

CODE D'USAGES POUR LES POISSONS ET LES PRODUITS DE LA PÊCHE

CAC/RCP 52-2003

INTRODUCTION

Le présent Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche a été élaboré par le Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche et représente un amalgame de tous les codes sur les poissons auxquels ont été ajoutées une section sur l'aquaculture et une section sur le surimi congelé. Ces codes ont un caractère essentiellement technique et fournissent des conseils d'ordre général sur la production, l'entreposage et la manipulation des poissons et des produits de la pêche à bord des bateaux de pêche et à terre. Ils traitent également de la distribution et de la présentation au stade du détail des poissons et des produits de la pêche.

Ce nouveau Code d'usages a encore été modifié de manière à intégrer les principes de l'Analyse des risques - Point critique pour leur maîtrise (HACCP) décrits dans les Principes généraux d'hygiène alimentaire, (CAC/RCP 1-1969) et son Appendice: Système d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application (Codex Alimentarius - Supplément au Volume 1B). Le Code contient une description du programme de conditions préalables couvrant les lignes directrices technologiques et les règles essentielles d'hygiène pour la production de poissons, mollusques et leurs produits propres à la consommation humaine et répond par ailleurs aux spécifications des normes Codex sur les produits appropriées. Le Code contient également des conseils sur l'emploi du système HACCP qui est recommandé pour assurer la production dans de bonnes conditions d'hygiène de poissons et produits de la pêche et ce, pour satisfaire aux exigences en matière de santé et d'innocuité.

Dans le présent code, une approche systématique similaire a été appliquée aux dispositions relatives à la qualité, à la composition et à l'étiquetage des normes Codex appropriées sur les produits. Dans le présent code, il s'agit de l'« analyse des points de contrôle des défauts (DAP) ». Cependant l'analyse des DAP est facultative.

À sa vingtième session, le Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche a recommandé que les défauts de nature commerciale, par exemple les défauts du mode de préparation, qui avaient été supprimés dans les normes Codex sur les produits halieutiques, soient insérés dans le Code d'usages pertinent, les vendeurs et les acheteurs pouvant choisir de l'utiliser ou non au cours des transactions commerciales. Le Comité a en outre recommandé que ce détail figure dans une section sur les Spécifications concernant les produits finis qui apparaissent maintenant comme Annexes 2–11¹ du présent document. Une approche analogue aux principes HACCP a été incorporée dans le code comme directives pour la maîtrise des défauts (analyse DAP).

Le présent code a pour objet d'aider tous ceux qui ont à s'occuper de manipulation et de production de poissons et de produits de la pêche, ou qu'intéressent l'entreposage, la distribution, l'exportation, l'importation et la vente de produits sains et salubres qui peuvent être vendus sur les marchés nationaux et internationaux et répondent aux exigences des normes Codex.

Comment utiliser le présent code

Le présent code devrait constituer un document facile à consulter, riche en informations et conseils de base, pour l'élaboration de systèmes de gestion des poissons et des mollusques, qui engloberait les bonnes méthodes de gestion ainsi que l'application du HACCP dans des pays où ceux-ci n'ont pas été mis au point jusqu'ici. Il pourrait en outre être utilisé pour la formation des pêcheurs et des employés de l'industrie de transformation du poisson et des mollusques.

L'application pratique de ce Code *international*, concernant les pêches *nationales*, nécessiterait donc un certain nombre de modifications et d'amendements, en prenant en compte les conditions locales et les exigences spécifiques des consommateurs. Le présent code n'est donc pas destiné à remplacer les avis ou conseils des technologues qualifiés et expérimentés au sujet des problèmes techniques et sanitaires complexes qui pourraient être tout à fait particuliers à une zone géographique ou à une pêche spécifique, mais à servir de complément dans ces cas.

¹ En cours d'élaboration

Le présent code est divisé en sections séparées mais étroitement liées. Il faudrait, afin d'établir un programme HACCP ou DAP, consulter ces sections selon qu'il convient :

- (a) *Section 2 – Définitions* – Connaître les définitions est important et facilitera la compréhension générale du Code.
- (b) *Section 3 – Programme de conditions préalables* – Avant de pouvoir appliquer le système HACCP ou une approche analogue, il est important d'établir une base solide de bonnes pratiques d'hygiène. Cette section comprend les bases qui devraient être considérées comme les prescriptions minimales pour une usine avant l'application des analyses des dangers et des défauts.
- (c) *Section 4 – Considérations générales pour la manipulation du poisson, des mollusques et des autres invertébrés aquatiques* – Cette section présente une vue d'ensemble des dangers et défauts potentiels qui devront être examinés en établissant un plan HACCP ou DAP. Cette liste n'entend pas être exhaustive mais est conçue pour aider une équipe HACCP ou DAP à réfléchir sur les dangers ou défauts qu'il conviendrait d'examiner dans les poissons, les mollusques et les autres invertébrés aquatiques; il appartient ensuite à l'équipe d'établir l'importance du danger ou du défaut par rapport au procédé.
- (d) *Section 5 - Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et points de contrôle des défauts (DAP)* – Ce n'est que lorsque la base présentée à la section 3 est établie d'une manière satisfaisante que l'application des principes énoncés à la section 5 sera envisagée. Cette section montre, à l'aide de l'exemple de la transformation du thon en conserve, comment appliquer les principes HACCP à un procédé.
- (e) *Sections 6 et 7 – Production en Aquaculture et Production des Mollusques Bivalves Vivants et Crus* traitent de la production en pré-récolte et production primaire de poisson, crustacés et mollusques qui ne sont pas pêchés dans la nature.

Les dangers et les défauts potentiels sont énumérés à la plupart des étapes des sections relatives à la transformation mais il convient de noter qu'il s'agit uniquement de conseils et qu'il faudra peut être examiner d'autres dangers et défauts. Par ailleurs, la présentation adoptée dans ces sections sur la transformation répond à un souci de commodité d'emploi et donc les "**dangers potentiels**" ou les "**défauts potentiels**" sont indiqués uniquement là où ils peuvent être introduits dans un produit ou au moment où ils sont maîtrisés, au lieu d'être répétés à chaque étape de la transformation.

En outre, il y a lieu de souligner que les dangers et les défauts, et les mesures de maîtrise ou correctives y relatives, sont propres à un produit et à une chaîne de transformation, ce qui rend nécessaire une analyse critique complète fondée sur la Section 5 pour chaque opération.

- (f) *Section 8 - Transformation du poisson frais, congelé ou haché* – Cette section constitue la base de la plupart des sections suivantes sur la transformation. Elle comprend les principales étapes du processus depuis la manipulation du poisson cru jusqu'à l'entreposage frigorifique et donne des avis et des exemples sur le type de dangers et de défauts à prévoir en divers points de cette chaîne. Cette section sert de base pour toutes les autres opérations de transformation du poisson (Sections 9-16) qui donnent des avis supplémentaires propres au secteur du produit en cause.
- (g) *Sections 9 à 16 – Sections de transformation de poissons, mollusques et crustacés spécifiques* – les transformateurs intervenant dans des secteurs particuliers devront consulter la section appropriée pour d'autres renseignements propres au secteur¹.
- (h) *Sections 17 et 18 – Transport et Vente au détail* se rapportent aux questions générales de transport et de vente au détail. Le transport et la vente au détail s'appliquent à la plupart, sinon toutes les sections pour la transformation des produits spécifiques¹.
- (i) On trouvera des informations supplémentaires dans les Annexes¹.

SECTION 1 CHAMP D'APPLICATION

Le présent code s'applique à l'élevage, à la récolte, à la manutention, à la production, à la transformation, à l'entreposage, au transport et à la vente au détail des poissons, mollusques et autres invertébrés aquatiques et leurs produits provenant d'eaux marines ou douces et destinés à la consommation humaine.

SECTION 2 DÉFINITIONS

Aux fins du présent code, on entend par:

2.1 Définitions générales

Biotoxines substances toxiques accumulées par le poisson et les mollusques se nourrissant d'algues produisant des toxines, ou dans l'eau (de mer) contenant des toxines produites par ces organismes;

Contamination microbiologique la présence, l'introduction, la réintroduction, le développement et/ou la survie de pathogènes inquiétants pour la santé publique.

Réfrigération procédé qui consiste à abaisser la température du poisson de manière qu'elle soit voisine de celle de la glace fondante;

Eau propre eau provenant de toute source sans contamination microbiologique, substances nuisibles et/ou plancton toxique en quantités susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire de poissons, mollusques et crustacés et de leurs produits destinés à la consommation humaine.

Nettoyage élimination des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable;

Contaminant tout agent biologique ou chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'étant pas ajoutée intentionnellement aux produits alimentaires et pouvant compromettre la sécurité ou la salubrité de l'aliment;

Contamination introduction ou présence d'un contaminant dans le poisson, les mollusques et les crustacés et leurs produits;

Mesure de maîtrise toute intervention et activité à laquelle on peut avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger qui menace la salubrité de l'aliment ou pour le ramener à un niveau acceptable. Aux fins du présent code, cette définition s'applique également à un défaut.

Mesure corrective toute mesure à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau du CCP indiquent une perte de maîtrise. Aux fins du présent code, cette définition s'applique également à un DAP.

Point critique pour la maîtrise (CCP) stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable.

