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 00100 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 4(a) de l'ordre du jour **CX/PFV 02/8**
Juillet 2002

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES
COMITÉ DU CODEX SUR LES FRUITS ET LÉGUMES TRAITÉS

Vingt-et-unième session
San Antonio, Texas (États.-Unis), 23-27 septembre 2002

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDÉ RÉVISÉ POUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES DENRÉES SURGELÉES

(À l'étape 4 de la Procédure du Codex)

HISTORIQUE

1. Lors de sa vingt-troisième session, la Commission du Codex Alimentarius a aboli le Groupe mixte CEE/Codex Alimentarius d'experts sur les denrées surgelées et a transféré le travail de ce Groupe mixte d'experts au Comité du Codex sur les fruits et légumes transformés.[1] Bien que la Commission ait décidé que toute révision nécessaire du *Code d'usages international recommandé pour la transformation et la manipulation des denrées surgelées* (CAC-RCP 8-1976) devait être effectuée par le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire, le Comité exécutif de la Commission est convenu, au cours de sa quarante-septième session, de compter parmi les nouvelles activités de la Commission du Codex Alimentarius la révision du Code par le CCPFV[2] conformément aux dispositions de l'Article III.2 du Manuel de Procédure. De plus, le Comité exécutif a proposé que l'Institut International du Froid (IIF), une organisation intergouvernementale dotée du statut d'observateur auprès de la Commission du Codex Alimentarius, prépare un Avant-projet de Code d'usages recommandé révisé pour la transformation et la manipulation des denrées surgelées.

2. En réponse à la décision du Comité exécutif, l'Institut International du Froid a mis en place un groupe de rédaction composé d'experts[3] nommés par leurs gouvernements afin de réviser le Code. Le Groupe de rédaction s'est réuni deux fois, en décembre 2000 et en mars 2001, respectivement. À l'issue de sa première réunion, le texte révisé a été distribué pour recueillir des observations à l'étape 3 sous couvert le la lettre circulaire CL 2001/01-PFV. Lors de sa deuxième réunion, le Groupe de rédaction de l'IIF a révisé le texte à la lumière des observations soumises à l'étape 3, et est convenu d'envoyer l'avant-projet de Code recommandé révisé à la Commission du Codex Alimentarius à sa vingt-quatrième session pour adoption à l'étape 5.[4]

3. À sa quarante-neuvième session, le Comité exécutif a renvoyé l'Avant-projet de Code d'usages international recommandé révisé pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés à l'étape 4. Le Comité exécutif a pris acte de plusieurs observations reçues concernant la procédure utilisée pour la révision de l'avant-projet de code révisé pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés.

---

1 ALINORM 99/37, para. 219
2 ALINORM 01/3, para. 43-44
3 L'Australie, la Chine, le Danemark, les États-Unis, la France, l'Italie, le Japon, la Nouvelle-Zélande, la République Tchèque, et le Royaume Uni.
4 ALINORM 01/27-Add.1, para. 14

4. Le Comité exécutif a été d'avis que des progrès importants avaient été accomplis en ce qui concernait le contenu technique du Code, mais que celui-ci devrait faire l'objet d'un débat au sein des Comités du Codex concernés avant d'être examiné à l'étape 5. À cet égard, le Comité exécutif a renvoyé l'avant-projet de Code aux Comités sur les fruits et légumes transformés, sur le poisson et les produits dérivés et sur l'hygiène de la viande et de la volaille, respectivement, pour observations techniques et au Comité sur l'hygiène alimentaire pour mise au point définitive du projet de texte.[5]

5. À sa huitième session, le Comité du Codex sur l'hygiène de la viande et de la volaille a pris acte de la demande du Comité exécutif de la Commission du Codex Alimentarius, à sa quarante-neuvième session, de solliciter des avis techniques sur l'Avant-projet de Code d'usages international recommandé révisé pour la transformation et la manipulation des denrées surgelées, et est convenu que des contributions spécifiques au document susmentionné devraient être soumises par les gouvernements et les organisations internationales directement au Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire.[6]

6. À sa vingt-cinquième session, le Comité du Codex sur le poisson et les produits de la pêche a pris acte des décisions prises par le Comité exécutif à sa quarante-neuvième session à propos du code ci-dessus et du travail réalisé dans ce domaine par les autres comités du Codex. Le CCFFP a estimé que les dispositions du code étaient facilement applicables à l'Avant-projet de Code d'usages sur le poisson et les produits de la pêche d'un point de vue général, et a décidé d'y faire référence dans les sections appropriées de cet avant-projet de Code. Le Comité a aussi noté que l'avant-projet de code considéré évoquait la "traçabilité" et que l'emploi de ce terme pourrait nécessiter une réflection plus approfondie pour assurer la cohérence avec d'autres textes du Codex. Le Comité est convenu que l'avant-projet de Code d'usages sur la transformation et la manipulation des denrées alimentaires congelées pourrait être recommandé pour adoption à l'étape 5 et a encouragé les États membres à soumettre leurs observations spécifiques directement au Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire[7].

7. À sa cinquantième session, le Comité exécutif a pris acte des conclusions du CCMPH et du CCPPF sur cette question. Le représentant pour l'Asie a réitéré les préoccupations exprimées lors de la vingt-quatrième session de la Commission au sujet du projet initial de Code élaboré par l'Institut international du froid (IIF), notamment que certaines dispositions du Code étaient trop restrictives et créeraient des difficultés aux pays en développement; ces aspects devraient être donc être pris en compte lors de la poursuite de l'élaboration du Code. Le Comité exécutif a noté que le Code était actuellement examiné selon la procédure par étapes et que les États Membres avaient la possibilité de formuler des observations et de proposer des amendements comme prévu dans le cadre des comités concernés.

8. Le Comité exécutif a rappelé que l'Avant-projet de Code n'était pas uniquement un code d'usages en matière d'hygiène traitant de questions de sécurité sanitaire des aliments, mais qu'il couvrait aussi les aspects essentiels de la qualité et de la stabilité du produits. Il a encouragé les autres comités concernés à apporter des contributions concrètes à l'élaboration du Code, notamment le Comité sur les fruits et légumes transformés.[8]

9. L'avant-projet de Code d'usages international recommandé révisé pour la transformation et la manipulation des denrées surgelées est joint au présent document (voire Appendice II). Il sera examiné à la prochaine session du Comité du Codex sur les fruits et légumes transformés au point 4(a) de l'ordre du jour. Le texte, tel que révisé par le Comité, sera envoyé à la Commission du Codex Alimentarius pour adoption à l'étape 5 et pour mise au point définitive par le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire.

---

5 ALINORM 01/41, para. 31
6 ALINORM 03/16, para. 5
7 ALINORM 03/18, para. 9
8 ALINORM 03/3A, para. 81-83

APPENDICE III

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES REVISE POUR LE TRAITEMENT ET LA MANUTENTION DES DENREES SURGELEES

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION **5**

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES **1**

COMITÉ DU CODEX SUR LES FRUITS ET LÉGUMES TRAITÉS **1**

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDÉ RÉVISÉ POUR LA TRANSFORMATION ET LA MANIPULATION DES DENRÉES SURGELÉES **1**

HISTORIQUE **1**

APPENDICE III **3**

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES RÉVISÉ POUR LE TRAITEMENT ET LA MANUTENTION DES DENRÉES SURGELÉES **3**

TABLE DES MATIÈRES **3**

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES RÉVISÉ POUR LE TRAITEMENT ET LA MANUTENTION DES DENRÉES SURGELÉES **5**

INTRODUCTION **5**

SECTION 1 : OBJECTIF **5**

SECTION 2 : CHAMP D'APPLICATION ET DÉFINITIONS **6**

2.1 Champ d'application 6
2.2 Définitions 6

SECTION 3 : PROGRAMME DE CONDITIONS PRÉALABLES **7**

3.1 Emplacement 7
3.2 Conception et construction des installations 8

3.2.2 CONCEPTION DES ENTREPOTS FRIGORIFIQUES **8**

3.2.3 CONCEPTION ET FABRICATION DES ÉQUIPEMENTS **8**

3.3.1.1 Electricité 8

3.3.3 SYSTÈME DE CONTRÔLE DES RAVAGEURS **8**

3.4 Hygiène corporelle et santé 8
3.5 Formation 8
3.6 procédures de rappel des produits et [Traçabilité] 9

3.6.1 PROCÉDURES DE RAPPEL DES PRODUITS **9**

4.3 Procédés de surgélation 10

5.1.1 ASPECTS MICROBIOLOGIQUES **10**

5.1.2 AUTRES ASPECTS QUALITATIFS DES MATIERES PREMIERES **10**

5.1.2.1 Contamination 10
5.3 Procédés de surgélation 11
5.4 Emballage ET ETIQUETAGE 11
5.5 Entreposage frigorifique 11
5.6 Transport et distribution 12
5.7 Vente au détail 12
6.1 Suivi de la température 13
6.2 Non-conformités des températures 13

