIMA**

Secretary, Codex Alimentarius Commission
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome
Italy
Phone: +39 06 570 54390
Fax: +39 06 570 54593
Email: kazuaki.miyagishima@fao.org

Ms Gracia BRISCO

Food Standards Officer
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome
Italy
Phone: +39 06 570 52700
Fax: +39 06 570 54593
Email: gracia.brisco@fao.org

Dr Jeronimas MASKELIUNAS

Food Standards Officer
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome
Italy
Phone: +39 06 570 53967
Fax: +39 06 570 54593
Email: Jeronimas.Maskeliunas@fao.org

**THAILAND SECRETARIAT
SECRÉTARIAT DE LA THAÏLANDE
SECRETARÍA DE TAILANDIA****Mrs Oratai SILAPANAPORN**

Director, Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 283 1670
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: oratai@acfs.go.th

Mrs Usa BAMRUNGBHUET

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 283 1670
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: usa@acfs.go.th

Ms Tasanee PRADYABUMRUNG

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 283 1670
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: tassanee@acfs.go.th

Mrs Voranuch KITSUKCHIT

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 283 1670
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: voranuch@acfs.go.th

Ms Yupa LAOJINDAPUN

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 283 1670
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: yupa@acfs.go.th

Ms Natsawan CHOEYSAKUL

Standards officer, Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 280 3887
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: natsawan@acfs.go.th

Ms Namaporn ATTAVIROJ

Standards officer, Office of Commodity and System Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 280 3887
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: namaporn@acfs.go.th

Ms Panpilad SAIKAEW

Standards officer, Office of Commodity and System
Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 280 3887
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: panpilad@acfs.go.th

Ms Kwanhatai THONGPALAD

Veterinary officer, Office of Commodity and System
Standards
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Rajadamnern Nok. Avenue
Bangkok 10200 Thailand
Tel: +66 2 280 3887
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669
Email: kwanhatai@acfs.go.th

Ms Preeyanooch TIPPAYAWAT

Scientist
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture and Cooperatives
50 Paholyothin Road, Chatuchak,
Bangkok 10900 Thailand
Tel: +66 2 940 6340
Fax: +66 2 940 6340
Email: tippayawat@gmail.com

US SECRETARIAT

Mr Syed Amjad ALI

International Policy Issue Analysis
US Codex Office
US Department of Agriculture
Food Safety and Inspection Service
1400 Independence Ave, SW
South Building, Room 4861 Washington,
DC 20250
Tel: 202-205-7760
Fax: 202-720-3157
Email: syed.ali@usda.gov

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDÉ POUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES ALIMENTS SURGELÉS

(À l'étape 5/8)

1. CHAMP D'APPLICATION ET OBJECTIF

Ce Code s'applique à la réception, à la préparation, à la transformation, à la manipulation, à l'entreposage, au transport, à la distribution et à la vente au détail de tous les aliments surgelés, tels que les céréales, les fruits et légumes, le poisson, la viande, la volaille et leurs produits, ainsi que les produits boulangers et pâtisseries. Ce Code ne s'applique pas aux glaces de consommation, aux crèmes glacées et au lait.

L'objectif de ce Code est de fournir des directives pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés afin d'aider à assurer la sécurité sanitaire du produit et d'autres aspects de la production des aliments surgelés y compris, le cas échéant, les dispositions essentielles en matière de qualité, de composition et d'étiquetage figurant dans les normes codex de produits pertinentes. Les directives, insistant sur une gestion appropriée de la chaîne du froid, intègrent de bonnes pratiques d'hygiène et de bonnes pratiques de fabrication et l'application de l'approche selon l'Analyse des risques - Points critiques pour leur maîtrise (HACCP) décrite dans l'annexe HACCP au *Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969). Un programme de conditions préalables est décrit dans le Code couvrant les exigences essentielles d'hygiène dans la production des aliments surgelés qui doivent être en place avant l'application de l'HACCP.

Les dispositions d'hygiène alimentaire figurant dans le présent document viennent compléter, et doivent être utilisées en conjonction avec le *Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire*. Le Code doit également, le cas échéant, être utilisé avec d'autres textes du Codex, y compris la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CODEX STAN 1-1985), les Codes d'usages en matière d'hygiène du Codex (par exemple, le *Code d'usages en matière d'hygiène pour le transport des produits alimentaires en vrac et des produits alimentaires semi emballés* (CAC/RCP 47-2001) et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* (CAC/RCP 58-2005), et les Codes d'usages du Codex (par exemple le *Code d'usages pour le poisson et les produits de la pêche* (CAC/RCP 52-2003), ainsi que les *Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise en matière de sécurité sanitaire des aliments*¹. Le cas échéant, des références peuvent également renvoyer aux normes et/ou dispositions du Codex relatives aux aliments surgelés figurant dans les textes pertinents du Codex.

Ce Code, y compris son appendice, a pour objectif d'aider tous les intervenants impliqués dans la transformation et la manipulation des aliments surgelés et/ou toutes les personnes concernées par l'entreposage, le transport, l'exportation, l'importation et la vente à obtenir des denrées alimentaires saines et de bonne qualité.

En outre, ce Code pourra s'avérer utile dans la formation du personnel de l'industrie des aliments surgelés. L'application de ce Code au niveau national est susceptible d'appeler des modifications et des amendements qui reflètent les conditions locales et les besoins spécifiques des consommateurs.

2. DÉFINITIONS

Les définitions données ci-après sont destinées à être utilisées uniquement dans le cadre du présent Code:

Blanchiment	Processus thermique généralement appliqué à une denrée alimentaire pour inactiver les enzymes et/ou fixer la couleur du produit.
Chaîne du froid	Ce terme couvre la continuité des moyens successifs employés afin de maintenir les denrées alimentaires à une température appropriée, de leur réception jusqu'à leur vente au détail, y compris leur transformation, transport et entreposage.

¹ Actuellement à l'étape 5/8 de procédure, soumises à l'adoption finale par la trente et unième session de la Commission.

Programme de conditions préalables	Programme à mettre en œuvre avant d'appliquer le système HACCP de manière à assurer que tout maillon de la chaîne du froid fonctionne selon le <i>Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire</i> , les Codes d'usages du Codex appropriés ainsi que selon la législation en vigueur sur la sécurité sanitaire des aliments.
Procédé de surgélation	Procédé effectué de telle manière que la zone de température de cristallisation maximale est franchie le plus rapidement possible.
Aliment surgelé	Aliment ayant été soumis à un procédé de surgélation et maintenu à une température égale ou inférieure à -18°C tout au long de la chaîne du froid, sous réserve des tolérances permises de variations de température.
Centre thermique	Point d'un aliment présentant la température la plus élevée à la fin d'un procédé de surgélation.
Tolérances	Brèves fluctuations de la température du produit dans la chaîne du froid à l'intérieur des limites requises par ce Code et qui n'affectent pas la sécurité sanitaire et la qualité.