Seuil critique critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité. Aux fins du présent code, cette définition s'applique également à un DAP;

Arbre de décision série de questions appliquées à chaque étape du processus où un danger a été identifié, visant à déterminer quelles étapes du processus sont des CCP. Aux fins du présent Code, cette définition s'applique également à un DAP;

Décomposition détérioration du poisson, des mollusques et des crustacés et de leurs produits englobant l'amollissement de la texture et causant une odeur ou une saveur indésirable persistante et distincte;

Défaut état 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;

Point de contrôle des défauts (DAP) étape à laquelle le contrôle peut être appliqué et où un défaut peut être prévenu, éliminé ou réduit à un niveau acceptable, ou un risque de fraude éliminé;

Désinfection réduction, au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement, jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments;

Paré la partie du poisson restant après l'éviscération et l'éviscération;

Usine tous les locaux où le poisson et les produits de la pêche sont préparés, transformés, réfrigérés, congelés, conditionnés et entreposés. Aux fins du présent code, les locaux comprennent aussi les bateaux;

Poisson tous les animaux aquatiques vertébrés et invertébrés à sang froid (ectothermiques). Les amphibiens et les reptiles aquatiques sont exclus;

Danger agent biologique, chimique ou physique présent dans un aliment, ou état de cet aliment pouvant avoir un effet nocif sur la santé;

Analyse des dangers démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les facteurs qui entraînent leur présence, afin de décider lesquels d'entre eux représentent une menace pour la salubrité des aliments et, par conséquent, devraient être pris en compte dans le plan HACCP;

Analyse des risques - Point critique pour leur maîtrise (HACCP) système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments;

Surveiller procéder à une série programmée d'observations ou de mesures afin de déterminer si un CCP est maîtrisé. Aux fins du présent code, cette définition s'applique également à un DAP;

Eau potable eau douce propre à la consommation humaine. Les normes de potabilité ne devraient pas être inférieures à celles qui figurent dans la dernière édition des "Normes internationales applicables à l'eau de boisson", publiées par l'Organisation mondiale de la santé;

Programme de conditions préalables programme à mettre en œuvre avant d'appliquer le système HACCP de manière à assurer qu'une usine de transformation du poisson et des produits de la pêche fonctionne conformément aux principes d'hygiène alimentaire du Codex, au Code d'usages approprié et à la législation en vigueur concernant la salubrité des aliments;

Matières premières poisson et/ou morceaux de poisson frais ou congelés pouvant servir à la production de poisson et de produits de la pêche destinés à la consommation humaine;

Eau réfrigérée eau propre refroidie par un système de réfrigération convenable;

Durée de conservation période durant laquelle le produit conserve sa sécurité microbiologique et chimique et ses qualités organoleptiques s'il est entreposé à la température voulue. Elle est fonction des dangers identifiés pour le produit, du traitement thermique ou d'autres traitements de conservation, de la méthode d'emballage et d'autres éléments inhibiteurs qui peuvent être utilisés;

Mollusques et crustacés espèces de mollusques et de crustacés, habituellement utilisés comme aliments;

Étape point, procédure, opération ou stade de la chaîne alimentaire (y compris matières premières), depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale;

Validation obtenir la preuve que les éléments du plan HACCP sont efficaces;

Vérification application de méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de déterminer s'il y a conformité avec le plan HACCP. Aux fins du présent code, cette définition s'applique également à un DAP;

Poisson entier poisson tel qu'il a été capturé, c'est-à-dire non éviscéré.

2.2 Aquaculture

Aquaculture élevage durant une partie ou la totalité de leur cycle biologique de tous les animaux aquatiques, sauf les espèces mammifères, les reptiles aquatiques et les amphibiens destinés à la consommation humaine, mais à l'exclusion des espèces couvertes à la section 7 du présent code. Ces animaux aquatiques sont désignés comme "poissons" dans la section 2.2 et la section 6.

Établissement d'aquaculture toute installation de production de poissons destinés à la consommation humaine, y compris l'ensemble des aménagements intérieurs et des abords placés sous une même direction.

Produits chimiques toute substance naturelle ou de synthèse pouvant avoir un effet sur le poisson vivant, ses organismes pathogènes, l'eau, l'équipement servant à la production ou le terrain sur lequel est implanté l'établissement d'aquaculture.

Coloration le fait d'obtenir des organismes dont un élément (chair, coquille, gonade) présente une couleur spécifique moyennant l'addition à leur nourriture d'une substance naturelle ou artificielle ou d'un additif agréé à cette fin par l'autorité compétente.

Poisson malade poisson qui présente, extérieurement ou intérieurement, des altérations pathologiques ou autres anomalies ayant une incidence sur la sécurité sanitaire et la qualité.

Élevage extensif élevage du poisson caractérisé par une maîtrise faible ou incomplète du processus de croissance et par des conditions de production dans lesquelles la croissance est tributaire d'apports endogènes en éléments nutritifs.

Additifs pour aliments pour les poissons les produits chimiques autres que les éléments nutritifs destinés aux poissons, qu'il est permis d'ajouter aux aliments pour les poissons.

Exploitation piscicole unité de production aquacole (terrestre ou marine); comprenant généralement des installations de rétention (réservoirs, étangs, biefs, cages), usine (bâtiments, entreposage, transformation), matériel d'entretien et stock.

Aliments pour les poissons la nourriture-fourrage destinée à alimenter les poissons dans les établissements d'aquaculture, quelles qu'en soient la forme et la composition.

Bonnes pratiques d'aquaculture il s'agit des pratiques du secteur aquacole qui sont nécessaires pour produire des produits alimentaires de qualité et sains en se conformant aux lois et règlements relatifs aux produits alimentaires.

Récolte opérations qui consistent à prélever le poisson dans l'eau.

Élevage intensif élevage du poisson caractérisé par une maîtrise du processus de croissance et des conditions de production, dans lequel la croissance est entièrement tributaire de l'apport extérieur d'aliments destinés aux poissons.

Autorité compétente l'autorité (ou les autorités) chargée(s) par le gouvernement de contrôler l'hygiène alimentaire et/ou l'assainissement en aquaculture.

Pesticide toute substance destinée à éloigner, détruire, attirer, repousser ou contrôler toutes espèces de ravageurs, y compris les espèces végétales ou animales indésirables durant la production, l'entreposage, le transport, la distribution et la transformation des aliments, des produits agricoles ou des aliments pour animaux, ou qui peut être administrée aux animaux pour lutter contre les ectoparasites. Ne sont pas compris en principe les engrais, les éléments nutritifs d'origine végétale et animale, les additifs alimentaires et les médicaments vétérinaires.

Résidu de pesticide toute substance présente dans les aliments, les produits agricoles ou les aliments pour animaux qui provient de l'utilisation d'un pesticide. Ce terme englobe tous les dérivés d'un pesticide, tels que

les produits de conversion et de réaction, les métabolites et les impuretés que l'on considère comme ayant une importance sur le plan toxicologique.

Résidu toute substance étrangère, y compris ses métabolites, qui demeure dans le poisson avant la récolte soit par suite d'application soit par exposition accidentelle.

Élevage semi-intensif élevage du poisson caractérisé par une maîtrise partielle du processus de croissance et des conditions de production, dans lequel la croissance est tributaire d'apports endogènes en éléments nutritifs et d'un apport extérieur d'aliments destinés aux poissons.

Densité de peuplement quantité de poissons élevés par unité de superficie ou de volume.

Médicament vétérinaire toute substance appliquée ou administrée à des animaux producteurs de nourriture, tels que race de boucherie ou race laitière, volaille, poissons ou abeilles, qu'elle soit utilisée dans un but thérapeutique, prophylactique ou diagnostique, ou en vue de modifier des fonctions physiologiques ou le comportement.

Délai d'attente délai à respecter depuis la dernière administration d'un médicament vétérinaire à un poisson, ou l'exposition de ces animaux à un médicament vétérinaire, et la récolte de ceux-ci de manière à ce que la concentration du médicament vétérinaire dans la chair comestible destinée à la consommation humaine soit conforme à la limite maximale autorisée de résidu.

2.3 Mollusques bivalves vivants et crus

Accepté/ Acceptable/ Approuvé accepté par l'autorité compétente;

Dégorgement opération qui consiste à placer des mollusques bivalves vivants dans des bassins fixes, des viviers flottants ou des sites naturels, pour leur permettre de se débarrasser du sable, de la boue ou de la vase et, partant, améliorer l'acceptabilité du produit;

Centre de distribution toute installation ou tout établissement à terre ou en mer pour la réception, le dégorgement, le lavage, le nettoyage, le calibrage et l'emballage de mollusques bivalves vivants propres à la consommation humaine;

Zones conchylicoles bassins d'eaux saumâtres ou zones marines où la production et la récolte de mollusques bivalves sont autorisées, soit dans des gisements naturels soit dans des parcs d'élevage, destinés à la consommation humaine. Les zones conchylicoles peuvent être approuvées comme zones de production ou de récolte de mollusques bivalves pour la consommation directe ou comme zones de production ou de récolte de mollusques bivalves pour la purification ou le reparcage.

Décoquillage par la chaleur tout traitement thermique, tel que par la vapeur, l'eau chaude ou la chaleur sèche, appliqué pendant une brève durée aux mollusques bivalves pour permettre de séparer aisément et rapidement la chair de la coquille aux fins de décoquillage;

Purification procédé consistant à réduire les micro-organismes à un niveau acceptable pour la consommation directe en mettant des mollusques bivalves vivants, pendant un certain temps, dans des conditions agréées et contrôlées, dans de l'eau de mer naturelle ou artificielle convenant à cette opération, traitée ou non;

Centre de purification signifie tout établissement approuvé pour la purification des mollusques bivalves vivants.

Reparcage immersion dans une zone salubre agréée et sous contrôle de l'autorité compétente, de mollusques bivalves provenant d'une zone contaminée microbiologiquement, pendant le temps nécessaire pour réduire la contamination à un niveau acceptable pour la consommation humaine.