ANNEXE 1 EXEMPLE ILLUSTRANT L'APPLICATION DES CCP DANS UNE INDUSTRIE DE SURGELATION 14
ANNEXE 2 EXEMPLE ILLUSTRANT L'APPLICATION DES DAP DANS UNE INDUSTRIE DE SURGELATION 16
ANNEXE 3 SUIVI DE LA TEMPERATURE ET CONTROLE DE LA CHAINE DU FROID 19

AVANT-PROJET DE CODE D'USAGES REVISE POUR LE TRAITEMENT ET LA MANUTENTION DES DENREES SURGELEES

INTRODUCTION

Ce Code d'usages pour le traitement et la manutention des denrées surgelées est une version révisée du Code d'usages international recommandé pour le traitement et la manutention des denrées surgelées (CAC/RCP 8-1976) y compris son Annexe I-1978 : Méthode de contrôle de la température du produit et l'Annexe II-1983 : *Code d'usages international recommandé pour la manutention des denrées surgelées en cours de transport.*

Ce code a été modifié afin d'inclure l'approche selon l'Analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP) décrite dans le *Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969, Rév. 3 [1997]) et son Annexe : *Système HACCP et Directives pour son application*, nommé ci-après PGHA. Un programme de conditions préalables est décrit dans le Code ; il couvre les directives techniques et les exigences essentielles, en termes d'hygiène, dans la production des denrées surgelées qui sont sûres pour la consommation humaine et qui répondent aux normes appropriées du Codex concernant ces produits. En outre, le Code contient des conseils sur l'utilisation du système HACCP permettant la production hygiénique des denrées surgelées conformes aux exigences de santé et de sécurité.

Dans ce Code, on a appliqué une approche systématique similaire à celle du système HACCP afin d'assurer le respect des exigences essentielles de qualité, composition et étiquetage requises par les normes du Codex concernant les produits. On appelle ce processus DAP (points de contrôle des défauts) dans ce Code.

Ce Code sera utile pour tous ceux qui sont concernés par le traitement et la manutention, l'entreposage, la distribution, l'exportation, l'importation et la vente au détail des denrées surgelées, de façon à s'assurer que les produits vendus sur les marchés nationaux et internationaux sont sûrs et sains et répondent aux normes du Codex. Lorsqu'il n'existe pas de norme du Codex, on doit se référer à la réglementation nationale et/ou aux spécifications commerciales.

Ce Code concerne uniquement les denrées surgelées. Les denrées sont dites surgelées lorsqu'elles ont subi un procédé de surgélation rapide approprié, et sont maintenues à une température égale ou inférieure à –18°C, ceci s'appliquant à tous les maillons de la chaîne du froid. On peut appliquer des tolérances en ce qui concerne cette température, selon la législation nationale.

SECTION 1 : OBJECTIF

L'objectif de ce Code est de fournir des informations de base et des recommandations permettant l'élaboration de systèmes de production des denrées surgelées et de gestion de la chaîne du froid incorporant des Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) et l'application des méthodes HACCP. En outre, ce Code pourra s'avérer utile dans la formation des personnels de l'industrie des denrées surgelées. L'application de ce Code au niveau national appelle des modifications et des amendements qui reflètent les conditions locales et les besoins spécifiques des consommateurs.

SECTION 2 : CHAMP D'APPLICATION ET DEFINITIONS

2.1 CHAMP D'APPLICATION

Ce Code d'usages s'applique au traitement, à la manutention, à l'entreposage, au transport et à la vente au détail des denrées surgelées.

2.2 DEFINITIONS

Les définitions données ci-après sont destinées à être utilisées uniquement dans le cadre de ce Code.

ATP	« Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transports » signé en 1970, mis à jour en 2000 à Genève, Suisse, et publié par le *Comité des Transports Intérieurs de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies.*
Blanchiment	Traitement par la chaleur suffisant pour inactiver certaines enzymes.
Réfrigération	Procédé utilisé afin d'abaisser la température des produits alimentaires à une température appropriée (souvent égale ou inférieure à 5°C) en évitant la formation de cristaux de glace.
Chaîne du froid	Ce terme recouvre la continuité des moyens successifs employés afin de maintenir la température des denrées surgelées à une température appropriée de la production au consommateur final.
Entrepôt frigorifique	Bâtiment utilisé pour la conservation des denrées surgelées sous des conditions frigorifiques.
Défaut	Etat d'un produit qui ne répond pas aux dispositions relatives aux facteurs essentiels de qualité et de composition et/ou à l'étiquetage, contenues dans les normes Codex concernant des produits déterminés.
Points de contrôle des défauts (DAP)	Etape à laquelle le contrôle peut être appliqué et où un défaut peut être prévenu, éliminé ou réduit à un niveau acceptable, ou un risque d'étiquetage erroné éliminé.
Cycle de dégivrage	Opération destinée à éliminer le dépôt de givre sur la surface des serpentins refroidisseurs.
Déshydratation	Perte d'humidité des denrées surgelées via la sublimation.
FIFO – Premier entré, premier sorti	Le premier produit entré est le premier sorti
Congélateur	Equipement conçu pour congeler les produits alimentaires par abaissement rapide de la température.
Glazurage	Application d'une couche protectrice de glace à la surface d'un produit congelé grâce à l'aspersion ou au trempage avec de l'eau potable ou de l'eau potable contenant des additifs, selon le cas.
IIF/IIR	Institut International du Froid/International Institute of Refrigeration.
ISO	Organisation internationale de normalisation/International Organization for Standardization.
Coefficient K	Coefficient global de transfert de chaleur correspondant au pouvoir isolant des équipements.
Eau potable	Eau pour la consommation humaine. Les normes de potabilité ne doivent pas être moins exigeantes que celles précisées dans la dernière édition des *Directives OMS pour la qualité de l'eau de boisson.*
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 les principes du Code d'usages international recommandé - *Principes généraux d'hygiène alimentaire*, du Code d'usages approprié ainsi que de la législation sur la sécurité alimentaire en vigueur.
Installation de traitement	Locaux utilisés pour préparer, traiter, surgeler, emballer et entreposer des denrées surgelées.
Procédé de surgélation	Procédé effectué de telle manière que la zone de température de cristallisation

	maximale est franchie [le plus] rapidement [possible]. On ne doit pas considérer le procédé de surgélation comme étant terminé tant qu'une température égale ou inférieure à –18°C n'a pas été atteinte au centre thermique du produit après stabilisation thermique.
Denrée surgelée	Produit alimentaire ayant été soumis à un procédé de surgélation avant d'être maintenu à une température égale ou inférieure à –18°C tout au long de la chaîne du froid (avec des tolérances permises de variations de température) et étiqueté comme tel.
Matière première	Aliment frais ou transformé qui peut être utilisé dans la fabrication des denrées surgelées destinées à la consommation humaine.
Système frigorifique	Equipement produisant du froid qui peut être utilisé afin d'abaisser la température des produits alimentaires ou de les maintenir à l'état congelé.
Air repris	L'air revenant au refroidisseur.
Non respect des températures	Hausse de la température d'une denrée surgelée en dehors de la tolérance [nationale] admise [qui peut éventuellement affecter la qualité ou la sécurité du produit alimentaire].
Suivi de la température	Le fait d'effectuer une séquence d'observations ou de mesures planifiées de la température des systèmes frigorifiques et/ou des denrées surgelées.
Indicateur de température (TI)	Appareil qui, lorsqu'il est activé, utilise une réaction physique ou physico-chimique afin de produire un changement observable et irréversible une fois qu'un seuil de température prédéterminé a été atteint.
Centre thermique	Point qui à l'intérieur d'une masse alimentaire, est à la température la plus élevée à la fin du procédé de surgélation.
Indicateur temps-température (TTI)	Dispositif indiquant l'histoire temps-température à partir de son activation initiale.
[Tolérances]	[Brèves fluctuations de la température du produit dans la chaîne du froid à l'intérieur des limites requises par la législation nationale et qui n'affectent pas la sécurité].
[Traçabilité]	[Un système qui permet de récupérer des informations sur l'histoire et sur l'origine d'un produit en tout point de la chaîne du froid].
Point de transfert	Point au niveau duquel un produit est transféré entre deux enceintes froides, alors que sa température est maintenue au niveau réglementaire.