3. PROGRAMME DE CONDITIONS PRÉALABLES

Avant d'appliquer le système HACCP à un maillon de la chaîne du froid des aliments surgelés, le maillon en question devrait être intégré dans un programme fondé sur les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication. Les programmes de conditions préalables devraient être spécifiques pour une installation donnée, et devraient être périodiquement évalués pour garantir leur efficacité permanente.

Bien que les programmes de conditions préalables soient généralement associés à la sécurité sanitaire des aliments, s'ils sont bien conçus ils contribueront également à la qualité des produits.

Il conviendrait de se référer au *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire*, aux Codes d'usages en matière d'hygiène et aux Codes d'usages du Codex pertinents y compris les *Directives relatives à la validation des mesures de contrôle* pour obtenir de plus amples informations contribuant à la conception des programmes de conditions préalables pour une installation de transformation.

Outre les dispositions du *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire*, les dispositions préalables supplémentaires suivantes devraient s'appliquer:

3.1 ÉTABLISSEMENT: CONCEPTION ET INSTALLATIONS

3.1.1 Emplacement

Les installations de transformation devraient, dans la mesure du possible, être situées à proximité de la source des matières premières afin de minimiser les altérations pouvant entraîner des problèmes sanitaires ou de qualité pour les matières premières des aliments surgelés avant congélation.

3.1.2 Conception des installations de transformation

Les installations de transformation devraient être conçues pour permettre une transformation, une surgélation et un entreposage rapides des produits alimentaires. Elles devraient permettre une circulation de flux de produits permettant de minimiser les délais dans les opérations de transformation et d'empêcher la contamination croisée qui pourraient diminuer la qualité et la sécurité sanitaire des aliments.

3.1.3 Conception des entrepôts frigorifiques

Il est nécessaire que les parois, planchers, plafonds et portes des entrepôts frigorifiques soient correctement isolés afin d'aider à maintenir la température adéquate des produits alimentaires. Il est important de s'assurer que la conception des entrepôts frigorifiques garantit:

- une puissance frigorifique suffisante pour maintenir le produit à une température inférieure ou égale à -18°C;
- un flux d'air adéquat autour des produits alimentaires entreposés;

- que les zones d'entreposage sont équipées de moyens permettant le contrôle et l'enregistrement des températures à intervalles réguliers;
- que les déperditions d'air froid et la pénétration d'air chaud et humide sont évitées; et
- la mise en place de mesures préventives afin d'empêcher les fuites de frigorigène. En cas de fuite, il convient d'appliquer immédiatement des mesures correctives pour résoudre le problème.

3.1.4 Conception et fabrication des équipements

Les équipements devraient être conçus et construits pour minimiser les altérations physiques que pourraient subir les matières premières et les produits alimentaires, par exemple, en s'assurant que les équipements ne comportent pas d'angles ou de saillies à angle vif, et pour ne pas introduire de dangers physiques, chimiques ou biologiques dans le produit. Les congélateurs devraient être conçus et construits de telle manière qu'ils répondent aux exigences concernant les procédés de surgélation quand ils sont utilisés correctement.

3.1.5 Installations

Un plan de secours devrait être en place pour maintenir la température des produits en cas de coupure de courant ou de défaillance des équipements.

3.2 CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

3.2.1 Procédures de rappel des produits

Il devrait exister des procédures de rappel afin de garantir un retrait en temps opportun des produits qui pourraient constituer un risque pour la santé humaine.

3.2.1.1 Traçabilité/Traçage des produits²

La traçabilité ou le système de traçabilité du produit devrait être conçu et mis en œuvre conformément aux *Principes applicables à la traçabilité/au traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires* (CAC/GL 60-2006) du Codex, notamment pour permettre le retrait du produit si nécessaire.

3.3 ÉTABLISSEMENT: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

3.3.1 Maintenance

Une maintenance et une réparation appropriées d'un quelconque dégât occasionné à l'entrepôt frigorifique et à son infrastructure (par ex., prévention de la rouille, des fuites d'eau, d'accumulation de glace, etc.) devraient être garanties afin de préserver l'isolation et les performances de réfrigération.

3.4 FORMATION

Le personnel devrait posséder les compétences et les connaissances nécessaires à l'exercice de sa tâche afin d'assurer que la manutention ne nuise pas à la sécurité sanitaire et la qualité des aliments. Le personnel devrait également être conscient de l'importance de maintenir le contrôle de la température des aliments surgelés afin d'assurer la qualité et la sécurité sanitaire des aliments. Des programmes de formation devraient être en place (qu'il s'agisse de cours formels ou d'une formation fournie pendant le temps de travail) afin d'assurer que le personnel possède ces compétences et connaissances.

4. MAÎTRISE DE LA CHAÎNE DU FROID

Si nécessaire, les aspects de sécurité sanitaire et de qualité devraient être examinés pour chaque opération de la chaîne du froid.

En ce qui concerne la sécurité sanitaire des aliments, chaque opération de la chaîne du froid devrait faire l'objet de son propre plan HACCP.

² Voir Définitions aux fins du Codex Alimentarius, Manuel de procédure de la Commission du Codex Alimentarius.

La maîtrise de la chaîne du froid est également importante en ce qui concerne la qualité alimentaire. Des dispositions essentielles en matière de qualité³ peuvent s'appliquer à diverses étapes du système de transformation et de manipulation. Si le contrôle de dispositions essentielles en matière de qualité peut être considéré comme optionnel, la maîtrise des risques de sécurité sanitaire par le biais de programmes de conditions préalables et d'un plan HACCP devrait être utilisée, s'il y a lieu, afin de garantir la sécurité sanitaire.

4.1 MATIÈRES PREMIÈRES

Les matières premières utilisées devraient être saines, sûres et adaptées à une transformation ultérieure.

Des procédures devraient être mises en place pour assurer la qualité et la sécurité sanitaire des matières utilisées. La surgélation ne peut pas améliorer la qualité des produits alimentaires et il est nécessaire d'utiliser des matières premières de qualité optimale. Beaucoup de matières premières et de produits alimentaires sont extrêmement périssables et devraient être manipulés avec une extrême précaution pour préserver leur qualité jusqu'au début de la surgélation.