2.4 Poisson frais, congelé ou haché

Mirage opération consistant à faire passer les filets de poisson au-dessus d'une table en verre dépoli éclairée par dessous pour déceler les parasites et les autres défauts;

Déshydratation la perte d'eau subie par le produit congelé par suite de l'évaporation. Elle peut provenir d'un givrage, d'un emballage ou d'une congélation défectueuse des produits. La déshydratation profonde nuit à l'aspect et à la texture superficielle du produit et est généralement désignée sous le nom de "brûlure de congélation";

Filet une tranche de poisson de dimensions et de forme irrégulières, prélevée sur la carcasse par des coupes pratiquées parallèlement à l'arête dorsale du poisson;

Congélateur un dispositif conçu pour la congélation du poisson - et d'autres denrées alimentaires - par abaissement rapide de la température, de manière qu'après stabilisation thermique, la température au centre thermique soit la même que la température d'entreposage;

Congélation le processus réalisé dans du matériel approprié, de telle manière que la gamme des températures de cristallisation maximale soit rapidement dépassée. Le processus de surgélation ne devrait pas être considéré comme achevé tant que la température du produit n'a pas atteint -18°C (0°F) au moins, au centre thermique, après stabilisation thermique;

Installation d'entreposage frigorifique une installation capable de maintenir la température du poisson à -18 °C;

Poisson frais poisson ou produit de la pêche qui n'a fait l'objet d'aucun traitement de conservation autre que la réfrigération;

Poisson congelé le poisson que l'on a soumis à un processus de congélation tel que la température du produit entier soit suffisamment abaissée pour préserver sa qualité intrinsèque et que l'on a maintenu à cette basse température, comme il est spécifié dans la Norme pour les poissons surgelés éviscérés et non éviscérés,

pendant le transport, l'entreposage et la distribution jusqu'au moment de la dernière vente. Aux fins du présent code, les termes "congelé" et "surgelé", sont considérés comme synonymes sauf indication contraire;

Givrage Application d'une fine couche de glace protectrice qui se forme à la surface d'un produit congelé traité avec de l'eau de mer propre ou de l'eau potable, par pulvérisation ou par immersion, ou encore avec une eau potable à laquelle on a ajouté certains additifs autorisés;

Poisson haché chair hachée menu obtenue par séparation de la chair du poisson de la peau et des arêtes;

Conditionnement sous atmosphère modifiée (MAP) emballage où l'atmosphère entourant le poisson est différente de la composition normale de l'air;

Séparation procédé mécanique assurant l'élimination de la plus grande partie de la peau et des arêtes de la chair du poisson en vue d'obtenir du poisson haché;

Séparateur appareil servant à la séparation;

Tranche section de muscle de poisson coupée à peu près perpendiculairement à la colonne vertébrale.

2.5 Surimi congelé

Égouttage élimination de l'eau de lavage excédentaire de la chair de poisson haché;

Surimi congelé il s'agit du produit de protéines du poisson destiné à subir un traitement ultérieur, consistant à éviscérer, éviscérer, nettoyer du poisson frais, et à séparer mécaniquement le muscle comestible de la peau et des arêtes. Le muscle du poisson haché est ensuite lavé, affiné, égoutté, mélangé à des ingrédients alimentaires cryoprotecteurs, et congelé;

Capacité gélifiante capacité du surimi de former une gelée élastique lorsque la chair du poisson est hachée menu, qu'on y ajoute du sel, qu'on la modèle et qu'on la fait chauffer. Cette élasticité est une fonction que possède la myosine en tant que composante primaire de la protéine myofibrillaire;

Protéine myofibrillaire terme général pour désigner les protéines du muscle du squelette telles que la myosine et l'actine;

Raffinage procédé qui consiste à éliminer de la chair lavée à l'aide d'un crible les petites arêtes, les tendons, les écailles et la chair tachée de sang, dont la dimension est telle qu'ils ne peuvent être mélangés dans un produit fini, concentrant ainsi la protéine myofibrillaire;

Produits à base de surimi gamme de produits à base de surimi auxquels on a ajouté des ingrédients et des arômes, tels que la "gelée de surimi" et les simili fruits de mer;

Composants hydrosolubles il s'agit de protéines hydrosolubles, de substances organiques et de sels minéraux présents dans la chair du poisson;

Lavage procédé consistant à éliminer du poisson haché le sang et les composantes solubles dans l'eau avec de l'eau froide en utilisant un filtre rotatif, ce qui augmente le taux de protéines myofibrillaires présentes;

Chair lavée il s'agit de chair de poisson lavée puis égouttée.

2.6 Produits de la pêche enrobés surgelés

Pâte à frire Préparation liquide composée de farines de céréales, d'épices, de sel, de sucre et d'autres ingrédients et/ou d'additifs pour l'enrobage. Pâte à frire types : pâte à frire non levée et pâte à frire levée.

Panure Miettes de pain sec ou autres préparations sèches composées principalement de céréales, avec adjonction de colorants et d'autres ingrédients servant à l'enrobage final des produits de la pêche. Panures types: panure fluide, panure épaisse, panure fine.

Enrobage Opération consistant à couvrir la surface d'un produit de la pêche de pâte à frire et/ou de panure

Prériture Procédé consistant à faire frire des produits de la pêche panés ou enrobés de pâte à frire dans un bain d'huile de manière à ce que la partie centrale reste congelée.

Sciage Découpage à la scie manuelle ou mécanique de blocs de poisson surgelés de forme régulière en morceaux pouvant être enrobés.

2.7 Poisson salé

Baril Récipient cylindrique en bois ou en plastique muni d'un couvercle permettant d'en assurer l'étanchéité

Membrane noire Péritoine pariétal, membrane pigmentée qui tapisse la cavité abdominale

Saumure solution de sel et d'eau;

Injection de saumure injection directe de saumure dans la chair du poisson;

Saumurage procédé qui consiste à placer du poisson dans la saumure pendant une durée assez longue pour que les tissus de poisson absorbent une quantité importante de sel;

Salage à sec procédé consistant à mélanger du poisson et du sel approprié et à l'empiler de telle manière que la saumure qui en résulte s'égoutte;

Brume Décoloration ou développement de la moisissure *Sporendonema epizoum* qui affecte la surface du poisson et lui donne un aspect tacheté. La chair du poisson n'est pas affectée;

Poisson gras Poisson dont les principales réserves de graisse se trouvent dans le tissu cellulaire et dont la teneur en matières grasses dépasse 2%

« **Gibbing** » Procédé qui consiste à ôter les branchies, l'intestin et l'estomac d'un poisson gras comme le hareng, en insérant un couteau ou en introduisant la main dans les branchies; on laisse dans le poisson les œufs ou la laitance et une partie du caecum pylorique;

Poisson maigre (Poisson blanc) Poisson dans lequel les principales réserves de graisse se trouvent dans le foie et dont le tissu cellulaire contient moins de 2 % de graisse)

Maturation Procédé qui consiste à saler le poisson jusqu'à ce qu'il atteigne le stade salé mûr

« **Nobbing** » Procédé qui consiste à enlever la tête et les viscères d'un poisson gras, comme le hareng, en une seule opération en sectionnant partiellement la tête et en tirant les branchies auxquelles les viscères restent attachés; on laisse dans le poisson les œufs ou la laitance

Marinade Saumure pouvant contenir du vinaigre et des épices;

Mariner procédé dans lequel principalement du poisson gras est mélangé à du sel de qualité appropriée qui peut contenir du vinaigre et des épices et entreposé dans des récipients étanches dans la saumure qui se forme par dissolution du sel dans l'eau extraite du liquide cellulaire des tissus de poisson. On peut ajouter de la saumure dans le récipient. Les produits marinés devront toujours rester dans la marinade.

Rougisement Décoloration provoquée par la bactérie halophile rouge qui endommage la chair du poisson

Sel produit cristallin composé principalement de chlorure de sodium. On l'extrait de la mer, des dépôts de sel dans les roches souterraines ou de la saumure transformée et raffinée sous vide;

Poisson salé mûré poisson salé qui a l'aspect, la consistance et la saveur caractéristiques du produit fini;

Poisson ou filet de poisson salé poisson/filets de poisson qui ont été traités par saumurage, injection de saumure, salage à sec, salage en saumure ou par une combinaison de ces traitements;

Saturée La phase aqueuse du muscle de poisson est saturée avec du sel (26,4 g sel/100g phase aqueuse);

Poisson tranché poisson qu'on a ouvert depuis la gorge ou le collet jusqu'à la queue, pour retirer les branchies, les viscères et les œufs ou la laitance. On peut laisser ou ôter la tête et tout ou partie de l'arête dorsale;

Empilage (réempilage) Opération qui consiste à empiler le poisson en recouvrant uniformément la surface de sel.

Salage humide (salage en saumure) procédé dans lequel du poisson en général maigre est mélangé à du sel de qualité appropriée et entreposé dans des récipients étanches dans la saumure qui se forme par dissolution du sel dans l'eau extraite du liquide cellulaire des tissus de poisson. On peut ajouter de la saumure dans le récipient. On enlève ensuite le poisson du récipient et on l'empile de manière à ce qu'il s'égoutte.

2.8 Poisson fumé

Le « **fumage** » est le procédé de traitement du poisson qui consiste à l'exposer à de la fumée provenant de la combustion de bois ou de matières végétales. Ce procédé se caractérise par la combinaison d'une ou plusieurs des étapes de salage, séchage, chauffage et de fumage dans une enceinte de fumage.

Le « **fumage par fumée régénérée** » est le procédé de traitement du poisson qui consiste à l'exposer à de la fumée qui est régénérée par atomisation de condensats de fumée dans une enceinte de fumage, dans des conditions de temps et de température similaires à celles pour le fumage à chaud ou à froid.

Le « **fumage-séchage** » est le procédé qui consiste à exposer le poisson à des traitements combinés de fumage et de séchage, de telle manière que le produit final puisse être entreposé et transporté sans réfrigération et de façon à atteindre une activité de l'eau inférieure ou égale à 0,75 (teneur en eau inférieure ou égale à 10 pour cent), selon qu'il convient pour maîtriser les pathogènes bactériens ou une altération fongique.