SECTION 3 : PROGRAMME DE CONDITIONS PREALABLES

Avant d'appliquer le système HACCP à un maillon de la chaîne du froid des denrées surgelées, le maillon en question devrait être intégré dans un programme fondé sur les bonnes pratiques d'hygiène (et les bonnes pratiques de fabrication) ou selon les exigences des autorités compétentes. Les programmes de conditions préalables devraient être spécifiques pour une installation donnée, et devraient être suivis et évalués afin de s'assurer de leur efficacité.

On devrait se référer à d'autres Codes d'usages[a/] pour de plus amples informations permettant la conception de programmes des conditions préalables pour une installation de traitement de produits alimentaires.

On devrait noter que certaines questions traitées, ci-après, sont destinées à maintenir la qualité plutôt que la sécurité alimentaire et ne sont pas toujours essentielles dans le cadre d'un programme de conditions préalables utilisé dans un système HACCP de sécurité alimentaire.

Outre les PGHA, les aspects spécifiques suivants s'appliquent :

3.1 EMPLACEMENT

Pour les denrées surgelées qui contiennent des matières premières [périssables], les locaux utilisés pour leur traitement devraient être situés de telle sorte à ce qu'ils permettent de minimiser les altérations de qualité subies avant le procédé de surgélation.

[a/] Avant-Projet de Code d'usages du Codex pour les poissons et les produits de la pêche, avant-projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour la production primaire et l'emballage des fruits et légumes frais et son annexe sur les fruits et légumes prédécoupés prêts à l'emploi, et l'avant-projet de Code d'usages en matière d'hygiène pour le lait et les produits laitiers.

3.2 CONCEPTION ET CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS

3.2.1 CONCEPTION DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT

Les installations de traitement devraient être conçues pour permettre un traitement, 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 traitement qui pourraient diminuer la qualité des denrées. Bon nombre de matières premières sont hautement périssables et nécessitent une manutention soigneuse afin de maintenir leur qualité jusqu'au démarrage du procédé de surgélation.

3.2.2 CONCEPTION DES ENTREPOTS FRIGORIFIQUES

Des recommandations sur la conception optimale des entrepôts frigorifiques sont données dans le *Guide de l'entreposage frigorifique* de l'IIF (3ème édition, 1993). Il est nécessaire que les parois, planchers, plafonds et portes des entrepôts frigorifiques soient correctement isolés afin de limiter la consommation d'énergie et d'aider à maintenir la température des produits alimentaires. Il est important de s'assurer que la conception des entrepôts frigorifiques permet :

- une puissance frigorifique suffisante pour le maintien d'une température du produit égale ou inférieure à –18°C ;
- une distribution d'air uniforme autour des produits alimentaires entreposés ;
- des températures contrôlées et enregistrées de façon régulière ;
- d'éviter les déperditions d'air froid et la pénétration d'air chaud et humide ;
- de mettre en place des mesures destinées à empêcher les fuites de frigorigène.

3.2.3 CONCEPTION ET FABRICATION DES EQUIPEMENTS

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 parties protubérantes pointues. Les congélateurs devraient être conçus et construits pour qu'en fonctionnement normal ils répondent aux exigences concernant les procédés de surgélation.

3.3 INSTALLATIONS

En plus des recommandations des PGHA, on doit appliquer les recommandations suivantes :

3.3.1 SERVICES

3.3.1.1 Electricité

Il est nécessaire que les locaux de production soient pourvus d'un plan de secours permettant de maintenir la température des denrées surgelées, en cas de coupure de courant

L'alimentation en électricité devrait être telle que les variations de la tension électrique susceptibles d'endommager les équipements frigorifiques ne se produisent pas.

3.3.2 PROGRAMMES DE NETTOYAGE

Les recommandations des sections concernées des PGHA s'appliquent.

3.3.3 SYSTEME DE CONTROLE DES RAVAGEURS

Les recommandations des sections concernées des PGHA s'appliquent.

3.4 HYGIENE CORPORELLE ET SANTE

Les recommandations des sections concernées des PGHA s'appliquent.

3.5 FORMATION

La formation dans le domaine de l'hygiène alimentaire est vitale, et le personnel devrait être sensibilisé sur l'importance du contrôle des températures et du maintien de la qualité.

3.6 PROCEDURES DE RAPPEL DES PRODUITS ET [TRAÇABILITE]

3.6.1 PROCEDURES DE RAPPEL DES PRODUITS

On se doit de mettre en place des procédures efficaces et documentées afin de rappeler rapidement tout lot de denrées surgelées placées sur le marché.

Les recommandations des sections concernées des PGHA s'appliquent.

3.6.2 [TRAÇABILITE

La traçabilité est essentielle pour obtenir une procédure de rappel efficace et constitue un élément indispensable d'un programme de conditions préalables car aucun procédé n'est infaillible.

Le système de traçabilité devrait :

– permettre le retrait des produits qui pourraient constituer des risques pour la santé des consommateurs, à l'aide de procédures de rappel adaptées ;

– faciliter l'identification de l'historique production/fabrication d'un produit afin d'identifier la source du problème et d'appliquer des mesures correctives.]

SECTION 4 : CONTROLE DE LA CHAINE DU FROID : ASPECTS DE SECURITE

Dans la mesure du possible, chaque opération de la chaîne du froid devrait faire l'objet de son propre plan HACCP. Ce plan devrait être développé en tenant compte des recommandations de l'Annexe aux PGHA.

L'Annexe I contient un exemple de l'utilisation des CCP dans la production et la distribution d'une denrée surgelée : les beignets de poulet surgelés.

4.1 MATIERE PREMIERES

On ne doit pas considérer que la surgélation constitue un traitement qui élimine les micro-organismes présents dans les denrées alimentaires. La surgélation peut, néanmoins, induire une destruction de certains micro-organismes et inhiber la croissance d'autres organismes.

Il est nécessaire que les matières premières utilisées soient saines et sûres ; les critères d'inspection et microbiologiques sont, par conséquent, souvent considérés comme des CCP. Pour les produits très périssables, comme par exemple ceux cités en Annexe I, le contrôle de température à la réception peut constituer un CCP.

Les recommandations des sections concernées des PGHA s'appliquent.

4.2 TRAITEMENT AVANT SURGELATION

Les matières premières peuvent être traitées de diverses façons avant leur surgélation, par exemple par nettoyage, triage, découpage, mise en tranches, conditionnement, maturation, mise en filets, et chauffage. On peut considérer que ces procédés sont des CCP selon les conditions utilisées, particulièrement en fonction du temps passé par le produit dans la zone de température critique (10 à 60°C).

Si l'entreposage des denrées alimentaires (matières premières ou produits intermédiaires) est nécessaire avant des traitements ultérieurs, les conditions d'entreposage, surtout de température, devraient convenir au produit alimentaire concerné.

Il est nécessaire que le traitement par la chaleur de bon nombre de produits alimentaires précuits, par exemple des plats prêts à l'emploi, soit suffisant pour inactiver les micro-organismes pathogènes susceptibles d'être présents. Pour de tels produits alimentaires, le traitement associant temps et température et le refroidissement ultérieur peuvent être considérés comme étant des CCP (voir Annexe I).

Si on utilise des matières premières surgelées nécessitant une décongélation lors du traitement, la méthode de décongélation devrait être clairement définie et les paramètres temps-température de décongélation devraient être contrôlés avec soin. En particulier, le choix de la méthode de décongélation devrait tenir compte de l'épaisseur et de l'uniformité de la forme des produits. Le choix du couple temps/température de décongélation et des limites critiques de la température du produit alimentaire devrait permettre de contrôler la croissance des micro-organismes. Les paramètres temps et température de décongélation peuvent être des CCP.

4.3 PROCEDES DE SURGELATION

Lorsque des lots importants sont surgelés, ou lorsque le produit alimentaire est d'une taille importante (par exemple une dinde entière) il faut créer des espaces ou des canaux permettant la circulation d'air entre les produits alimentaires ou les cartons. Si on omet de créer de tels canaux, la masse même 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. Le centre thermique du produit doit être refroidi le plus rapidement possible afin d'empêcher la croissance des micro-organismes pathogènes ou la production de toxines microbiennes. Le temps de congélation peut être un CCP.

SECTION 5 : CONTROLE DE LA CHAINE DU FROID : ASPECTS DE QUALITE

L'objectif de ce Code est de traiter non seulement les aspects de sécurité des denrées surgelées mais également d'autres aspects de la production, y compris la qualité du produit qui est essentielle, la composition et les exigences en termes d'étiquetage telles que décrites par les normes de la Commission du Codex Alimentarius. Le Code comporte donc des points de contrôle des défauts (DAP). Les paramètres de qualité sont pris en compte aux différentes étapes en appliquant une approche systématique.