Le niveau initial de micro-organismes présents dans les matières premières avant surgélation devrait être réduit au minimum, autant pour des raisons de sécurité sanitaire que de qualité. Les températures et les durées d'entreposage devraient être scrupuleusement contrôlées à intervalles réguliers pour minimiser les effets préjudiciables des micro-organismes. La détérioration de la qualité, y compris le développement d'odeurs et de goûts suspects et les changements de couleur et de texture, sont généralement dus à la prolifération microbienne ou à une activité enzymatique.

Les fabricants d'aliments surgelés devraient, dans toute la mesure du possible, mettre en place des mesures visant à maîtriser les dangers physiques, biologiques et chimiques dans les matières premières à des niveaux ne présentant pas de risque pour la santé humaine, conformément aux recommandations des sections pertinentes du *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire* et des autres textes pertinents du Codex.

Des procédures appropriées devraient être mises en place pour trier et séparer les matières premières qui sont impropres à une transformation ultérieure. Les matières premières destinées à la transformation et à la surgélation devraient être préparées sans délai, et un contrôle approprié de la température devrait être appliqué afin de minimiser les altérations microbiologiques, chimiques ou biochimiques qui pourraient affecter la salubrité et la qualité. Pour minimiser cette détérioration, les matières premières devraient être refroidies et stockées dans des conditions appropriées (par ex., pré-refroidissement) ou transportées et surgelées le plus vite possible.

Pour les produits extrêmement périssables, le contrôle de température du produit à la réception peut être considéré comme un point critique pour la maîtrise (CCP)⁴. Par ailleurs, la température à la réception peut également être considérée comme une disposition essentielle en matière de qualité.

4.2 TRANSFORMATION AVANT SURGELATION

Les matières premières peuvent être traitées de diverses façons avant leur surgélation, par ex., par nettoyage, triage, découpage, mise en tranches, blanchiment, conditionnement, maturation, mise en filets et chauffage. On peut considérer que ces procédés sont des CCP selon le type de matières premières et la situation réelle, particulièrement en fonction du temps où les matières premières et le produit qui en résulte sont restés à des températures qui pourraient favoriser la prolifération de pathogènes. Il est particulièrement important que le temps passé dans la zone de température critique (à savoir, de 10°C à 60°C) soit le plus bref possible. Il convient également de déterminer si ces procédés devraient être considérés ou non comme une disposition essentielle en matière de qualité.

³ Une disposition essentielle en matière de qualité est une disposition qui doit être appliquée pour assurer la qualité spécifiée du produit.

⁴ Se reporter à l'annexe sur le HACCP du Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969)

Le blanchiment est souvent utilisé dans la production de légumes surgelés et d'autres produits alimentaires pour inactiver des enzymes responsables d'altérations (par ex., de saveur et de couleur) affectant la qualité lors de l'entreposage frigorifique. Les paramètres du processus de blanchiment devraient tenir compte de la qualité désirée et peuvent constituer une disposition essentielle en matière de qualité.

Si l'entreposage des produits intermédiaires (par ex., un légume surgelé qui doit être combiné à d'autres légumes surgelés ou à d'autres ingrédients dans un produit final) est nécessaire avant des traitements ultérieurs, les conditions d'entreposage, surtout de température, devraient convenir au produit alimentaire en question et tenir compte de l'usage futur ou de la transformation ultérieure du produit.

Il est nécessaire que le traitement par la chaleur de bon nombre de produits alimentaires précuits, par ex., des plats prêts à l'emploi, soit suffisant pour inactiver les pathogènes en cause. Dans certains cas, sur la base des dangers et des mesures de maîtrise spécifiés pour une opération, le traitement associant durée et température et le refroidissement ultérieur peuvent être considérés comme étant des CCP.

Si on utilise des matières premières surgelées nécessitant une décongélation lors de la transformation, la méthode de décongélation devrait être clairement définie et les paramètres de durée et de température de décongélation devraient être contrôlés avec soin. Le choix de la méthode de décongélation devrait tenir compte en particulier de l'épaisseur et de l'uniformité de la taille des produits. La décongélation devrait être réalisée de manière à maîtriser la croissance des micro-organismes. Les paramètres de durée et de température de décongélation peuvent être des CCP et/ou une disposition essentielle en matière de qualité.

4.3 PROCÉDÉ DE SURGÉLATION

La surgélation devrait être effectuée de telle manière que les altérations physiques, biochimiques et microbiologiques soient minimisées en tenant compte du système ou du procédé de congélation, de sa puissance frigorifique et des caractéristiques du produit (conductivité thermique, épaisseur, forme et température initiale) ainsi que du volume de production. La meilleure manière pour réaliser cet objectif est de franchir rapidement la zone de température de cristallisation maximale. Cette plage de températures varie selon les types de produits. Le procédé de surgélation peut être considéré comme une disposition essentielle en matière de qualité.

Pendant l'opération de surgélation, il est important de créer des espaces ou des canaux permettant la circulation d'air entre les produits alimentaires ou les cartons. Cela vaut particulièrement lorsque des lots importants sont surgelés, ou lorsque le produit alimentaire est d'une taille importante (par ex., une dinde entière). Si on omet de créer de tels canaux, la masse des produits peut empêcher les parties internes du lot d'être réfrigérées ou surgelées rapidement, malgré l'utilisation d'air pulsé à grande vitesse et de basses températures d'air. Il est important que le centre thermique du produit soit réfrigéré le plus rapidement possible afin d'empêcher la croissance des micro-organismes pathogènes ou la production de toxines microbiennes. La surgélation peut être un CCP.

On ne devrait considérer le procédé de surgélation comme étant terminé que si la température au centre thermique du produit alimentaire est inférieure ou égale à -18°C après stabilisation de la température. Une fois sorti du congélateur, le produit devrait être transféré dans un entrepôt frigorifique le plus rapidement possible pour minimiser l'exposition à des températures ou à une humidité élevée(s) et pour que la température du produit reste inférieure ou égale à -18°C . Il convient de procéder de la même manière pour les produits emballés pour la vente au détail après le procédé de surgélation (voir section 4.8).

4.3.1 Impact de la surgélation sur les micro-organismes et les parasites

La surgélation ne devrait pas être considérée comme un traitement éliminant les micro-organismes dans les produits alimentaires. Toutefois, la surgélation peut induire la destruction de certains micro-organismes et inhiber la croissance d'autres micro-organismes.