Le « **séchage** » est le procédé qui consiste à réduire la teneur en eau du poisson jusqu'à atteindre des caractéristiques requises dans des conditions d'hygiène maîtrisées.

Le « **fumage à chaud** » est le procédé qui consiste à fumer du poisson pendant un temps approprié et à une température suffisante pour provoquer une coagulation complète des protéines de la chair de poisson. Le « fumage à chaud » est généralement suffisant pour tuer les parasites, détruire tous les pathogènes bactériens non sporulés et endommager les spores préjudiciables à la santé humaine.

Le « **fumage à froid** », est le procédé de fumage du poisson à une température et une durée qui ne provoque pas de coagulation significative des protéines de la chair de poisson, mais qui permettra une certaine réduction de l'activité de l'eau.

Les « **condensats de fumée** » sont les produits de la dégradation thermique contrôlée du bois avec un approvisionnement limité d'oxygène (pyrolyse), suivie de la condensation des vapeurs de fumée qui en résulte et du fractionnement des produits liquides obtenus.

Les « **arômes de fumée** » sont, soit des condensats de fumée, soit des mélanges d'arômes, qui résultent du mélange de substances de composition chimique connue dans des proportions connues, soit toute combinaison des deux (« préparations de fumée »).

L'« **aromatisation à la fumée** » est le procédé de traitement du poisson ou des préparations à base de poisson avec des arômes de fumée. L'arôme de fumée peut être appliqué par toute technique (par exemple immersion, pulvérisation, injection, douchage).

Le « **salage** » est le procédé de traitement du poisson au sel de qualité alimentaire qui vise à réduire l'activité de l'eau de la chair du poisson et à exalter l'arôme grâce à une technique de salage appropriée. (par exemple salage au sel sec, saumurage, salage par injection).

L'« **emballage** » de poisson fumé ou de poisson aromatisé à la fumée est le procédé qui consiste à placer le poisson fumé ou le poisson aromatisé à la fumée dans un conditionnement, à l'air ou dans une atmosphère réduite en oxygène, y compris sous vide ou dans une atmosphère modifiée.

L'« **emballage** » de poisson fumé-séché est le procédé qui consiste à placer le poisson fumé-séché dans un conditionnement afin d'éviter la contamination et prévenir la réhydratation.

L'« **entreposage** » est le procédé qui consiste à maintenir des produits visés par le présent code dans des conditions qui assurent leur sécurité sanitaire et leur qualité conformément aux sections 3 et 6 de la Norme pour le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché¹.

2.9 Crabes et langoustes

Langoustes

Autolyse décomposition ou détérioration de la chair ou des viscères des homards sous l'action des enzymes internes;

Tâche noire apparition d'une pigmentation sombre aux articulations et aux parties ayant subi des lésions entre les segments des homards, causée par réaction enzymatique d'oxydation;

Extrémité antérieure de la queue partie du muscle caudal du homard qui se prolonge dans le céphalothorax;

Céphalothorax partie du corps d'un homard constitué, du point de vue anatomique, par la fusion de la tête et du thorax;

Pince l'appendice à la fin du bras du homard;

Cuisson opération consistant à faire bouillir les homards dans de l'eau potable, de l'eau de mer propre ou de la saumure ou à les faire chauffer à la vapeur pendant un temps suffisant pour que leur centre thermique atteigne une température propre à permettre la coagulation des protéines;

Détérioration processus naturels de réduction de qualité qui apparaissent après la récolte et qui sont totalement indépendants de l'intervention délibérée de l'homme;

Déveiner retirer l'intestin/la veine de la queue du homard;

Activité enzymatique action catalytique des enzymes sur les réactions biochimiques;

Insensible état caractérisé par l'absence de réaction des homards résultant d'un apaisement par procédé thermique, électrique ou physique appliqué aux homards avant cuisson.

Intestin/Veine utilisé dans le présent code pour indiquer la portion postérieure du tube digestif du homard;

Homard Espèces commercialement importantes de l'ordre des Decapoda, et familles des Nephropidae, Palinuridae ou Scyllaridae ou autres familles taxonomiques économiques importantes;

Pasteurisation procédé consistant à soumettre la chair des homards à la chaleur pendant des temps et températures qui détruisent une forte proportion de micro-organismes de décomposition et pathogènes inquiétants pour la santé publique, sans modification notable de l'apparence, de la texture et de l'arôme du produit;

Parcage opération consistant à conserver les homards vivants dans des bacs ou des viviers flottants pour une période prolongée;

Carapace enveloppe dure qui recouvre les homards;

Décorticage procédé qui consiste à retirer la chair de la carapace et des appendices des homards;

Queue il s'agit de l'abdomen ou de la partie postérieure du corps;

Équeutage opération qui consiste à séparer la queue du céphalothorax;

Parage opération qui consiste à retirer tous les signes de sang, de membrane ou de restes d'intestin pouvant être attachés à la carapace ou à la chair des homards;

Déchets parties du homard restant une fois la chair ôtée.

Crabes

Procédés discontinus méthodes de transformation supposant la transformation du crabe en lot;

Parage Processus consistant à enlever le bouclier, les viscères et les branchies. Dans certaines pêcheries, il peut également comporter l'ablation des pattes et des pinces. Le parage peut avoir lieu avant ou après la cuisson;

Chair brune les parties comestibles du crabe, à l'exclusion de la chair des pinces, des pattes et de l'épaule, qui peuvent inclure le foie et les gonades ou des parties de ceux-ci.

Pince appendice situé à l'extrémité de la patte antérieure du crabe;

Cuisson opération consistant à faire bouillir les crabes dans de l'eau potable, de l'eau de mer propre ou de la saumure ou à les faire chauffer à la vapeur pendant un temps suffisant pour que leur centre thermique atteigne une température propre à permettre la coagulation des protéines;

Crabe espèces de l'ordre des Décapodes, sections des Brachyours et des Anomours, commercialement importantes

Détérioration processus naturels de réduction de qualité qui apparaissent après la récolte et qui sont totalement indépendants de l'intervention délibérée de l'homme;

Activité enzymatique action catalytique des enzymes sur les réactions biochimiques;

Insensible état caractérisé par l'absence de réaction résultant d'un apaisement par procédé thermique, électrique ou physique appliqué aux crabes avant cuisson.

Bouts des pattes troisième segment des pattes en comptant à partir de la carapace du crabe;

Pasteurisation procédé consistant à soumettre la chair des crabes à la chaleur pendant des temps et températures qui détruisent une forte proportion de micro-organismes de décomposition et pathogènes inquiétants pour la santé publique, sans modification notable de l'apparence, de la texture et de l'arôme du produit;

Décorticage procédé, qui peut être mécanique ou manuel, consistant à retirer la chair des crabes;

Parcage opération consistant à conserver les crabes vivants dans des bacs ou des viviers flottants pour une période prolongée;

Sections parties nettoyées du crabe, dont les viscères et les branchies ont été supprimées et comprenant en général la moitié du crabe avec les pattes motrices et la pince qui y sont attachées;

Secouage méthode industrielle d'extraction manuelle de la chair utilisée pour le crabe royal, le crabe de Tanner et le dormeur du Pacifique Cancer magister. Les sections cuites sont frappées ou secouées pour extraire la chair;

Carapace enveloppe dure qui recouvre les crabes;

Épaule section contenant la chair dans le corps du crabe;

Décortilage procédé qui consiste à retirer la chair de la carapace;

Parage opération qui consiste à retirer tous les signes de sang, de membrane ou de restes d'intestin pouvant être attachés à la carapace;

Déchets parties du crabe restant une fois la chair ôtée.

2.10 Crevettes

Étêter enlever la tête de la crevette entière.

Crevette déveinée crevette décortiquée dont le dos des segments décortiqués a été ouvert et l'intestin ("veine") ôté.

Crevette fraîche crevette capturée depuis peu qui n'a pas subi de traitement de conservation ou qui a été conservée uniquement par réfrigération. N'inclut pas les crevettes cuites récemment.

Crevette décortiquée crevette dont la tête et la carapace ont été enlevées.

Crevette crue étêtée crevette crue dont la tête a été enlevée, mais qui a conservé sa carapace;

Crevette terme se rapportant aux espèces qui figurent dans l'édition la plus récente de la liste des crevettes de la FAO, *FAO Fisheries Synopsis No. 125, Volume 1, Shrimps and Prawns of the World*.

2.11 Céphalopodes

Tranchage opération consistant à fendre le céphalopode le long du manteau afin d'en obtenir un seul filet.

2.12 Poisson, mollusques et crustacés en conserve

Aux fins du présent code, seules les définitions des principaux termes en rapport avec le secteur de la conserverie et utilisés dans la section 16 sont indiquées. On trouvera un ensemble de définitions dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les conserves non acidifiées ou acidifiées, de produits alimentaires naturellement peu acides* (CAC/RCP 23-1979)

Aliments en conserve aliments biologiquement stables en récipients fermés hermétiquement.

Stabilité biologique des aliments stérilisés par la chaleur (appertisés) état consécutif à l'application d'un traitement thermique, seul ou combiné avec d'autres traitements appropriés, qui rend les aliments exempts de micro-organismes susceptibles de s'y développer dans les conditions non réfrigérées normalement prévues pour l'entreposage et la distribution

Récipients hermétiquement fermés Récipients fermés de manière à protéger le contenu contre la pénétration de micro-organismes pendant et après le traitement thermique.

Autoclave Enceinte résistante à la pression conçue pour traiter par la chaleur des denrées alimentaires conditionnées dans des récipients hermétiquement fermés.