L'Annexe 2 contient un exemple de l'utilisation des DAP dans la production et la distribution d'une denrée surgelée : les beignets de poulet surgelés. L'approche permettant l'analyse DAP est facultative ; on peut envisager l'utilisation d'autres techniques qui permettent d'atteindre le même objectif.

5.1 MATIERES PREMIERES

La surgélation ne peut pas améliorer la qualité des produits alimentaires : il faut donc utiliser des matières premières saines et sûres, et d'une fraîcheur et d'une maturité optimales. Les produits à surgeler devraient être sélectionnés selon leur aptitude à la surgélation.

On devrait minimiser d'éventuelles altérations chimiques et biochimiques en appliquant un contrôle de température approprié.

Si on utilise des matières premières surgelées nécessitant une décongélation lors du traitement, la méthode de décongélation devrait être clairement définie et les paramètres temps-température devraient être contrôlés avec soin. En particulier, le choix de la méthode de décongélation devrait tenir compte de l'épaisseur et de l'uniformité de la forme des produits. Les paramètres temps et température de décongélation peuvent être des DAP.

5.1.1 ASPECTS MICROBIOLOGIQUES

On doit veiller à ce que le nombre initial de micro-organismes présents dans les produits alimentaires avant surgélation soit réduit au minimum. Ceci favorise une durée d'entreposage optimale en réduisant les problèmes tels qu'une saveur ou une odeur désagréable ou des altérations de couleur pendant l'entreposage frigorifique.

La surgélation peut induire une destruction de certains micro-organismes et inhiber la croissance d'autres micro-organismes. On ne doit pas en déduire que la surgélation constitue un traitement qui élimine les micro-organismes dans les produits alimentaires.

5.1.2 AUTRES ASPECTS QUALITATIFS DES MATIERES PREMIERES

5.1.2.1 Contamination

Les fabricants de denrées surgelées devraient, dans toute la mesure du possible, mettre en place des mesures visant le contrôle des contaminants, des engrais, des médicaments à usage vétérinaire, des résidus de pesticides, des contaminants industriels, etc. dans les matières premières et ceci selon les recommandations des sections concernées des PGHA qui s'appliquent.

Les fabricants de produits alimentaires devraient travailler en collaboration avec les fournisseurs de matières premières afin de réduire au minimum de telles contaminations grâce au développement de programmes de contrôle documentés.

5.1.2.2 Autres mesures de qualité

Afin de minimiser leur détérioration, les matières premières devraient être refroidies et entreposées sous des conditions adaptées (par exemple à l'aide d'un pré-refroidissement) ou transportées puis surgelées le plus rapidement possible.

Des procédures de contrôle devraient être mises en place, afin d'assurer la qualité des matières premières.

Les fournisseurs devraient également mettre en place des procédures de triage et de séparation des produits alimentaires et des ingrédients alimentaires qui sont, manifestement, d'une qualité insuffisante pour des traitements ultérieurs.

5.2 TRAITEMENT AVANT SURGELATION

Les matières premières peuvent être traitées de diverses façons avant leur surgélation, par exemple par nettoyage, triage, découpage, mise en tranches, conditionnement, maturation, mise en filets, et chauffage. Chacun de ces procédés devrait être considéré pour déterminer s'il s'agit de DAP ou non.

Le blanchiment est souvent utilisé dans la production de légumes surgelés et d'autres produits alimentaires ; ce procédé est surtout utilisé pour inactiver des enzymes responsables d'altérations (par exemple 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 ; ils constituent un DAP.

Si l'entreposage des produits intermédiaires est nécessaire avant des traitements ultérieurs, les conditions d'entreposage, surtout de température, devraient convenir au produit alimentaire en question.

Si on utilise des matières premières intermédiaires surgelées dans le traitement, un contrôle et un suivi de température doivent être mis en place là où cela s'avère nécessaire.

5.3 PROCEDES DE SURGELATION

La surgélation devrait être effectuée de telle manière que les altérations physiques, biochimiques et microbiologiques soient minimisées ; pour ce faire, on doit tenir compte du congélateur, de sa puissance frigorifique et des caractéristiques du produit (conductivité, épaisseur, forme et température initiale) ainsi que du volume de production. Pour la plupart des produits alimentaires, la meilleure manière pour réaliser cet objectif est de franchir rapidement la zone de température de cristallisation maximale (en général entre –1°C et –5°C) au centre thermique du produit.

On ne peut considérer le procédé de surgélation comme étant terminé que si, et seulement si la température au centre thermique du produit alimentaire est inférieure ou égale à –18°C après stabilisation thermique. Une fois sorti du congélateur, le produit ne devrait pas être exposé à des conditions de forte humidité et/ou de températures élevées, et devrait être transféré à un entrepôt frigorifique le plus rapidement possible. La même politique devrait être appliquée aux produits emballés pour la vente au détail après le procédé de surgélation.

5.4 EMBALLAGE ET ETIQUETAGE

En général, le rôle de l'emballage est de :

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

Il est nécessaire que l'emballage ou le réemballage des denrées surgelées soit effectué de telle façon à ce que l'augmentation de la température qui survient n'affecte pas la qualité du produit.

Les denrées surgelées emballées devraient être conformes aux exigences de la *Norme générale Codex pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CODEX STAN 1-1985, Rev. 1.-1991).

5.5 ENTREPOSAGE FRIGORIFIQUE

On devrait concevoir et faire fonctionner des entrepôts frigorifiques de façon telle que les produits soient maintenus à une température inférieure ou égale à –18°C, avec le moins possible de variations de température (voir Section 3.2.2). La température d'un entrepôt frigorifique peut être un DAP.

On devrait pratiquer une rotation des stocks en respectant le principe du « premier entré-premier sorti ».

5.6 TRANSPORT ET DISTRIBUTION

Le transport des denrées surgelées devrait être effectué à l'aide d'équipements correctement isolés permettant de maintenir une température du produit égale ou inférieure à –18°C. La température du produit lors du transport et de la distribution sera un DAP.

Les compartiments des véhicules ou les conteneurs devraient être prérefroidis avant chargement en prenant soin d'éviter de réduire l'efficacité ou la puissance frigorifique.

L'utilisateur du véhicule ou du conteneur devrait s'assurer que[b/]:

- les températures des produits sont bien contrôlées lors du chargement ;
- le chargement dans un véhicule ou un conteneur est 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 est adoptée à chaque point de livraison (avec une attention particulière accordée à la fréquence et à la durée des ouvertures de portes) ;
- la caisse isolée et le système frigorifique sont correctement entretenus.

Une brève élévation de la température du produit lors du transport peut être tolérée dans la limite de la tolérance définie par la législation nationale. Cependant, si la température d'un produit est supérieure à –18°C, la température devrait être abaissée à –18°C le plus rapidement possible lors du transport ou juste après la livraison.

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

La distribution des denrées surgelées aux détaillants devrait être effectuée de façon à ce que les élévations de température au-dessus de –18°C soient réduites au minimum. Après livraison, la température des produits devrait être abaissée à –18°C le plus rapidement possible.

5.7 VENTE AU DETAIL

Il est nécessaire que les denrées surgelées soient exposées dans des meubles frigorifiques de vente conçus à cet effet. Ces meubles frigorifiques de vente devraient maintenir et être conçus pour maintenir une température de produit de –18°C. Une élévation de la température du produit peut être tolérée à condition qu'elle reste à l'intérieur de la tolérance de température précisée par la législation nationale. La température dans le meuble frigorifique de vente sera un DAP.

Les meubles frigorifiques de vente devraient être munis d'un dispositif de mesure de température (voir Annexe 3, Section 1.4).

Les meubles frigorifiques de vente devraient 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 exemple, rayonnement solaire direct, lumière artificielle intense ou à proximité de radiateurs).

Les cycles de 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.

On ne devrait jamais charger les meubles frigorifiques de vente au-delà de la ligne de charge maximale.

Une rotation des stocks devrait être assurée afin de vendre en premier les premiers produits entrés selon le principe du « premier entré-premier sorti ».

Le point de vente devrait être équipé d'une chambre de garde pour denrées surgelées.