Pour les produits destinés à être consommés crus ou partiellement cuits, la surgélation peut être utilisée pour maîtriser les parasites helminthes vivants, tels que *Anisakis spp.* et *Trichinella*. La surgélation peut être utilisée comme moyen de maîtrise au moment de développer des plans HACCP pour les préparations en marinade, en saumure ou autres préparations finales dont le traitement par la chaleur lors de la cuisson n'a pas été suffisant pour inactiver les parasites potentiellement nocifs. Les conditions requises pour une maîtrise des parasites en utilisant la surgélation incluent la température finale et la durée de maintien à l'état surgelé. Ces paramètres varient en fonction d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels le type de produit, les espèces de parasites, l'épaisseur du produit et l'emplacement du produit dans le surgélateur. L'utilisation de la surgélation en tant que mesure de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments devrait, à l'instar de toutes les mesures de maîtrise de la sécurité sanitaire, être validée comme il se doit pour assurer que la mesure est capable de maîtriser le danger⁵.

4.4 TRANSFORMATION APRES LA SURGELATION

Le givrage⁶ peut être utilisé pour limiter la déshydratation durant le stockage. Une telle déshydratation peut affecter l'apparence et d'autres paramètres de qualité de l'aliment. L'application du givrage devrait être dûment contrôlée.

4.5 EMBALLAGE ET ÉTIQUETAGE

4.5.1 Emballage

En général, l'emballage devrait:

- protéger l'aliment de la déshydratation;
- protéger le produit alimentaire contre une contamination microbienne ou tout autre type de contamination susceptible d'altérer la qualité et la sécurité sanitaire;
- protéger les caractéristiques sensorielles et de qualité de l'aliment; et
- ne pas communiquer au produit une quelconque substance susceptible d'altérer la sécurité sanitaire et la qualité de l'aliment.

Le conditionnement ou le reconditionnement des aliments surgelés devrait être effectué de telle sorte qu'une augmentation de la température, dans la limite des tolérances permises pour les aliments surgelés, ne nuise pas à la qualité et à la sécurité sanitaire du produit.

4.5.2 Étiquetage

L'étiquetage des aliments surgelés emballés devrait être conforme aux exigences de la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CODEX STAN 1-1985) et des normes Codex pertinentes applicables aux aliments surgelés.

4.6 ENTREPOSAGE FRIGORIFIQUE

La conception et le fonctionnement des entrepôts frigorifiques devraient assurer le maintien des produits à une température inférieure ou égale à -18°C, avec un minimum de variations (voir section 3.1.3). La température d'un entrepôt frigorifique peut être une disposition essentielle en matière de qualité et/ou un CCP pour éviter toute situation d'enfreinte où la température critique serait susceptible de compromettre la sécurité sanitaire des aliments.

Les stocks devraient être placés dans l'entrepôt de telle manière à ne pas empêcher la circulation d'air froid dans une mesure qui pourrait avoir une incidence défavorable sur la température du produit.

Une rotation des stocks devrait être assurée afin que les produits quittent l'entrepôt selon le principe du « premier entré-premier sorti » ou de la date de durabilité la plus proche. Les produits ne devraient en aucun cas être entreposés au-delà de leur durée de conservation spécifiée.

⁵ Voir *Directives relatives à la validation des mesures de contrôle* (actuellement à l'étape 5/8 de la procédure).

⁶ L'application d'une fine couche de glace de protection à la surface d'un produit surgelé en le vaporisant ou en l'immergeant dans de l'eau potable, ou une eau potable contenant des additifs approuvés.

4.7 TRANSPORT ET DISTRIBUTION

La température du produit lors du transport et de la distribution peut être une disposition essentielle en matière de qualité et/ou un CCP dans le cas d'une situation d'enfreinte où la température critique serait susceptible de compromettre la sécurité sanitaire des aliments. Le transport des aliments surgelés (par ex., d'un entrepôt frigorifique à un autre) devrait être effectué à l'aide d'équipements correctement isolés permettant idéalement de maintenir une température du produit égale ou inférieure à -18°C . La température du produit devrait être égale ou inférieure à -18°C au début du transport.

Les compartiments des véhicules ou les conteneurs devraient être pré-refroidis avant d'être chargés en prenant soin d'éviter de réduire l'efficacité de la maîtrise de la température ou la puissance frigorifique.

L'utilisateur du véhicule ou du conteneur devrait s'assurer que:

- les températures des produits soient bien supervisées lors du chargement;
- le chargement dans le véhicule ou le conteneur soit arrimé de façon efficace afin de protéger le chargement contre la pénétration de chaleur depuis l'extérieur;
- le groupe frigorifique fonctionne correctement lors du trajet, avec un réglage du thermostat adapté;
- une bonne méthode de déchargement soit adoptée à chaque point de livraison (avec une attention particulière accordée à la fréquence et à la durée des ouvertures de portes);
- l'isolation de la caisse et le système frigorifique soient correctement entretenus; et
- le véhicule ou le conteneur soient correctement nettoyés.

La distribution des aliments surgelés doit être effectuée de façon à ce que les élévations de température au-dessus de -18°C soient réduites au minimum, s'il y a lieu, dans la limite définie par les autorités compétentes, mais la température ne devrait en aucun cas dépasser -12°C dans l'emballage le plus chaud, afin de garantir la qualité des produits. Après livraison, la température des produits devrait être abaissée à -18°C le plus rapidement possible.

Le chargement et le déchargement des véhicules de même que le chargement et le déchargement d'entrepôts frigorifiques devraient être effectués le plus rapidement possible et les méthodes employées devraient minimiser les hausses de température.

4.8 INTERFACES

Une attention particulière devrait être portée au transfert des aliments surgelés, qui devrait être réalisé le plus rapidement possible de l'entrepôt frigorifique au véhicule/conteneur, ou du véhicule/conteneur à la chambre de garde, ou de la chambre de garde aux meubles de vente. Souvent, un transfert de responsabilité (propriété) intervient en même temps que le transfert des aliments surgelés.

- des aliments surgelés ne devraient pas être laissés à la température ambiante pendant un laps de temps important;
- des procédures devraient être mises en place pour l'expédition des chargements ou pour leur stockage immédiat, dès leur arrivée, de façon à limiter leur exposition à l'humidité, aux températures élevées et autres conditions défavorables;
- on devrait veiller à que le personnel adopte de telles procédures;
- la température du produit devrait être contrôlée en tant que de besoin à mesure que le produit est reçu ou expédié et les enregistrements de ces mesures devraient être conservés pendant un laps de temps supérieur à la durée de conservation du produit;
- des opérations telles que la mise en cartons, le regroupage, la palettisation, etc. devraient être effectuées dans l'entrepôt frigorifique ou dans une zone à température contrôlée.