Barème de stérilisation Traitement thermique retenu par le conservateur pour un produit donné dans un récipient de format donné pour assurer au minimum la stabilité biologique.

Température de stérilisation Température maintenue pendant toute la durée du traitement thermique, telle qu'elle est spécifiée dans le barème retenu.

Durée de stérilisation Temps qui s'écoule entre le moment où la température de stérilisation est atteinte et celui où commence le refroidissement.

Traitement thermique traitement nécessaire pour obtenir la stabilité biologique, spécifiée en temps et température.

Purge Expulsion complète de l'air des autoclaves au moyen de vapeur, avant application du barème de stérilisation.

2.13 Transport

2.14 Vente au détail

Vente au détail opération qui consiste à entreposer, préparer, emballer, servir ou fournir de toute autre manière des poissons, des mollusques bivalves, des crustacées et leurs produits directement au consommateur qui les préparera pour sa consommation. Il peut s'agir de marchés de poissons indépendants, de sections spécialisées dans des magasins d'alimentation générale ou des grands magasins, de produits emballés réfrigérés ou congelés et/ou de poissonneries à service complet.

Emballé le produit est emballé à l'avance et exposé réfrigéré ou congelé pour que le consommateur se serve directement.

Présentation en étalage présentation des poissons, mollusques, crustacées et leurs produits réfrigérés pour être pesés et emballés par le personnel de l'établissement à la demande du consommateur.

SECTION 3 – PROGRAMME DE CONDITIONS PRÉALABLES

Avant d'appliquer le système HACCP à n'importe quelle étape de la chaîne de transformation du produit il faut mettre en œuvre un programme de conditions préalables fondé sur de bonnes pratiques d'hygiène ou conforme aux prescriptions de l'autorité compétente.

L'élaboration de programmes de conditions préalables permettra à l'équipe HACCP de se concentrer sur l'application du système aux dangers menaçant la salubrité des aliments qui concernent directement un produit et une opération donnés, sans devoir à chaque fois examiner les dangers provenant du milieu ambiant. Ce programme serait spécifique à chaque établissement ou navire et nécessiterait une surveillance et une évaluation afin d'assurer son efficacité permanente.

On trouvera dans les Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969), Appendice : Système d'analyse des risques – Points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application, d'autres informations utiles à la conception de programmes de conditions préalables pour une usine ou un bateau de transformation.

Il convient de noter que certains des éléments exposés ci-après, par exemple ceux concernant les dommages, sont conçus plus pour le maintien de la qualité que de la salubrité des aliments et ne sont pas toujours indispensables dans un programme de conditions préalables pour un système HACCP visant la salubrité des aliments.

Les principes HACCP peuvent aussi être appliqués aux points de contrôle des défauts.

3.1 Conception et construction des bateaux de pêche

Dans certaines régions du monde, de nombreux types de bateaux de pêche ont subi des transformations afin de prendre en compte l'économie, l'environnement et les types de poisson, mollusques et crustacés capturés ou récoltés. La présente section tente de mettre en lumière les spécifications essentielles concernant la propreté et la réduction au minimum des dommages, de la contamination et de la décomposition; tous les bateaux devraient y veiller dans la mesure du possible afin d'assurer une manutention satisfaisante au plan sanitaire et garantissant la qualité du poisson, mollusques et crustacés frais destinés à subir d'autres traitements ou à être congelé.

La conception et la construction des bateaux de pêche et de ceux utilisés pour récolter du poisson, mollusques et crustacés d'élevage devraient s'appuyer sur ce qui suit:

3.1.1 Pour faciliter le nettoyage et la désinfection

- les bateaux doivent être conçus et aménagés de manière à réduire les coins ou saillies à angle vif à l'intérieur, afin d'éviter l'accumulation de saleté;
- la construction doit permettre un écoulement convenable;
- un bon approvisionnement en eau de mer propre ou en eau potable² à la pression voulue.

3.1.2 Pour réduire la contamination au minimum

- toutes les surfaces dans les zones de manutention devraient être non toxiques, lisses, étanches et en bonnes conditions afin de réduire au minimum l'accumulation de mucus, le sang, les écailles ou les viscères de poisson et de réduire les risques de contamination physique;
- si nécessaire, des installations appropriées devraient être prévues pour la manutention et le lavage du poisson, mollusques et crustacés et devraient disposer à cet effet d'un approvisionnement suffisant en eau potable froide ou en eau de mer propre ;
- des installations devraient être prévues pour laver et désinfecter le matériel ;
- la prise d'eau de mer propre devrait être située de manière à éviter la contamination;
- toutes les tuyauteries et conduites d'évacuation des déchets devraient pouvoir faire face aux besoins pendant les périodes de pointe;
- les canalisations d'eau non potables devraient être clairement identifiées et ne comporter aucun raccordement avec celles d'eau potable afin d'éviter la contamination.
- les substances délétères, comme par exemple l'eau de cale, les eaux usées, la fumée, le carburant, le pétrole, les lubrifiants, l'eau d'écoulement et autres déchets solides ou semi-solides ne devraient pas contaminer le poisson, mollusques et crustacés;
- le cas échéant, les récipients contenant des déchets divers devraient être clairement identifiés, construits de manière appropriée avec un couvercle ajusté et réalisés en matériaux étanches ;
- des installations d'entreposage séparées devraient être prévues pour éviter la contamination du poisson, mollusques et crustacés et des matériaux, comme les emballages:
 - les substances vénéneuses ou nocives;
 - l'entreposage au sec de matériaux, emballages, etc.;

² Directives sur la qualité de l'eau potable, OMS, Genève, Suisse

- les déchets divers.
- dans la mesure du possible, des lavabos et des toilettes, séparés de la zone de manutention du poisson, mollusques et crustacés devraient être installés;
- le cas échéant, empêcher l'entrée des oiseaux, des insectes ou d'autres espèces indésirables;

3.1.3 Pour réduire au minimum les dommages aux poissons, mollusques et autres invertébrés aquatiques

- dans les zones de manutention, les surfaces devraient avoir un minimum de coins ou de saillies à angle vif;
- dans les zones d'emballage et mise en étagères, la conception devrait exclure une pression excessive sur le poisson, mollusques et crustacés;
- les goulottes et les courroies transporteuses devraient être conçues de manière à empêcher les dommages physiques;
- l'engin de pêche et la manière dont il est utilisé devrait réduire au minimum les dommages et la détérioration du poisson, mollusques et crustacés.

3.1.4 Pour endommager le moins possible le poisson, mollusques et crustacés d'élevage durant la récolte

Lorsque le poisson d'élevage est récolté à l'aide de sennes ou de filets et transporté vivant jusqu'à l'usine de transformation:

- sennes, filets et pièges devraient être choisis avec soin pour endommager le moins possible le poisson durant la récolte;
- les zones de récolte et l'ensemble du matériel nécessaire à la récolte, à la capture, au tri, au calibrage et au transport des produits vivants devrait être conçu pour permettre leur manutention rapide et efficace sans provoquer de lésions d'origine mécanique. Il doivent être faciles à nettoyer et exempts de contamination;
- les appareils transporteurs sur lesquels sont acheminés les produits, vivants ou non, devraient être réalisés en matériaux appropriés, résistants à la corrosion et ne transmettant pas de substances toxiques et ne devraient pas leur infliger de lésions d'origine mécanique;
- là où le poisson est transporté vivant, il faudra éviter soigneusement le surpeuplement et faire en sorte d'endommager le moins possible le poisson.
- Lorsque le poisson est maintenu ou transporté vivant, il faudra prendre soin de maintenir les facteurs qui affectent la santé (par exemple CO₂, O₂, température, déchets azotés, etc.).

3.2 Conception et construction de l'usine

L'usine de transformation doit être aménagée selon un système de traitement des produits en séquence continue conçu pour éviter les sources potentielles de contamination, réduire les délais d'intervention qui peuvent entraîner une baisse ultérieure de la qualité essentielle et éviter la contamination croisée entre les produits finis et les matières premières. Le poisson, les mollusques et les crustacés sont des aliments très périssables et doivent être manipulés avec soin et réfrigérés dans les plus brefs délais. L'usine doit donc être conçue pour la transformation rapide et l'entreposage du poisson et des produits de la pêche.

La conception et la construction d'une usine devraient s'appuyer sur les recommandations suivantes:

3.2.1 Pour faciliter le nettoyage et la désinfection

- les surfaces des murs, cloisons et sols devraient être réalisées en matériaux étanches et non toxiques;
- toutes les surfaces avec lesquelles le poisson, les mollusques et les crustacés pourrait entrer en contact devraient être réalisées en matériau résistant à la corrosion, étanche, de couleur claire, lisse et facile à nettoyer ;
- les murs et les cloisons devraient avoir une surface lisse jusqu'à une hauteur appropriée à l'opération;
- les sols devraient être construits de manière à permettre un écoulement des eaux et un nettoyage adéquats;
- les plafonds et accessoires suspendus au plafond devraient être construits et finis de manière à réduire l'accumulation de saleté, la condensation de vapeur et l'écailage;
- les fenêtres devraient être construites de manière à réduire l'accumulation de saleté et, au besoin, être munies de grillages amovibles contre les insectes, pouvant être nettoyés. Si nécessaire, les fenêtres devraient être scellées;
- les portes devraient avoir une surface lisse et imperméable;
- les joints entre les sols et les murs devraient permettre un nettoyage facile.