5.8 INTERFACES

Une attention particulière devrait être portée au transfert des denrées surgelées, qui doit 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 denrées surgelées. Il est important que :

[b/] Pour de plus amples informations, consultez le *Guide du transport frigorifique*, IIF, 1995

- Les denrées surgelées ne soient pas laissées à la température et à l'humidité ambiantes pendant un laps de temps important. Il est recommandé d'utiliser des zones à température dirigée (quais, plates-formes de chargement ou de déchargement) pour toute manutention extérieure des denrées surgelées.
- Des procédures soient mises en place pour l'expédition des lots ou pour leur stockage immédiat, dès leur arrivée, de façon à limiter leur exposition à l'humidité, aux températures élevées et autres conditions défavorables.
- L'on veille à ce que le personnel adopte de telles procédures.
- Les températures des denrées surgelées qui sont reçues ou expédiées soient contrôlées et que les enregistrements de ces mesures soient conservés aussi longtemps que nécessaire sur les plans juridique et commercial.
- Des opérations telles que la mise en cartons, le regroupage, la palettisation, etc. soient faites dans l'entrepôt frigorifique ou dans une zone à température contrôlée.

SECTION 6 : CHAINE DU FROID : GESTION DE LA TEMPERATURE

6.1 SUIVI DE LA TEMPERATURE

Les intervenants devraient s'assurer que des systèmes appropriés soient mis en place afin de contrôler les températures de l'air lors du procédé de surgélation et de contrôler la température tout au long de la chaîne du froid afin de maintenir une température des denrées surgelées égale ou inférieure à –18°C. Des tolérances nationales peuvent s'appliquer.

Les enregistrements de ces mesures devraient être conservés aussi longtemps que nécessaire sur les plans juridique et commercial.

L'Annexe 3 fournit des conseils techniques.

6.2 NON-CONFORMITES DES TEMPERATURES

Lors de l'inspection des denrées surgelées, il est recommandé d'adopter une approche par étapes (voir Annexe 3).

Les chargements ou parties de chargements dont la température n'est pas conforme à celle requise pour la conservation des denrées surgelées sont immédiatement identifiés et triés. La livraison, l'enlèvement et la mise en vente de ces chargements ou parties de chargement sont suspendus. Il incombe au détenteur, qui conserve la garde des denrées, de veiller à rabaisser rapidement la température de ces denrées et, plus généralement, de prendre toutes mesures conservatoires.

Dans de tels cas, le donneur d'ordre est averti immédiatement par le détenteur des denrées qu'un sinistre a pu survenir. Si l'acheteur est connu, même s'il n'est pas le chargeur, il est informé qu'un sinistre a pu survenir, car au terme de la loi, l'acheteur est propriétaire de la marchandise et doit donc être informé de tout incident le concernant.

ANNEXE 1 : EXEMPLE ILLUSTRANT L'APPLICATION DES CCP DANS UNE INDUSTRIE DE SURGELATION

Chaque étape doit être analysée afin de déterminer si elle est nécessaire ou non avec un CCP.