4.9 VENTE AU DÉTAIL

Les aliments surgelés devraient être exposés à la vente dans des meubles frigorifiques (congélateurs) conçus à cet effet. Ces meubles frigorifiques devraient maintenir et être utilisés de manière à maintenir une température de produit de -18°C . Une élévation de la température du produit peut être tolérée pendant de courtes périodes - des températures supérieures à -18°C devant être réduites au minimum à condition qu'elle reste, s'il y a lieu, à l'intérieur de la tolérance de température précisée par les autorités compétentes, et ne devrait en aucun cas être supérieure à -12°C dans l'emballage le plus chaud.

La température dans les meubles frigorifiques peut constituer une disposition essentielle en matière de qualité ou un CCP dans le cas d'une situation d'enfreinte où la température critique pourrait compromettre la sécurité sanitaire des aliments.

Les meubles frigorifiques devraient:

- être munis d'un dispositif de mesure de la température approprié (voir appendice, section 2.4);
- être positionnés de telle sorte que la zone de présentation à la vente ne soit pas exposée aux courants d'air ou à une source de rayonnement thermique excessive (par ex., rayonnement solaire direct, lumière artificielle intense ou à proximité de radiateurs); et
- ne jamais être chargés au-delà de la ligne de charge maximale.

Les cycles de dégivrage des meubles frigorifiques nécessitant un dégivrage devraient être programmés de telle sorte que, dans toute la mesure du possible, le dégivrage ait lieu en dehors des périodes d'affluence de clients. Au besoin, pour éviter tout effet nuisible du fait du réchauffement ou de la décongélation, les aliments surgelés devraient être transférés dans un entrepôt frigorifique approprié pendant les cycles de dégivrage.

Une rotation des stocks devrait être assurée afin de vendre en premier les premiers produits entrés selon le principe du « premier entré-premier sorti » ou de la date de durabilité la plus proche. En aucun cas les produits ne devraient être entreposés au-delà de leur période de conservation spécifiée.

Le point de vente devrait être équipé d'une chambre de garde pour aliments surgelés permettant de maintenir les produits à une température de -18°C ou moins.

5. CHAÎNE DU FROID: GESTION DE LA TEMPÉRATURE

Un contrôle inadéquat de la température de l'aliment est une des causes les plus fréquentes des toxi-infections d'origine alimentaire. Un contrôle inadéquat de la température de l'aliment peut également détériorer la qualité du produit voire altérer l'aliment. Des systèmes de gestion de la température devraient être en place pour garantir que la température est contrôlée et surveillée efficacement le long de la chaîne alimentaire. Les détails relatifs à la maîtrise et à la surveillance de la température sont donnés ci-après et dans l'appendice, qui fournit des orientations et des explications complémentaires sur les techniques actuelles de surveillance et de contrôle de la température dans la chaîne du froid.

5.1 SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE

Les intervenants devraient s'assurer que des systèmes appropriés soient mis en place afin de surveiller les températures de l'air lors du procédé de surgélation et de surveiller la température tout au long de la chaîne du froid afin de garantir que la température du produit soit maintenue à une température égale ou inférieure à -18°C dans les limites de tolérances permises fixées par les autorités compétentes.

En général, les opérateurs peuvent choisir entre plusieurs systèmes de surveillance des aliments surgelés, y compris des mesures de températures de l'air lors du fonctionnement des systèmes frigorifiques, ou des mesures directes/indirectes de la température du produit. Des approches supplémentaires existent également (voir section 5.1.3).

5.1.1 Surveillance de la température de l'air

Lorsqu'on effectue la surveillance de la température de l'air, on utilise des capteurs fixes afin de surveiller la température de l'air dans le système frigorifique. Ces capteurs sont normalement protégés des dégâts qui pourraient se produire lors des activités commerciales

La surveillance de la température de l'air permet:

- de diagnostiquer des dysfonctionnements du système; et
- la gestion des procédés grâce au stockage informatique des données; ces données peuvent être reliées à d'autres informations sur le fonctionnement telles que les cycles de dégivrage, les ouvertures de portes, la consommation d'énergie et même les codes des lots de production.

5.1.2 Surveillance de la température du produit

On mesure la température du produit directement ou indirectement. Des mesures directes de la température du produit peuvent être effectuées de façon destructive ou non destructive.

Bien que la mesure de la température du produit permette de mieux vérifier le respect des exigences en termes de température, cette approche n'est pas toujours utilisable pendant des périodes chargées de production et de distribution.

5.1.3 Approches supplémentaires

Les approches supplémentaires à la surveillance de la température comprennent:

- l'utilisation d'un produit alimentaire simulé;
- l'utilisation de capteurs de température et/ou d'enregistreurs, selon le cas, placés entre les paquets ou dans un chargement;
- l'utilisation d'un thermomètre sans contact; et
- l'utilisation d'indicateurs de température et d'indicateurs de temps-température.

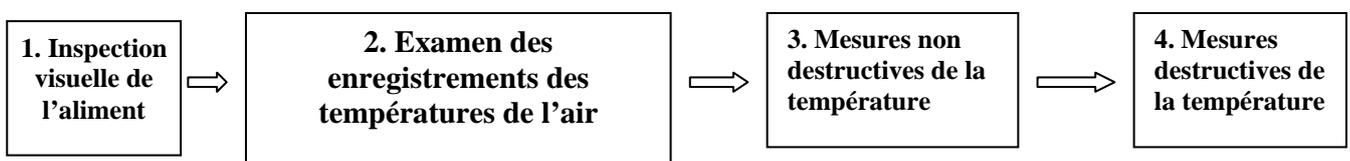
5.1.4 Équipements utilisés pour la surveillance de la température

La sélection des équipements utilisés pour la surveillance de la température devrait tenir compte de:

- la précision et la résolution appropriées (qui dépendent de la fabrication de l'équipement et de son usage);
- la capacité à résister aux vibrations, aux chocs et aux mouvements (pour les systèmes mobiles);
- la couverture adéquate de l'éventail de températures adapté aux aliments surgelés; et
- la nécessité d'effectuer des étalonnages et vérifications périodiques pour assurer leur bon fonctionnement.

5.2 CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE – APPROCHE PAR ÉTAPES

Lorsqu'on inspecte les aliments surgelés avant leur chargement et pendant le déchargement, une approche par étapes est conseillée.