3.2.2 Pour réduire la contamination au minimum

- l'usine de transformation devrait être conçue de manière à réduire au minimum la contamination croisée, ce qui pourrait être obtenu par une séparation matérielle ou dans le temps;

- toutes les surfaces dans les zones de manutention devraient être non toxiques, lisses, étanches et en bon état afin de réduire au minimum l'accumulation de mucus, le sang, les écailles et les viscères de poisson et réduire le risque de contamination;
- les surfaces de travail entrant en contact direct avec le poisson devraient être en bon état, durables et faciles à nettoyer. Elles devraient être en matériau lisse, étanche, non toxique, et ne pas être altérées par les poissons, les détergents ou les désinfectants dans des conditions d'exploitation normales;
- des installations convenables devraient être prévues pour la manutention et le lavage des produits avec un approvisionnement suffisant en eau potable froide à cet effet;
- des installations appropriées et convenables devraient être prévues pour l'entreposage et/ou la production de glace;
- les dispositifs d'éclairage fixés au plafond devraient être couverts, sinon protégés, de façon à empêcher la contamination par le verre ou d'autre matériau;
- la ventilation devrait être suffisante pour éliminer la vapeur en excès, la fumée et les odeurs indésirables et la contamination transférée par les aérosols;
- des installations convenables pour le lavage et la désinfection du matériel devraient être prévues, le cas échéant;
- les canalisations d'eau potable devraient être clairement identifiées et ne comporter aucun raccordement avec celles d'eau potable afin d'éviter la contamination;
- toutes les tuyauteries et conduites d'évacuation des déchets devraient pouvoir faire face aux besoins pendant les périodes de pointe;
- l'accumulation de déchets solides, semi-solides ou liquides devrait être réduite au minimum pour éviter la contamination du poisson;
- le cas échéant, les récipients contenant des déchets divers devraient être clairement identifiés, construits de manière appropriée avec un couvercle ajusté et réalisés en matériau étanche;
- des installations appropriées d'entreposage devraient être prévues pour éviter la contamination du poisson par:
 - les substances vénéneuses ou nocives;
 - l'emmagasiner au sec des matériaux, emballages, etc.;
 - les déchets divers.
- des lavabos et des toilettes convenables, isolés des zones de manutention, devraient être installés;
- empêcher l'entrée des oiseaux, des insectes ou d'autres espèces indésirables;
- les tuyaux d'amenée d'eau devraient être munis d'un clapet anti-retour, le cas échéant.

3.2.3 Assurer un bon éclairage

- sur toutes les surfaces de travail.

3.3 Conception et construction du matériel et des ustensiles

Le matériel et les ustensiles employés pour la manutention des produits de la pêche sur un bateau ou dans une usine de transformation sont très variables selon la nature et le type d'opération en cause. Ils sont en contact permanent avec le poisson, les mollusques et les crustacés. L'état du matériel et des ustensiles devrait être tel qu'il réduise au minimum l'accumulation de résidus et évite qu'ils deviennent une source de contamination.

La conception et la construction du matériel et des ustensiles devraient s'appuyer sur les recommandations ci-après:

3.3.1 Pour faciliter le nettoyage et la désinfection

- le matériel devrait être durable et amovible et/ou pouvoir être démonté afin d'en permettre l'entretien, le nettoyage, la désinfection et le contrôle;
- le matériel, les récipients et les ustensiles entrant en contact avec le poisson devraient être conçus de manière à assurer un bon écoulement et construits de manière à pouvoir être convenablement nettoyés, désinfectés et entretenus pour éviter la contamination;
- le matériel et les ustensiles devraient être conçus et construits de manière à réduire les coins ou saillies à angle vif, ainsi que les petits trous ou écartements ce qui empêchera l'accumulation de saleté;
- des ustensiles et des produits de nettoyage adéquats, agréés par les autorités compétentes, devraient être fournis.

3.3.2 Pour réduire la contamination au minimum

- toutes les surfaces du matériel se trouvant dans les zones de manutention du poisson devraient être non toxiques, lisses, étanches et en bon état pour réduire au minimum l'accumulation de mucus, le sang, les écailles et les viscères de poisson et réduire le risque de contamination physique;
- l'accumulation de déchets solides, semi-solides ou liquides devrait être réduite au minimum pour éviter la contamination du poisson;
- un écoulement suffisant devrait être assuré dans les récipients et l'équipement d'entreposage;
- l'eau d'écoulement ne devrait pas pouvoir contaminer les produits.

3.3.3 Pour réduire les dommages au minimum

- les surfaces devraient avoir un minimum de coins ou saillies à angle vif;
- les goulottes et les courroies transporteuses devraient être conçues de manière à empêcher les dommages physiques causés par de longues chutes et l'écrasement;
- l'équipement pour l'entreposage du poisson devrait convenir à cette fin et ne pas permettre que les produits soient écrasés.

3.4 Programme de contrôle de l'hygiène

Il faudrait prendre en considération, à tout moment, les incidences que peuvent avoir sur la sécurité et la salubrité du poisson les activités liées à la récolte et à la manutention des poissons, mollusques et crustacés et leurs produits, à bord des bateaux de pêche et dans l'usine. En particulier, il est nécessaire de déterminer toutes les étapes où la contamination peut avoir lieu et de prendre des mesures pour assurer la production d'un produit propre à la consommation humaine. Le type de contrôle et de supervision nécessaires dépendra de l'importance de l'opération et de la nature de ses activités.

Des barèmes devraient être établis pour:

- empêcher l'accumulation de déchets et de débris;
- protéger le poisson de la contamination;
- éliminer de manière hygiénique tout déchet;
- veiller à l'application des normes relatives à l'hygiène corporelle et à la santé;
- surveiller le programme de lutte contre les parasites;
- surveiller les programmes de nettoyage et de désinfection;
- surveiller la qualité et la salubrité des approvisionnements en eau et en glace.

Le programme de contrôle sanitaire devrait s'appuyer sur ce qui suit:

3.4.1 Programme permanent de nettoyage et de désinfection

Un programme permanent de nettoyage et de désinfection devrait être établi pour assurer que toutes les parties du bateau, de l'usine de transformation et de tout le matériel soient nettoyés régulièrement comme il convient. Le programme devrait être réévalué chaque fois qu'il est apporté une modification au bateau, à l'usine de transformation et/ou au matériel. Une partie de ce programme devrait comprendre une politique de « propreté à tous les stades ».

Une procédure de nettoyage et de désinfection pourrait comporter jusqu'à sept étapes distinctes:

Pré-nettoyage Préparation de la surface et de l'équipement à nettoyer. Cela comporterait le retrait de tous les poissons et produits de la pêche de la zone, la protection des parties fragiles et des matériaux d'emballage contre l'eau, l'enlèvement à la main ou à la raclette des restes de poisson, etc.

Pré-rinçage Rinçage à l'eau pour enlever les saletés détachées.

Nettoyage Traitement des surfaces avec un détergent approprié pour décoller et enlever les saletés restantes.

Rinçage Rinçage à l'eau potable ou à l'eau de mer propre, le cas échéant, pour enlever tous les résidus de saleté et de détergent.

Désinfection Application de produits chimiques, agréés par les autorités compétentes, et/ou de chaleur pour détruire la plus grande partie des micro-organismes à la surface.

Après-rinçage Rinçage final à l'eau potable ou à l'eau de mer propre, le cas échéant, pour enlever tous les résidus de saleté et de désinfectant.

Entreposage Le matériel, les récipients et ustensiles nettoyés et désinfectés devraient être entreposés de manière à éviter la contamination.

Contrôle de l'efficacité du nettoyage L'efficacité du nettoyage devrait être contrôlée, le cas échéant

On devrait apprendre à ceux qui manipulent les produits et au personnel chargé du nettoyage à se servir d'instruments et produits chimiques spéciaux de nettoyage, à démonter le matériel pour le nettoyer et les informer des effets de la contamination et de ses dangers.

3.4.2 Désignation du personnel responsable du nettoyage

- Dans chaque usine ou sur chaque bateau de transformation, un individu devrait être désigné comme responsable de l'assainissement de l'usine ou du bateau et du matériel qui s'y trouve.

3.4.3 Entretien des locaux, de l'équipement et des ustensiles

- Les bâtiments, les matériels, les ustensiles et tout l'équipement de l'établissement - y compris le système d'écoulement des eaux - devraient être maintenus en bon état;
- Le matériel, les ustensiles et les autres installations de l'usine ou du bateau devraient toujours être propres et bien entretenus ;
- Il faudrait établir des procédures pour l'entretien, la réparation, le réglage et le calibrage, le cas échéant, des appareils. Elles devraient spécifier, pour chaque équipement, les méthodes utilisées, les personnes chargées de les appliquer et la fréquence d'application.

3.4.4 Systèmes de lutte contre les ravageurs

- De bonnes pratiques générales d'hygiène devraient être respectées pour éviter de créer un environnement propice aux ravageurs.
- Des programmes de lutte contre les ravageurs pourraient comprendre des mesures pour empêcher les ravageurs de pénétrer et de s'installer, éliminer les infestations et mettre en place des systèmes de surveillance, de détection et d'éradication.
- Les agents physiques, chimiques et biologiques devraient être convenablement appliqués par un personnel qualifié.

3.4.5 Approvisionnement en eau, glace et vapeur

3.4.5.1 Eau

Lorsqu'un établissement a son propre approvisionnement en eau douce ou en eau de mer ou d'autres sources d'eau, et que le chlore est utilisé pour le traitement de l'eau susceptible d'entrer en contact direct avec les poissons et les produits de la mer, le taux résiduel de chlore ne devrait pas excéder celui de l'eau potable. L'utilisation de concentrations supérieures de chlore³ pour le traitement de l'eau dans la chaîne alimentaire de la production primaire à la consommation fait l'objet d'une approbation par l'autorité compétente lorsqu'il y a lieu.

3.4.5.2 Glace

- la glace devrait être fabriquée avec de l'eau potable² ou de l'eau propre;
- la glace devrait être protégée de la contamination.