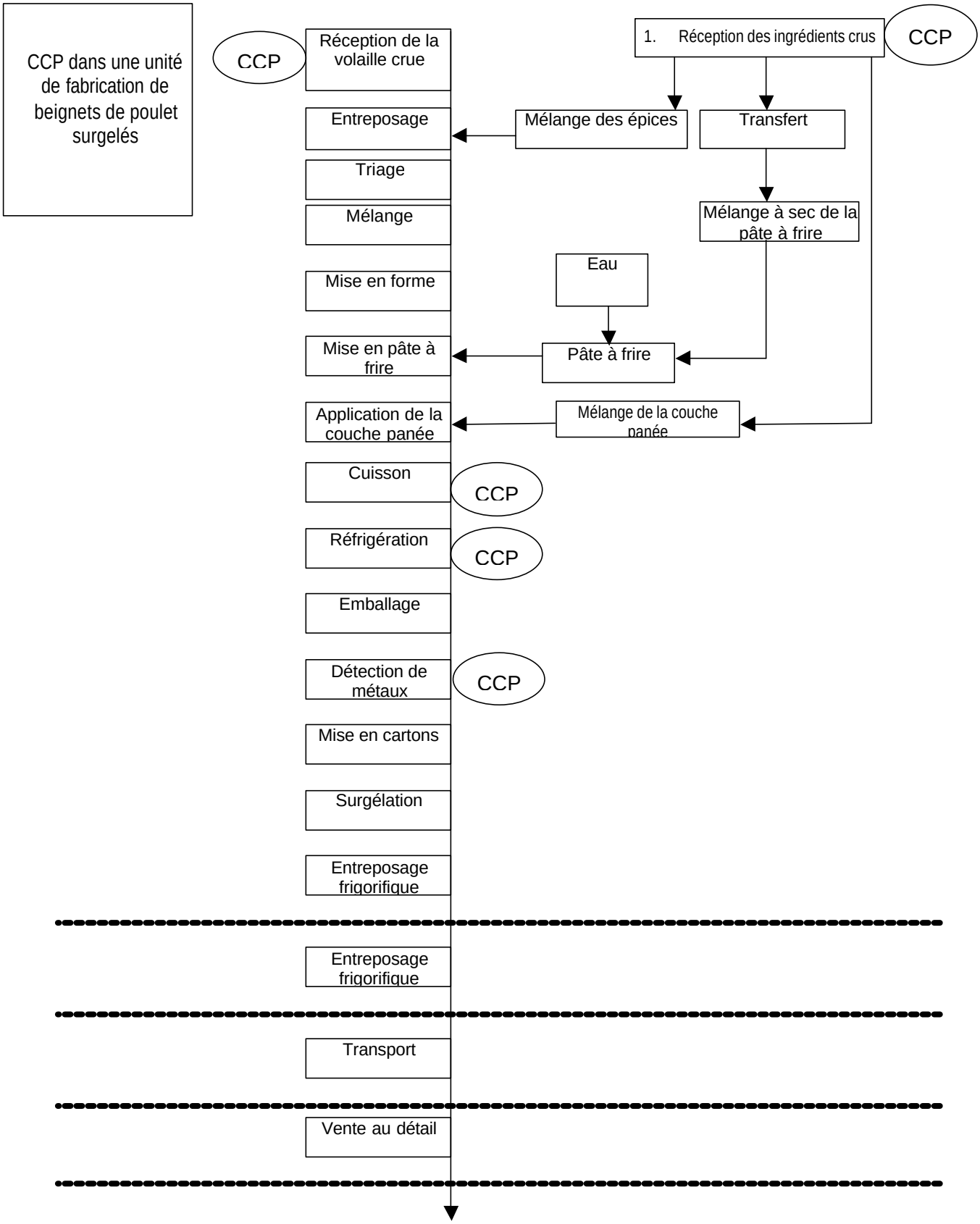


Tableau 1. Feuillet de description des CCP

Numéro du CCP	Stade dans le procédé	Description du risque	Limite du CCP s'il en existe	Procédé de suivi	Actions correctives	Archives
1 Suivi de la température	RECEPTION DE LA VOLAILLE CRUE	BIOLOGIQUE – TEMPERATURES REQUISES POUR LA RECEPTION DE LA VOLAILLE CRUE.	LES CAMIONS UTILISES DOIVENT ETRE A UNE TEMPERATURE CONFORME A LA TEMPERATURE MAXIMALE SPECIFIEE.	Les températures à l'intérieur des camions à l'arrivée sont suivies pour chaque chargement de volaille reçu. Les rapports donnant l'historique en provenance de chaque fournisseur sont conformes aux spécifications de la société.	Evaluation du produit : retenir, libérer ou rejeter. Réceptionnaire, contremaître et responsable assurance qualité (AQ).	Formulaire d'inspection des produits à la réception. Réceptionnaire.
2 Inspection physique	RECEPTION DES AUTRES INGREDIENTS SENSIBLES.	Niveaux de risques physiques acceptables, y compris la teneur en os du poulet et des matériaux étrangers dans l'enrobage.	TENEUR MAXIMALE EN OS DU POULET REÇU. ENROBAGES CONFORMES AUX SPECIFICATIONS CONCERNANT DES MATERIAUX ETRANGERS.	LES RAPPORTS DONNANT L'HISTORIQUE EN PROVENANCE DE CHAQUE FOURNISSEUR MONTRENT QUE LE PRODUIT EST CONFORME AUX SPECIFICATIONS. ILS DOIVENT ETRE FOURNIS AVEC CHAQUE ENVOI.	Evaluation du produit : retenir, libérer ou rejeter. Réceptionnaire, contremaître et responsable assurance qualité (AQ).	Formulaire d'inspection des produits à la réception. Réceptionnaire.
3 Températures de la friteuse et du four	CUISSON (FRITEUSE/FOUR).	RISQUES BIOLOGIQUES DANS LE POULET CUIT.	LE POULET DOIT ETRE CUIT AFIN D'ATTEINDRE UNE TEMPERATURE MINIMALE A COEUR PENDANT UNE DUREE DETERMINEE.	L'ENREGISTREUR DE TEMPERATURE SUIT LA TEMPERATURE DU FOUR. LES TEMPERATURES DU FOUR ET DU PRODUIT SONT VERIFIES A DES INTERVALLES DE TEMPS DEFINIS.	Si les limites définies sont dépassées, arrêter la production afin d'effectuer une évaluation biologique : libérer, traiter de nouveau ou détruire. Chercher des facteurs en cause et prendre des actions correctives. Contremaître et responsable AQ.	L'OPERATEUR DOIT APPOSER SON VISA SUR LES ENREGISTREMENTS DE TEMPERATURE. LE PERSONNEL AQ DOIT APPOSER SON VISA SUR LE CARNET DU PRODUIT.
4. Réfrigération	Refroidissement jusqu'à une température réfrigérée.	RISQUES BIOLOGIQUES AU NIVEAU DU PRODUIT FINI.	LE PRODUIT DOIT ETRE REFROIDI A LA TEMPERATURE SPECIFIEE DANS UNE DUREE DETERMINEE.	ON EFFECTUE LE SUIVI DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT, C'EST-A-DIRE L'ENREGISTREMENT DE LA TEMPERATURE ET LA VERIFICATION DE LA METHODE D'EMPILAGE. LA TEMPERATURE DU PRODUIT EST VERIFIEE A DES INTERVALLES DE TEMPS DEFINIS.	Si le processus de refroidissement est trop lent, arrêter la production afin d'effectuer une évaluation biologique : libérer, traiter de nouveau ou détruire. Chercher des facteurs en cause et prendre des actions correctives. Contremaître et responsable AQ.	L'opérateur doit apposer son visa sur les enregistrements de température. Le personnel AQ doit apposer son visa sur le carnet du produit
5 Détecteur de métaux	DETECTION DES METAUX.	RISQUES PHYSIQUES AU NIVEAU DU PRODUIT FINI.	DETECTION DES METAUX SELON LA TAILLE ET LE TYPE DEFINIS.	FONCTIONNEMENT EN CONTINU. LIGNE VERIFIEE A DES INTERVALLES DE TEMPS DEFINIS A L'AIDE DE LA NORME DEFINIE.	Ligne de production arrêtée jusqu'à la réalisation des mesures correctives. Après vérification, un produit de la ligne précédente doit subir une deuxième détection. Contremaître et resp. AQ.	ARCHIVES AQ DE LA DETECTION DES METAUX. PERSONNEL AQ.

ANNEXE 2 : EXEMPLE ILLUSTRANT L'APPLICATION DES DAP DANS UNE INDUSTRIE DE SURGELATION

Chaque étape doit être analysée afin de déterminer si elle est nécessaire ou non avec un DAP.

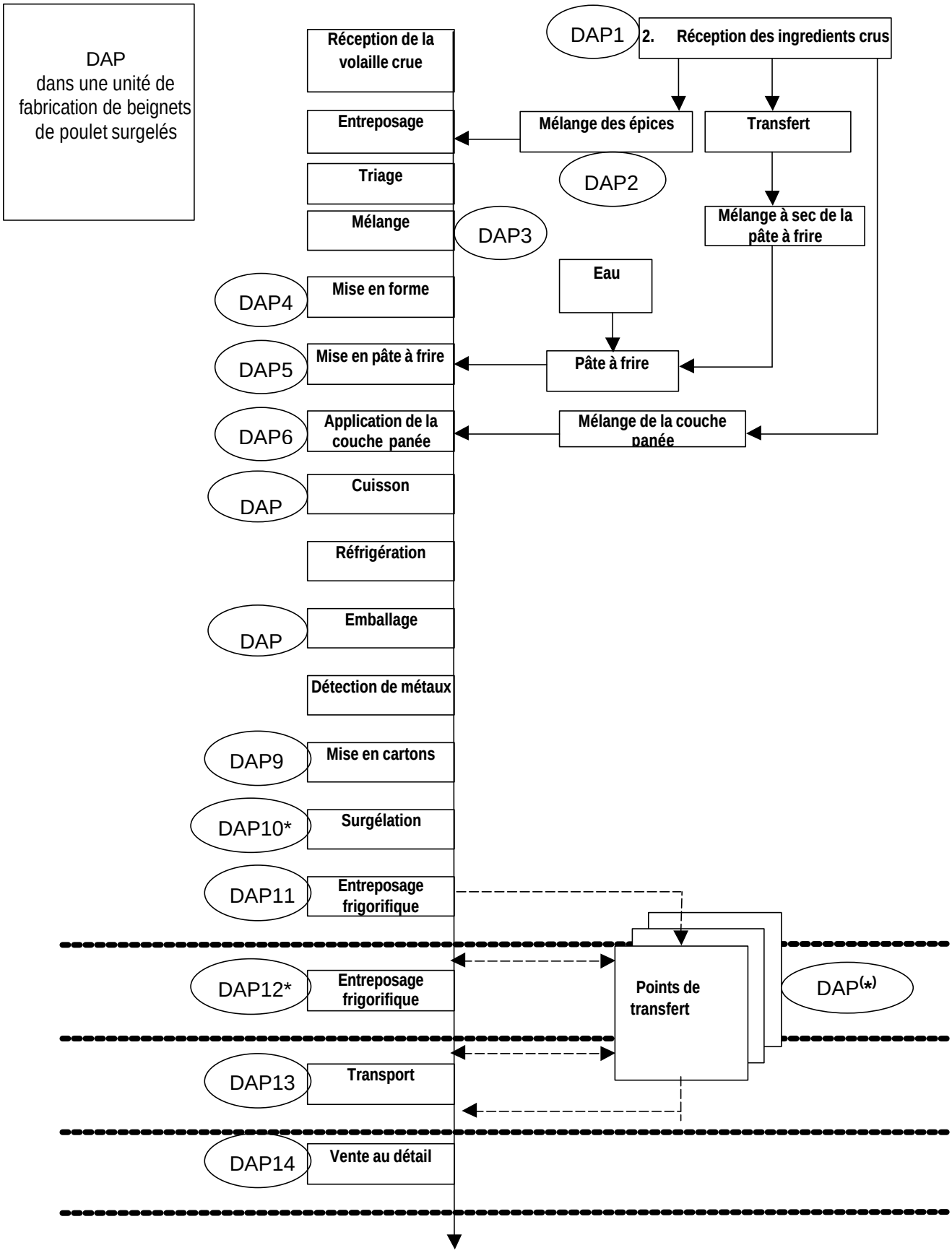


Tableau 2. Feuillet de description des DAP

Numéro du DAP	Description du défaut	Limite du DAP s'il en existe	Procédé de suivi	Actions correctives	Archives
1 Réception des ingrédients sensibles	Vérifier la provenance et l'etat de salubrite.	Non-conforme en ce qui concerne la provenance ou l'état de salubrité.	Inspection visuelle et sensorielle. Les rapports donnant l'historique en provenance de chaque fournisseur sont conformes aux spécifications.	Evaluation du produit : retenir, libérer ou rejeter. Réceptionnaire, contremaître et responsable assurance qualité (AQ).	Formulaire d'inspection des produits à la réception. Réceptionnaire
2 Mélange des épices	Mélange d'épices non uniforme.	Distribution visiblement non uniforme des composants.	Vérification visuelle de l'uniformité de la distribution des composants épicés.	Evaluation du produit : remélanger si besoin en est. Chef de production et responsable AQ.	Archives de production complétées.
3 Mélange	Mélange de composants non uniforme.	Distribution visiblement non uniforme des composants.	Vérification visuelle de l'uniformité de la distribution des composants	Evaluation du produit : remélanger si besoin en est. Chef de production et responsable AQ.	Archives de production complétées.
4 Mise en forme	Non conforme à la forme et au poids spécifiés.	Difformité. Poids à l'intérieur des limites spécifiées.	Vérification visuelle de la forme. Pesage du produit obtenu (par exemple, 5 échantillons toutes les 30 min).	Evaluation du produit : renvoyer le produit pour un traitement supplémentaire. Chef de production et responsable AQ.	Archives de production complétées.
5 Mise en pâte à frire	Enrobage incomplet.	Enrobage incomplet.	VERIFICATION VISUELLE.	Evaluation du produit : chercher des facteurs en cause et prendre des actions correctives. Chef de production et responsable AQ.	Archives de production complétées.
6 Application de la couche panée	Enrobage incomplet.	Enrobage incomplet.	Vérification visuelle.	Evaluation du produit : chercher des facteurs en cause et prendre des actions correctives. Chef de production et responsable AQ.	Archives de production complétées.
7 Cuisson	Trop cuit (couleur trop foncée) et éclatement partiel de l'enrobage.	Couleur plus foncée que celle spécifiée. Produit plus volumineux que la taille définie, avec un enrobage partiellement absent.	Vérification visuelle utilisant une comparaison avec des normes de couleur et la détection de l'éclatement.	Evaluation du produit : chercher des facteurs en cause et prendre des actions correctives. Chef de production et responsable AQ.	Archives de production complétées.
8 Emballage	Poids du produit non conforme au poids précisé sur l'étiquette.	Poids du produit inférieur à celui mentionné sur l'étiquette.	Vérification du poids du produit (par exemple, 5 échantillons toutes les 30 min).	Evaluation du produit : retenir, libérer ou rejeter. Contremaître et responsable AQ.	Archives de production complétées.
9 Mise en carton	Nombre incorrect d'emballages par carton. Fermeture défectueuse du carton.	Numéro d'emballage conforme à celui mentionné sur l'étiquette. Fermeture défectueuse de l'emballage.	Vérification physique de la fermeture et du nombre de paquets par carton.	Evaluation du produit : retenir, libérer ou rejeter. Contremaître et responsable AQ.	Archives de production complétées.