1. Dans un premier temps, il est recommandé, avant le chargement et pendant le déchargement, d'effectuer une inspection visuelle afin d'examiner l'état des aliments (par ex., recherche de signes de dommage, d'enfreinte, de décongélation).
2. Dans un deuxième temps, il est recommandé d'examiner les enregistrements de la température d'air et les autres relevés de température notés dans les documents d'accompagnement des aliments surgelés. Si la température était conforme lors du chargement, si le système frigorifique a fonctionné correctement, et si les différences entre la température de l'air soufflé par le groupe frigorifique et celle de l'air repris ne montrent pas d'anomalies, aucune action supplémentaire n'est requise.

3. Une mesure non destructive de la température du produit devrait être effectuée, surtout s'il subsiste le moindre doute au sujet des aspects mentionnés ci-dessus, ou si aucun enregistrement n'est disponible. Ce processus devrait comporter un relevé de la température entre les cartons ou entre les paquets (voir appendice, section 3.1.3). Si la mesure non destructive indique que la température du produit se trouve dans les limites de tolérance permises fixées par les autorités compétentes, l'inspection peut s'arrêter à cette étape.
4. Une mesure destructive de la température devrait être effectuée si la mesure non destructive indique que la température du produit est en dehors des limites de tolérance permises (voir appendice, section 3.1.4). Cette opération doit être effectuée après avoir placé le chargement dans un environnement réfrigéré ou après l'avoir protégé afin d'éviter une augmentation de la température des aliments.

Lorsque cette approche par étapes indique une non-conformité de la température, il convient de suivre la procédure décrite à la section 5.3.

5.3 NON-CONFORMITÉ DES TEMPÉRATURES

Les chargements ou parties de chargements dont la température n'est pas conforme à celle requise pour la conservation des aliments surgelés devraient être immédiatement identifiés et triés. La livraison et la mise en vente de ces chargements ou parties de chargement devraient être suspendues. La sécurité sanitaire du produit est sous la responsabilité du détenteur des denrées. Toute mesure conservatoire nécessaire devrait être prise, notamment pour rabaisser immédiatement la température de ces aliments. Une évaluation devrait être réalisée afin de déterminer si la salubrité ou la qualité du produit a été affectée et une action devrait être menée en conséquence. La destruction du produit peut s'avérer nécessaire, en particulier si la sécurité sanitaire est compromise. Dans le cas où la sécurité sanitaire ou la qualité du produit serait compromise, le fournisseur, ainsi que les autres parties concernées de la chaîne d'approvisionnement devraient être informés de l'incident. Si la sécurité sanitaire est compromise, les autorités compétentes devraient également être averties.

5.4 TENUE DE REGISTRE

Des registres consignants ces mesures devraient être tenus pour une période dépassant la durée de conservation du produit ou telle qu'exigée par les autorités compétentes.

APPENDICE

INFORMATIONS SPÉCIFIQUES RELATIVES AU SURVEILLANCE ET AU CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE DANS LA CHAÎNE DU FROID

1. INTRODUCTION

La présente annexe fournit des orientations et des explications complémentaires sur les techniques actuelles de surveillance et de contrôle de la température dans la chaîne du froid. Les nouveaux instruments de mesure et d'enregistrement de la température susceptibles de voir le jour devraient être utilisés s'il y a lieu.

2. SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR

1.2 ÉQUIPEMENTS UTILISÉS POUR LA SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR

Les instruments de mesure et d'enregistrement de la température comportent un capteur (placé dans l'air froid) ainsi qu'un système de lecture ou d'enregistrement. Le capteur est soit placé loin du système de lecture ou d'enregistrement, soit incorporé dans ce système. Un enregistreur permet de stocker des données, habituellement de façon électronique, mais des enregistreurs à support papier sont encore couramment utilisés dans les entrepôts frigorifiques et les conteneurs.

- L'exactitude des instruments de mesure et d'enregistrement utilisés pour mesurer la température de l'air devrait être de $\pm 2^{\circ}\text{C}$, avec une résolution de 1°C . Le temps de réponse, c'est-à-dire le temps nécessaire à la stabilisation des mesures, est fonction de la fabrication des équipements et la manière dont on les utilise. Dans le cas d'un système mobile, il devrait résister aux vibrations, aux chocs et aux mouvements.
- Le capteur peut être un thermocouple (par ex. de type K ou de type T), une thermistance, ou une résistance de platine. Tous ces composants permettent d'obtenir une performance acceptable et couvrent un éventail de températures adapté aux aliments surgelés.
- Les systèmes sont vérifiés et calibrés lors de leur fabrication. Une fois installés, il est important d'effectuer des vérifications périodiques afin d'assurer leur bon fonctionnement. En général, cette vérification est effectuée à l'aide d'un thermomètre calibré placé dans un bain de glace en équilibre.

2.2 SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR DES ENTREPÔTS FRIGORIFIQUES

Les capteurs devraient être placés en hauteur, à des emplacements appropriés dans l'entrepôt frigorifique, loin de tous les endroits provoquant des fluctuations de température incontrôlées, tels que les ventilateurs des refroidisseurs d'air, les portes d'entrée ou de sortie (si elles sont différentes) afin de permettre un enregistrement précis. L'emplacement des capteurs devrait être choisi en tenant compte de la circulation d'air froid et de manière à obtenir un enregistrement précis des conditions de température. Il est recommandé que les dispositifs d'enregistrement soient placés en dehors des entrepôts frigorifiques à un emplacement facilement accessible choisi à cette fin.

Concernant le nombre de capteurs, chaque opérateur du secteur alimentaire devrait évaluer ses procédés et prendre une décision documentée concernant le nombre de capteurs nécessaires. À titre indicatif, un seul capteur peut suffire dans les petites chambres (d'un volume inférieur à 500 m^3), celles de moins de $30\ 000\text{ m}^3$ peuvent en nécessiter deux, celles d'un volume entre $30\ 000\text{ m}^3$ et $60\ 000\text{ m}^3$, quatre, et celle d'un volume supérieur à $60\ 000\text{ m}^3$, six capteurs. Pour les petites chambres de détaillants d'un volume inférieur à 10 m^3 , un seul thermomètre visible peut suffire.

2.3 SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR LORS DU TRANSPORT

La mesure de la température à la reprise d'air du groupe frigorifique donne une bonne indication de la température du chargement, à condition que toute la longueur du véhicule soit parcourue par un flux d'air suffisant.

Pour un véhicule long (plus de 6 m), des conduits d'air sont recommandés pour assurer qu'une quantité suffisante d'air froid atteint l'arrière du véhicule. Il est recommandé d'installer deux capteurs dans le compartiment: l'un mesure la température à la reprise d'air et l'autre est placé aux deux tiers ou aux trois quarts de la longueur du compartiment dans les conduits d'air du plafond. La différence entre ces deux températures donne généralement une indication sur le bon fonctionnement du groupe frigorifique. Si cette différence est importante ou si elle est variable, cela peut signifier un pré-refroidissement insuffisant, un positionnement incorrect des palettes, ou un délai au-delà du nécessaire, avant la fermeture des portes.