3.4.5.3 Vapeur

- pour les opérations nécessitant de la vapeur, un approvisionnement convenable à la pression voulue devrait être prévu;
- la vapeur utilisée en contact direct avec le poisson ou les mollusques ou avec des surfaces en contact avec des aliments ne devrait pas constituer de menace pour la sécurité ou la salubrité de l'aliment.

3.4.6 Gestion des déchets

- les déchets divers devraient être enlevés régulièrement des locaux d'une usine de transformation ou d'un bateau;
- les installations destinées à contenir les déchets divers devraient être convenablement entretenues ;
- le déversement des déchets du bateau ne devrait pas contaminer le système de prise d'eau du bateau ou le produit brut.

3.5 Hygiène corporelle et santé

Des installations sanitaires devraient garantir un degré approprié d'hygiène corporelle pour éviter la contamination du poisson.

3.5.1 Installations et équipement

Les installations et l'équipement devraient comprendre:

- des dispositifs appropriés pour le lavage et le séchage hygiéniques des mains;
- des toilettes et des vestiaires adéquats où le personnel puisse se changer devraient être situés et indiqués de façon appropriée.

3.5.2 Hygiène du personnel

- aucune personne reconnue atteinte d'une maladie transmissible, ou porteuse de germes de cette maladie, ou souffrant de blessures infectées ou de plaies ouvertes, ne devrait être autorisée à des activités de préparation, manipulation, ou transport;
- le cas échéant, des vêtements, couvre-chefs et chaussures de protection devraient être portés ;
- toute personne travaillant dans une usine devrait maintenir un degré approprié d'hygiène corporelle et prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la contamination.
- tout le personnel travaillant dans une zone de transformation devrait se laver les mains:
 - avant toute manipulation du poisson, mollusques et crustacés et en retournant dans une zone de transformation;
 - immédiatement après avoir utilisé les toilettes;
- Les comportements suivants ne devraient pas être autorisés dans les zones de manutention et de transformation:
 - fumer
 - cracher
 - mâcher ou manger

³ Il convient d'être attentif à la formation possible de composés potentiellement toxiques tels que des chloramines lorsqu'on ajoute du chlore à de l'eau de mer.

- éternuer ou tousser à proximité d'aliments non protégés
- les effets personnels tels que bijoux, montres, épingles ou autres objets qui peuvent se détacher et poser une menace pour la sécurité et la salubrité des produits.

3.6 Transport

Les véhicules devraient être conçus et construits de sorte que :

- les parois, planchers et plafonds, le cas échéant, soient faits d'un matériau résistant à la corrosion avec des surfaces lisses et étanches. Les sols devraient permettre un bon écoulement des eaux;
- le cas échéant, grâce à une installation de réfrigération, le poisson, mollusques et crustacés réfrigérés restent pendant toute la durée du transport à une température voisine de 0°C ou, en ce qui concerne le poisson, les mollusques et les crustacés et leurs produits, à une température de -18°C ou moins (sauf pour le poisson congelé en saumure destiné à la conserverie qui peut être transporté à -9°C ou moins);
- le poisson, les mollusques et les crustacés vivants doivent être transportés à une température tolérée par l'espèce;
- le poisson, les mollusques et les crustacés soient protégés de la contamination, de l'exposition à des températures extrêmes et des effets desséchants du soleil et du vent;
- l'air refroidi puisse circuler librement autour de la charge quand des moyens de réfrigération mécaniques sont présents.

3.7 Traçage des produits et procédures de retrait

L'expérience acquise a montré qu'un système de retrait du produit est un élément nécessaire d'un programme de conditions préalables car aucun procédé ne présente une sûreté intégrée. Le traçage des produits, qui comporte l'identification des lots, est essentiel pour une procédure de retrait efficace.

- les responsables devraient assurer que des procédures efficaces soient mises en place pour le traçage total et le retrait rapide du marché de tout lot de produit de la pêche.
- des registres appropriés sur la transformation, la production et la distribution devraient être tenus et conservés pour une période dépassant la durée de vie du produit.
- chaque récipient contenant du poisson, mollusques, crustacés et leurs produits destinés au consommateur final ou à subir un traitement ultérieur devrait porter une marque permettant d'assurer l'identification du producteur et du lot.
- quand il y a un danger immédiat pour la santé, les autres produits fabriqués dans des conditions similaires, et susceptibles de présenter un risque semblable pour la santé publique, peuvent être saisis. Il conviendrait d'envisager la nécessité de mettre en garde le public.
- les produits saisis devraient être surveillés jusqu'à ce qu'ils soient détruits, utilisés à des fins non alimentaires, ou soumis à une transformation ultérieure de manière à garantir leur sécurité.

3.8 Formation

La formation en matière d'hygiène du poisson, mollusques, et crustacés a une importance fondamentale. Tout le personnel doit être conscient de son rôle et de ses responsabilités en protégeant le poisson, les mollusques et les crustacés de la contamination et de la détérioration. Ceux qui manipulent les produits doivent avoir les connaissances et les compétences nécessaires pour pouvoir manipuler le poisson ou mollusques et crustacés conformément aux bonnes pratiques d'hygiène. Ceux qui manipulent des détergents dangereux doivent connaître les techniques qui leur permettront d'utiliser le produit en toute sécurité.

Chaque usine de transformation du poisson, mollusques et crustacés doit faire en sorte que les individus aient reçu une formation suffisante et appropriée concernant la conception et l'application correcte du système HACCP et de vérification des procédés. La formation du personnel à l'utilisation du système HACCP est fondamentale pour la mise en place et l'exécution réussies du programme dans les établissements de transformation du poisson, mollusques et crustacés. La mise en œuvre de ce système sera renforcée quand le responsable du HACCP aura suivi avec profit un cours dispensé ou certifié par une autorité compétente. La direction de l'usine devrait aussi organiser une formation adéquate et périodique de tous les employés de l'usine de manière à ce qu'ils comprennent les principes sur lesquels repose le système HACCP.

SECTION 4 – CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES POUR LA MANIPULATION DU POISSON ET DES MOLLUSQUES ET D'AUTRES INVERTÉBRÉS AQUATIQUES FRAIS

Aucun poisson, mollusque et crustacé ne devrait être accepté s'il contient des parasites, des micro-organismes indésirables, des pesticides, des médicaments vétérinaires ou toxiques, des substances décomposées ou étrangères, qui ne seraient pas réduites à un niveau acceptable par le triage et/ou un traitement normaux. Les poissons et les mollusques jugés impropres à la consommation humaine devraient être retirés et entreposés à l'écart de la capture, et éliminés de manière appropriée. Tous les poissons et mollusques jugés propres à la consommation humaine devraient être manipulés correctement, notamment en ce qui concerne le contrôle de la durée et de la température.

4.1 CONTRÔLE DE LA DURÉE ET DE LA TEMPÉRATURE

La température est le facteur le plus important influant sur le degré de détérioration du poisson et la multiplication des micro-organismes. En ce qui concerne les espèces sujettes à la production de toxines scombroides, le contrôle de la durée et de la température est peut-être la méthode la plus efficace d'assurer la salubrité de l'aliment. Il est donc essentiel que le poisson, les filets de poisson et autres produits semblables, et les mollusques devant être réfrigérés soient conservés à une température aussi proche que possible de 0° C.

4.1.1 Réduire au minimum la détérioration du poisson - durée

Afin de réduire au minimum la détérioration, il faudrait :

- Commencer la réfrigération le plus vite possible
- Maintenir le poisson, mollusques, crustacés et autres invertébrés aquatiques frais à l'état réfrigéré, le transformer et le distribuer avec précaution et sans retard.

4.1.2 Réduire au minimum la détérioration – contrôle de la température

En ce qui concerne le contrôle de la température:

- un glaçage suffisant et adéquat, ou des systèmes d'eau de mer refroidie ou réfrigérée, le cas échéant, devraient assurer que le poisson, les mollusques, crustacés et autres invertébrés aquatiques est maintenu à l'état réfrigéré à une température aussi proche que possible de 0 °C;
- le poisson, les mollusques, crustacés et autres invertébrés aquatiques devrait être entreposé en couches peu épaisses et entourées de glace finement pilée;
- le poisson, mollusques et crustacés vivants devraient être transportés à une température tolérée par l'espèce;
- les systèmes d'eau de mer refroidie ou réfrigérée et/ou les systèmes d'entreposage au froid devraient être conçus et entretenus de manière à assurer un refroidissement et/ou une congélation adéquats pendant les périodes de charges maximales;
- le poisson ne devrait pas être conservé dans de l'eau de mer réfrigérée à une densité qui pourrait l'empêcher d'assurer normalement ses fonctions;
- il faudrait surveiller et contrôler régulièrement la durée, la température et l'homogénéité de la réfrigération.

4.2 Réduire au minimum la détérioration – manipulation

De mauvaises méthodes de manipulation peuvent endommager le poisson frais ce qui peut accélérer la décomposition et accroître inutilement les pertes après récolte. Les précautions suivantes peuvent réduire les dommages pendant la manipulation:

- le poisson, les mollusques et crustacés devraient être manipulé et transporté avec précaution notamment pendant le transfert et le tri afin d'éviter les dommages comme par exemple les perforations, mutilations, etc.;
- lorsque le poisson, les mollusques et crustacés sont conservés ou transportés vivants, il faudrait veiller à respecter les facteurs ayant une incidence sur leur santé (par exemple, CO₂, O₂, température, déchets azotés, etc.);
- le poisson, les mollusques et crustacés ne devraient pas être piétinés;
- lorsque le poisson, les mollusques et crustacés sont entreposés en caisses, celles-ci ne devraient pas être trop remplies ni mises en pile trop hautes;
- lorsque le poisson, les mollusques et crustacés se trouvent sur le pont, l'exposition aux effets nuisibles des éléments devrait être réduite au minimum afin d'éviter toute déshydratation inutile;
- il faudrait utiliser si possible de la glace finement pilée afin d'endommager le moins possible le poisson, les mollusques et crustacés et de maximiser la capacité de refroidissement;
- quand on utilise de l'eau de mer réfrigérée dans les zones d'entreposage, il faudrait contrôler la densité du poisson pour qu'il ne soit pas endommagé.