10 Surgélation*	Non surgelé à une température de –18°C dans le temps spécifié.	En dehors de la durée spécifiée.	Mesure de la température du produit après surgélation.	Evaluation du produit : retenir, libérer ou rejeter. Contremaître et responsable AQ.	Archives de production complétées.
11 Entreposage frigorifique dans l'installation de production*	Altération excessive de la qualité à cause d'une température d'entreposage trop élevée.	Température du produit au-dessus de –18°C.	Enregistrement de la température afin de suivre la température à l'intérieur de l'entrepôt frigorifique.	Si les limites définies sont dépassées, arrêter la production afin d'effectuer une évaluation biologique : libérer ou détruire. Chercher des facteurs en cause et effectuer des actions correctives. Responsable de l'entrepôt frigorifique et responsable AQ.	Le contremaître doit apposer son visa sur les enregistrements de température.
12 Entreposage frigorifique*	Altération excessive de la qualité à cause d'une température d'entreposage trop élevée.	Température du produit au-dessus de –18°C.	Enregistrement de la température afin de suivre la température à l'intérieur de l'entrepôt frigorifique.	Si les limites définies sont dépassées, arrêter la production afin d'effectuer une évaluation biologique : libérer ou détruire. Chercher des facteurs en cause et effectuer des actions correctives. Contremaître et responsable AQ.	Le contremaître doit apposer son visa sur les enregistrements de température.
13 Transport*	Altération excessive de la qualité à cause d'une température de transport trop élevée.	Température du produit au-dessus de –18°C.	Enregistreur de température utilisé afin de suivre la température à l'intérieur d'un véhicule/conteneur.	Si les limites définies sont dépassées, arrêter la production afin d'effectuer une évaluation biologique : libérer ou détruire. Chauffeur et responsable AQ.	Le chauffeur doit apposer son visa sur les enregistrements de température.
14 Vente au détail*	Altération excessive de la qualité à cause d'une température d'entreposage trop élevée.	Température du produit au-dessus de –18°C.	Suivi de la température à des intervalles de temps réguliers.	Si les limites définies sont dépassées, arrêter la production afin d'effectuer une évaluation biologique : libérer ou détruire. Contremaître.	Le contremaître doit apposer son visa sur les archives de surgélation.

(*) Note : Chaque point de transfert entre les DAP 10 à 14 pourrait également être considéré comme un DAP avec une description de défaut, une limite de DAP, un procédé de suivi, des actions correctives similaires, avec la même tenue d'archives que pour ces DAP.

ANNEXE 3. SUIVI DE LA TEMPERATURE ET CONTROLE DE LA CHAINE DU FROID

INTRODUCTION

Le suivi de la température fait partie intégrante de la gestion de la chaîne du froid. En général, les opérateurs/exploitants peuvent choisir entre plusieurs systèmes de suivi des denrées surgelées, y compris des mesures des températures de l'air lors du fonctionnement des systèmes frigorifiques, ou des mesures directes/indirectes de la température du produit [ou de la température d'un produit simulé].

Lorsqu'on effectue le suivi de la température de l'air, on utilise des capteurs fixes afin de suivre la température de l'air dans un système frigorifique. 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.

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

1. SUIVI DE LA TEMPERATURE DE L'AIR

Le suivi de la température de l'air permet :

- l'utilisation de capteurs de température fixes ; ces capteurs sont protégés des dégâts qui pourraient se produire lors des activités commerciales ;
- de diagnostiquer des dysfonctionnements du système ;
- 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.

1.1 EQUIPEMENTS UTILISES POUR LE SUIVI DE LA TEMPERATURE DE L'AIR

Les enregistreurs électroniques 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 thermomètres utilisés pour mesurer la température de l'air devrait être de $\pm$ 2°C, avec une résolution de $\pm$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 un système mobile, le thermomètre devrait résister aux vibrations, aux chocs et aux mouvements. L'exactitude du composant électronique de l'enregistreur est en général bonne et inférieure à $\pm$ 0,3°C.

- Le capteur peut être un thermocouple (de type K ou de type T), une thermistance, ou une résistance de platine. Tous ces composants permettent d'obtenir une performance répondant à l'exigence d'une exactitude de 2°C, et couvrent un éventail de températures adapté aux denrées surgelées.

- 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 en comparant à l'aide d'un thermomètre calibré placé dans un bain de glace en équilibre.

1.2 LA TEMPERATURE DE L'AIR DES ENTREPOTS FRIGORIFIQUES

Des capteurs de température doivent être placés dans la chambre aux points les plus chauds et des enregistreurs peuvent être aisément positionnés à l'extérieur de l'entrepôt ou dans la salle de contrôle.

Les capteurs devraient être placés en hauteur, loin des ventilateurs des frigorifères et loin des portes d'entrée et de sortie afin d'éviter des températures exagérément basses ou de grandes fluctuations.

Un seul capteur peut suffire dans les petites chambres (d'un volume inférieur à 500 m^3), alors que celles de moins de 30 000 m^3 nécessiteront deux capteurs ; les chambres d'un volume entre 30 000 m^3 et 60 000 m^3 nécessiteront 4 capteurs et celles d'un volume supérieur à 60 000 m^3 en demanderont 6.

Pour les petites chambres de détaillants (d'un volume inférieur à 10 m^3), un thermomètre visible peut suffire.

1.3 SUIVI DE LA TEMPERATURE DE L'AIR LORS DU TRANSPORT

La mesure de la température de l'air à la reprise 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 les véhicules longs (plus de 6 m), des conduits d'air sont recommandés pour assurer qu'une quantité suffisante d'air froid atteint l'arrière du véhicule. Pour un véhicule long, il est recommandé d'installer deux capteurs dans le compartiment : l'un mesure la température de 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 du bon fonctionnement du groupe frigorifique. Si cette différence est importante ou si elle est variable, cela peut signifier un prérefroidissement 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.

1.4 SUIVI DE LA TEMPERATURE DE L'AIR DES MEUBLES FRIGORIFIQUES DE VENTE

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

2. SUIVI DE LA TEMPERATURE DU PRODUIT

2.1. MESURE DIRECTE DE LA TEMPERATURE

2.1.1 SPECIFICATIONS DU SYSTEME DE MESURE

Le dispositif utilisé pour mesurer la température du produit devrait être d'une plus grande exactitude que celui utilisé pour le suivi 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 doit être de ± 0,5°C pour l'intervalle de mesures allant de –20°C à +30°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°C;
- l'exactitude des mesures ne doit pas varier de plus de 0,3°C lors du fonctionnement dans l'intervalle de températures ambiantes de –20°C à +30°C;
- l'exactitude du système devrait être vérifié à intervalles réguliers ;
- le système devrait faire l'objet d'un certificat d'étalonnage à jour fourni par un laboratoire accrédité ;
- le système devrait être solide et résistant aux chocs ;
- les composants électriques du système devraient être protégés contre les effets indésirables dus à la condensation de l'humidité.

2.1.2 PREREFROIDISSEMENT DU CAPTEUR

- Le capteur devrait être prérefroidi afin d'être le plus proche possible de la température 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.

2.1.3 MESURE NON DESTRUCTIVE DE LA TEMPERATURE

La mesure non destructive peut être obtenue rapidement sans manipuler le chargement. Cependant, en raison du fait que la mesure concerne la température extérieure du paquet 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 paquets 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, une faible capacité thermique, et une conductivité thermique élevée.