L'enregistreur peut être placé dans la cabine du véhicule ou installé à l'extérieur, en général près du tableau de commande du groupe.

2.4 SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE DE L'AIR DES MEUBLES FRIGORIFIQUES DE VENTE

Les meubles frigorifiques de vente devraient être équipés d'un thermomètre ou d'un dispositif permettant de mesurer la température offrant une bonne exactitude et facile à lire. Pour les meubles frigorifiques de vente ouverts, la température devrait être mesurée à la reprise d'air, au niveau de la ligne de limite de charge, ou à l'endroit le plus chaud.

3. SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE DU PRODUIT

3.1 MESURE DIRECTE DE LA TEMPÉRATURE

3.1.1 Spécifications du système de mesure

Le dispositif utilisé pour mesurer la température du produit devrait être d'une plus grande exactitude que celui utilisé pour la surveillance de la température de l'air. Les spécifications recommandées pour le système, c'est-à-dire le capteur et le système de lecture, sont les suivantes:

- l'exactitude du système devrait être de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ pour l'intervalle de mesures allant de -20°C à $+30^{\circ}\text{C}$;
- le temps de réponse devrait permettre d'obtenir 90% de la différence entre les lectures initiale et finale en 3 minutes;
- la résolution d'affichage de la lecture devrait être de $0,1^{\circ}\text{C}$;
- l'exactitude des mesures ne devrait pas varier de plus de $0,3^{\circ}\text{C}$ lors du fonctionnement dans l'intervalle de températures ambiantes de -20°C à $+30^{\circ}\text{C}$;
- le système devrait être étalonné, ou vérifié par d'autres moyens, avant usage et à intervalles réguliers par rapport à des normes de mesure internationales ou nationales;
- l'exactitude du système devrait être vérifié à intervalles réguliers;
- le système devrait être solide et l'instrument et les équipements devraient être résistants aux chocs; et
- les composants électriques du système devraient être protégés contre les effets indésirables dus à la condensation de l'humidité.

3.1.2 Pré-refroidissement du capteur

Le capteur devrait être refroidi au préalable afin que la température soit la plus proche possible de celle du produit avant que les mesures soient effectuées. Après avoir inséré le capteur, on devrait effectuer la lecture de la température lorsque cette dernière a atteint une valeur stable.

3.1.3 Mesure non destructive de la température

La mesure non destructive peut être obtenue rapidement sans déranger inutilement le chargement. Cependant, en raison du fait que la mesure concerne la température extérieure de l'emballage ou du carton, la différence entre la température réelle du produit et celle mesurée peut atteindre 2°C .

La mesure de la température de la surface du produit effectuée de façon non destructive devrait:

- mesurer la température entre des cartons sur une palette ou entre les emballages à l'intérieur d'un carton;

- exercer une pression suffisante pour assurer un bon contact thermique, et une longueur suffisante de capteur devrait être insérée afin de réduire les erreurs de conductivité;
- utiliser un capteur à surface plate afin d'assurer un bon contact thermique de surface, une faible masse thermique, et une conductivité thermique élevée.

3.1.4 Mesure destructive de la température

Les capteurs de température ne sont pas conçus pour pénétrer dans les aliments surgelés. On doit donc percer un trou dans le produit afin d'insérer le capteur. On perce le trou à l'aide d'un dispositif métallique pointu pré-refroidi tel qu'un poinçon à glace, une perceuse à main ou une vrille. Le diamètre du trou devrait être à peine plus grand que celui du capteur. La profondeur de pénétration du capteur est fonction du type de produit:

- lorsque les dimensions de la denrée le permettent, insérer le capteur à une profondeur de 2,5 cm de la surface de la denrée;
- lorsque ceci n'est pas possible à cause de la taille du produit, le capteur devrait être inséré à une profondeur minimale correspondant à 3 à 4 fois le diamètre du capteur;
- lorsqu'il n'est pas possible ni commode de percer un trou dans certaines denrées alimentaires en raison de leurs dimensions ou de leur composition, par ex., des dés de légumes, on devrait mesurer la température interne dans l'emballage en insérant un capteur à tige effilée au centre du paquet afin de mesurer la température au contact de la denrée alimentaire;
- pour mesurer la température au centre de produits volumineux surgelés, il peut s'avérer nécessaire d'insérer le capteur à une profondeur de plus de 2,5 cm.

3.2 ÉCHANTILLONNAGE DES PRODUITS AFIN D'EFFECTUER DES MESURES DE TEMPÉRATURE

3.2.1 Lors du transport

Une mesure non destructive de la température du produit devrait être effectuée lors du chargement du véhicule puis notée sur les documents.

Une mesure destructive de la température du produit devrait être effectuée s'il semble qu'il y ait une anomalie. S'il est nécessaire de mesurer les températures de produit pendant le transport, lorsque le véhicule est chargé, des échantillons devraient être sélectionnés en haut et en bas du chargement contigu à l'arête d'ouverture de chacune des portes ou paires de portes (voir Figure 1).

Si une mesure de température de produit doit être opérée, une fois le véhicule déchargé et la cargaison placée dans une ambiance correctement refroidie, quatre échantillons devraient être sélectionnés dans le véhicule de transport parmi les points suivants, en consignait soigneusement l'emplacement du chargement dans le véhicule de transport (voir Figure 2).

Lorsque des échantillons sont sélectionnés, on devrait d'abord en général effectuer une mesure non destructive de la température avant de décider si une mesure destructive devrait être effectuée. Une tolérance totale de 2,8°C devrait être appliquée (2°C dus aux incertitudes de la méthodologie et 0,8°C pour la tolérance du système). Si une mesure destructive est effectuée, la tolérance de 2,8°C n'est pas applicable.

3.2.2 Lors de la vente au détail

S'il est nécessaire de mesurer la température des aliments surgelés dans les meubles frigorifiques de vente, un échantillon devrait être pris à chacun des trois emplacements représentatifs des points les plus chauds dans les meubles de vente. Les emplacements varieront en fonction des différents types de meubles de vente utilisés.