2.1.4 MESURE DESTRUCTIVE DE LA TEMPERATURE

Les capteurs de température ne sont pas conçus pour pénétrer dans les denrées surgelées. 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 prérefroidi 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 la denrée :

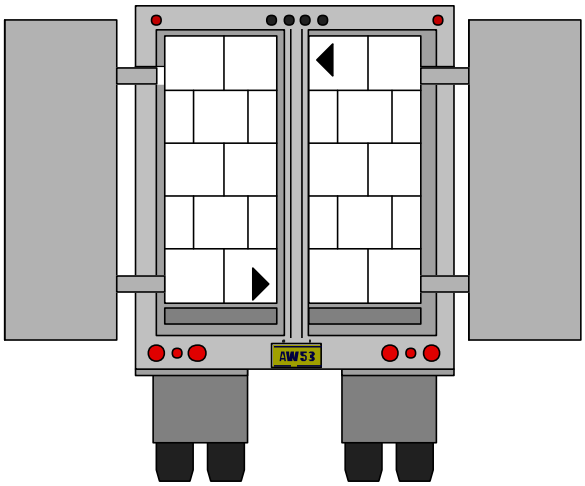
- lorsque les dimensions de la denrée le permettent, insérer le capteur à une profondeur de 2,5 cm de la surface de la denrée.
- lorsque ceci n'est pas possible à cause de la taille du produit, le capteur devrait être inséré à une profondeur minimale correspondant à 3 à 4 fois le diamètre du capteur.
- 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 exemple 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.

2.2 ÉCHANTILLONNAGE DES PRODUITS AFIN D'EFFECTUER DES MESURES DE TEMPERATURE

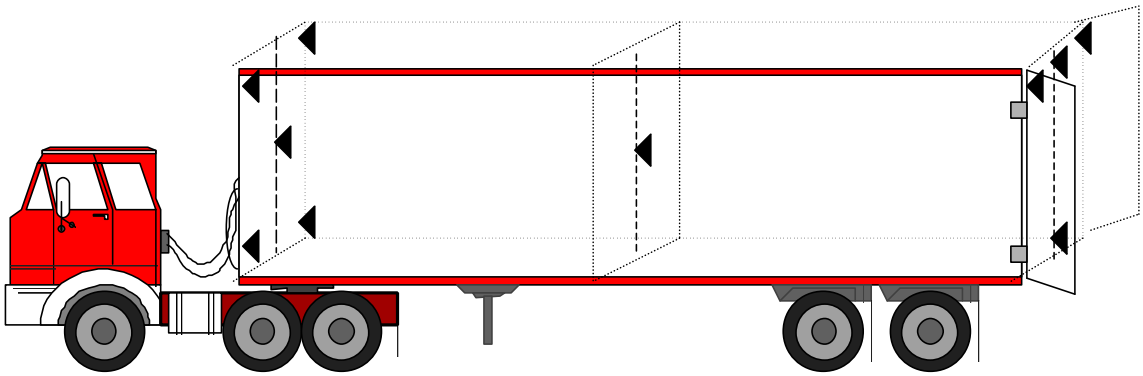
2.2.1 LORS DU TRANSPORT

- Une mesure non destructive de la température du produit devrait être effectuée lors du chargement du véhicule puis notée sur les documents.
- Une mesure de la température du produit est exigée s'il semble qu'il y ait une anomalie (Voir Annexe 3, Section 4). S'il est nécessaire de mesurer les températures de produit pendant le transport, lorsque le véhicule est chargé, des échantillons devraient être prélevés en haut et en bas de la cargaison au droit des bords de chacune des portes ou paires de portes.
- De même, si une mesure de température de produit doit être opérée quand le véhicule est déchargé et la cargaison placée dans une ambiance froide, quatre échantillons devraient être sélectionnés parmi les points suivants :

  - en haut en en bas de la cargaison au droit des bords des portes ;
  - en haut et à droite de la cargaison (le plus loin possible du groupe frigorifique) ;
  - au milieu de la cargaison ;
  - au milieu de la face frontale de la cargaison (le plus près possible du groupe frigorifique) ;
  - aux coins supérieurs et inférieurs de la face frontale de la cargaison (le plus près possible de la prise de retour d'air).



Emplacements des échantillons pour un véhicule chargé



Emplacements des échantillons lors du déchargement

- Lorsque des échantillons sont sélectionnés, on devrait d'abord effectuer une mesure non destructive de la température. [Une tolérance totale de 2,8°C devrait être appliquée (2°C dus aux incertitudes de la méthodologie et 0,8°C pour l'incertitude du système) avant de décider si une mesure destructive devrait être effectuée]

2.2.2 VENTE AU DETAIL

- S'il est nécessaire de mesurer la température des denrées surgelées 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.

[3 DISPOSITIFS FACULTATIFS POUR LE SUIVI DE LA TEMPERATURE : MESURE INDIRECTE DE LA TEMPERATURE

3.1 SIMULATION DE PRODUIT

Lorsque le suivi de la température est difficile, par exemple pendant le procédé 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 suivi. 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.

3.2 ENREGISTREURS ENTRE LES EMBALLAGES

Des enregistreurs de températures robustes et de petite taille peuvent être placés entre les emballages ou à l'intérieur d'une cargaison, par exemple dans les cartons, afin d'enregistrer la température sur de longues périodes. De tels enregistreurs sont programmés et les mesures sont récupérées de façon informatique.

3.3 THERMOMETRES SANS CONTACT

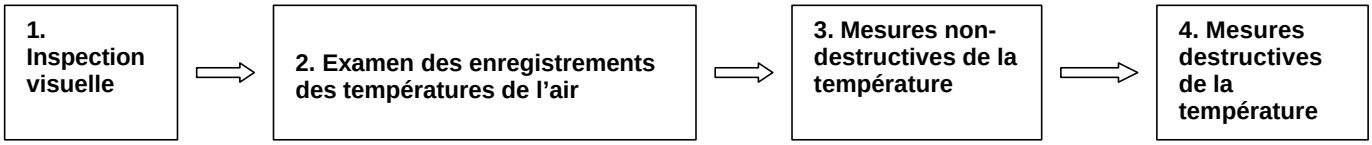
Ces dispositifs permettent de mesurer la température d'un produit alimentaire en détectant le rayonnement infrarouge émis par le produit. Le rayonnement est fonction des matériaux, qui absorbent, réfléchissent et transmettent le rayonnement, chacun de façon différente. Les thermomètres infrarouges peuvent 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. On doit faire attention lorsqu'on interprète les résultats obtenus avec ces appareils pour les denrées surgelées, 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. Certains nouveaux appareils 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, 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 un suivi plus précis des mesures de température.

3.4 INDICATEURS DE TEMPERATURE (TI) ET INDICATEURS TEMPS-TEMPERATURE (TTI)

De nombreux brevets ont été déposés pour des mécanismes donnant lieu à un changement de couleur, soit lorsqu'une température a été dépassée (ce sont des TI) ou lorsque l'intégration de la température pendant une période de temps conduit à un dépassement (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 parce que ces dispositifs sont placés sur la surface et non à l'intérieur des denrées 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 suivre la température des denrées surgelées aux interfaces lorsque les enregistrements de suivi ne seraient pas disponibles].

4. CONTROLE DE LA TEMPERATURE – APPROCHE PAR ETAPES



Lorsqu'on inspecte les denrées surgelées avant leur chargement et pendant le déchargement, une approche par étapes est conseillée. Si cette approche décèle une non-conformité de température, la procédure décrite en Section 6.2 s'applique.

- Avant le chargement et pendant le déchargement, on recommande d'effectuer une inspection visuelle afin de vérifier l'état des produits alimentaires.
- On devrait examiner d'abord les enregistrements de la température d'air et les autres lectures de température notées dans les documents d'accompagnement des denrées surgelées. 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.
- Si on a le moindre doute au sujet des aspects mentionnés ci-dessus, ou si aucun enregistrement n'est disponible, on devrait effectuer une mesure non destructive de la température du produit. Ce processus devrait comporter une lecture de la température entre les cartons ou entre les paquets (Voir Annexe 3, Section 2.1.3). Si la mesure non destructive indique que la température du produit alimentaire se trouve à l'intérieur de la tolérance requise, l'inspection peut s'arrêter à cette étape.
- On ne devrait effectuer une mesure destructive de la température que si la mesure non destructive est en dehors de la tolérance ou des limites légales (Voir Annexe 3, Section 2.1.4). On doit effectuer cette mesure après avoir placé la cargaison dans un environnement frigorifique afin d'éviter une remontée de la température des produits alimentaires. Les mesures destructives de température sont longues à faire, perturbent le flux des produits alimentaires le long de la chaîne, et sont coûteuses dans la mesure où les produits alimentaires testés doivent être détruits ou traités d'une autre manière.