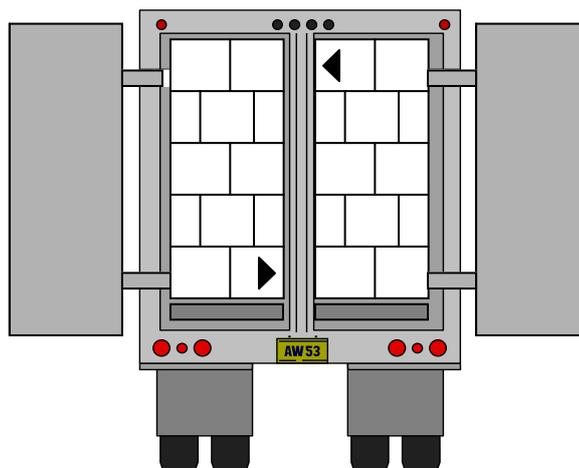


Figure 1 - Emplacement des échantillons dans un véhicule chargé (◀)

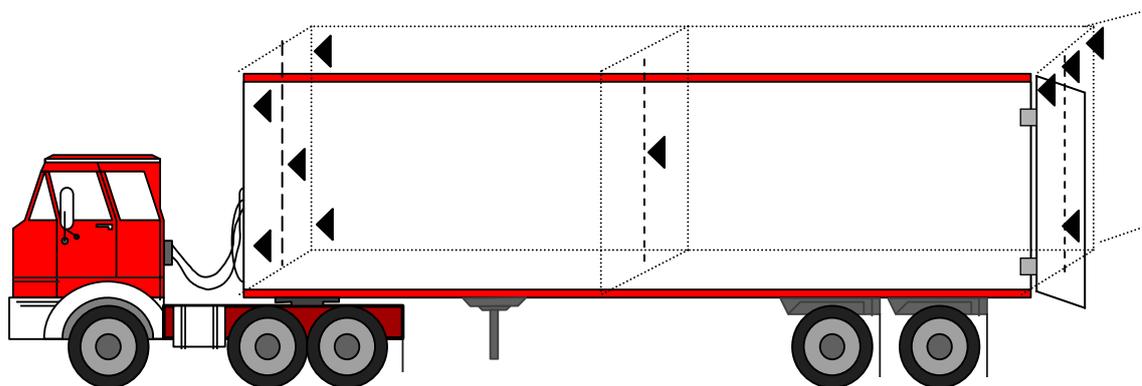


Figure 2 - Emplacement des échantillons dans un véhicule non chargé (◀)

- en haut et en bas du chargement contiguë à l'arête d'ouverture des portes;
- en haut et à droite du chargement (le plus loin possible du groupe frigorifique);
- au milieu de du chargement;
- au centre de la face frontale du chargement (le plus près possible du groupe frigorifique);
- aux coins supérieurs et inférieurs de la face frontale du chargement (le plus près possible du retour d'air).

4. DISPOSITIFS FACULTATIFS POUR LA SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE: MESURE INDIRECTE DE LA TEMPÉRATURE

4.1 SIMULATION DE PRODUIT

Lorsque la surveillance de la température de l'air est difficile, par exemple pendant le processus de surgélation, on peut utiliser un échantillon de produit alimentaire simulé. Cet échantillon a une forme qui ressemble à celle du produit alimentaire, est constitué d'un matériau similaire, possède des propriétés thermiques et un facteur de refroidissement similaires à ceux du produit alimentaire surveillé. Des matériaux tels que le nylon, le polystyrène, le chlorure de polyvinyle, le perspex et le polytétrafluoréthylène ont des propriétés thermiques proches de celles de la plupart des produits alimentaires. Les capteurs peuvent être intégrés de façon permanente dans de tels dispositifs puis placés entre des emballages de produits alimentaires permettant des mesures à volonté. Le produit simulé peut également être intégré dans un dispositif de mesure de température.

4.2 ENREGISTREURS ENTRE LES EMBALLAGES

Des enregistreurs de températures de petite taille peuvent être placés entre les emballages ou à l'intérieur du chargement, par exemple dans les cartons, afin d'enregistrer la température sur de longues périodes. De tels enregistreurs sont programmés et les mesures sont récupérées par le biais de dispositifs informatiques.

4.3 THERMOMÈTRES SANS CONTACT

Ces dispositifs permettent de mesurer la température d'un produit alimentaire en détectant le rayonnement infrarouge émis par le produit. Le rayonnement est fonction des matériaux, qui absorbent, réfléchissent et transmettent le rayonnement, chacun de façon différente. Les thermomètres infrarouges peuvent être portables et sont en général sous forme de « pistolet »; ils sont parfois munis d'aides à la visée lasers. La taille de la cible peut être importante, puisque cet instrument donne une valeur qui est la moyenne de l'ensemble du rayonnement dans son champ optique. Il convient de faire attention lorsqu'on interprète les résultats obtenus avec ces appareils pour les aliments surgelés, dans la mesure où un emballage capte rapidement le rayonnement environnant: il peut y avoir une différence entre la température de surface et la température interne. En outre, le type d'emballage utilisé influence le rayonnement. En particulier, les emballages en feuille métallique laminée donnent lieu à des erreurs importantes car ce type d'emballage réfléchit davantage le rayonnement que le carton. Il existe également des appareils qui compensent ce type d'erreur et mesurent le rayonnement à travers une fenêtre.

On peut également utiliser des caméras infrarouges vidéo fixes pour mesurer la température. Ces appareils fournissent des images thermiques qui permettent le contrôle des procédés industriels de chauffage et de refroidissement, en assurant un traitement plus homogène. On peut également utiliser ces appareils dans le procédé de surgélation. On peut ainsi réaliser le balayage d'un nombre de produits important et identifier des zones chaudes avant d'effectuer une surveillance plus précise des mesures de température.

4.4 INDICATEURS DE TEMPÉRATURE (TI) ET INDICATEURS TEMPS-TEMPÉRATURE (TTI)

Ces dispositifs indiquent un changement de couleur lorsqu'une température donnée a été dépassée (ce sont des TI) ou lorsque l'exposition à la température intégrée au-delà d'une certaine période de temps a été dépassée (ce sont les TTI). L'utilisation des TI et des TTI sur les emballages utilisés pour la vente au détail a rencontré une certaine résistance pour plusieurs raisons, en particulier en raison de leurs limites actuelles et parce que ces dispositifs sont placés sur la surface et non à l'intérieur des emballages et également parce que les indications données par ces dispositifs peuvent être en désaccord avec les dates de durabilité. Cependant, les TI et TTI peuvent être utilisés à l'extérieur des cartons ou des palettes afin de déceler des non-respects de température pendant la distribution entre les entrepôts frigorifiques et les chambres froides des détaillants; on peut également les utiliser pour surveiller la température des aliments surgelés aux interfaces lorsque les enregistrements de surveillance peuvent ne pas être disponibles.