SECTION 5 – SYSTÈMES D'ANALYSE DES RISQUES – POINTS CRITIQUES POUR LEUR MAÎTRISE (HACCP) ET ANALYSE DES POINTS DE CONTRÔLE DES DÉFAUTS (DAP)

Le Systèmes d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP) est un système qui repose sur des bases scientifiques et dont l'objectif est de garantir la salubrité des aliments plutôt que d'intervenir en cas de non-conformité du produit fini. Pour ce faire, le Système HACCP définit des dangers spécifiques et met en œuvre des mesures de maîtrise. Si le système HACCP est efficace, il devient moins impératif de procéder à une analyse traditionnelle du produit fini. La section 5 explique les principes HACCP tels qu'ils s'appliquent à la manipulation et à la transformation du poisson et des produits de la pêche, mais le Code fournit seulement des avis sur la manière de mettre en œuvre ces principes et des suggestions sur les types de dangers qui pourraient exister dans les poissons et les produits de la pêche. Le plan HACCP, qui devrait être incorporé dans le plan de gestion des aliments, devrait être bien documenté et aussi simple que possible. On trouvera dans la présente section un modèle, qui pourra être envisagé lors de l'élaboration d'un plan HACCP.

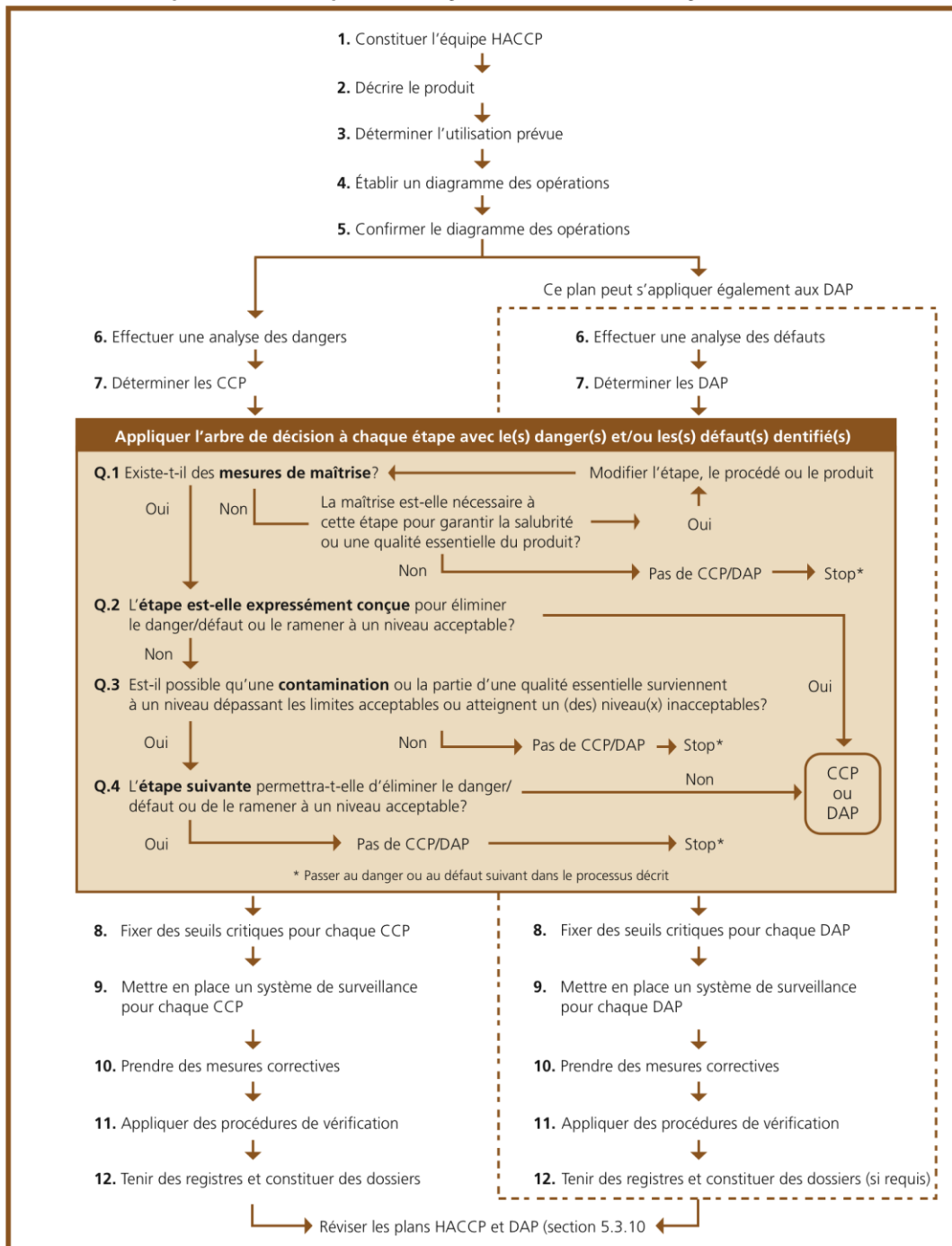
La section 5 explique également comment une approche analogue comportant plusieurs de ces principes pouvait avoir une application plus large couvrant les dispositions de qualité essentielle, de composition et

d'étiquetage des normes Codex ou d'autres aspects ne concernant pas la salubrité ; dans ce cas on parlera d'Analyse des points de contrôle des défauts. Cette dernière est facultative et d'autres techniques, qui parviennent aux mêmes objectifs, peuvent être envisagées.

La figure 5.1 résume la marche à suivre pour la mise en place d'un système HACCP et d'analyse des défauts.

Figure 5.1

Marche à suivre pour la mise en place d'un système HACCP et d'analyse des défauts



5.1 PRINCIPES HACCP

Le Système HACCP⁴ repose sur les sept principes suivants :

- PRINCIPE 1** Procéder à une analyse des risques
- PRINCIPE 2** Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)
- PRINCIPE 3** Fixer le ou les seuil(s) critique(s)
- PRINCIPE 4** Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP
- PRINCIPE 5** Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé
- PRINCIPE 6** Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement
- PRINCIPE 7** Constituer un dossier dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application.

Ces principes doivent être suivis chaque fois que l'on entend appliquer le système HACCP.

Le système HACCP est un important outil de gestion pouvant être utilisé par les opérateurs pour assurer une transformation sans danger et efficace des aliments. Il faut cependant reconnaître que la formation du personnel est essentielle pour obtenir de bons résultats. En suivant les principes HACCP, il est demandé aux utilisateurs d'établir une liste de tous les dangers que l'on risque raisonnablement de rencontrer pour chaque type de produit ou à chaque étape ou à chaque procédé à partir de la récolte, durant le déchargement, le transport, l'entreposage et la transformation, comme il convient à l'opération. Il est important que les principes HACCP soient considérés au cas par cas pour prendre en compte les risques de l'opération.

5.2 Analyse des points de contrôle des défauts

Etant donné que le présent Code ne porte pas seulement sur les risques liés à la salubrité mais englobe également d'autres aspects de la production, y compris les spécifications relatives à la qualité essentielle, à la composition et à l'étiquetage, telles qu'elles figurent dans les normes concernant les produits élaborées par la Commission du Codex Alimentarius, les points critiques pour la maîtrise (CCP) comme les points de contrôle des défauts (DAP) sont inclus dans le code. Les principes HACCP peuvent être appliqués pour déterminer un DAP; il suffira de prendre en compte, à chaque étape, les paramètres de qualité et non plus de salubrité.

5.3 Application

Chaque usine de transformation de produits de l'aquaculture, de mollusques et de poissons devrait appliquer un système de gestion des produits alimentaires reposant sur les principes HACCP afin de garantir que les directives décrites dans le présent Code d'usages et les dispositions contenues dans les normes Codex appropriées soient respectées. Avant d'appliquer le système HACCP à n'importe quelle étape de la chaîne d'élevage, manutention et transformation du poisson et des produits de la pêche, cette étape doit être soutenue par un programme de conditions préalables fondé sur de bonnes pratiques d'hygiène (voir Section 3). Il y a lieu de noter que des parties du programme de conditions préalables peuvent être classées comme un CCP ou un DAP dans un processus particulier.

Le système de gestion des produits alimentaires mis au point devrait indiquer la responsabilité, l'autorité et les rapports de tout le personnel qui gère, effectue et vérifie le travail affectant les résultats de ces systèmes. Il importe que la collecte, le regroupement et l'évaluation des données scientifiques et techniques soient effectués par une équipe pluridisciplinaire. En principe, cette dernière devrait comprendre des personnes ayant le niveau requis de compétences ainsi que celles connaissant en détail le procédé et le produit examiné. L'équipe pourrait inclure, par exemple, le dirigeant de l'usine de transformation, un microbiologiste, un spécialiste d'assurance/de contrôle de qualité, ainsi que des acheteurs, opérateurs, etc., selon le cas. En ce qui concerne les petites opérations, il peut être difficile de constituer une telle équipe, il faudra dans ce cas demander conseil à l'extérieur.

Le champ d'application du plan HACCP devrait être défini et décrire quels segments de la chaîne alimentaire sont concernés et les types généraux de dangers à traiter.

La conception de ce programme devrait identifier les points critiques pour la maîtrise dans l'opération où l'usine de transformation ou le produit seront inspectés, la spécification ou la norme à respecter, la fréquence de la surveillance et le plan d'échantillonnage utilisé au point pour la maîtrise, le système de suivi adopté pour enregistrer les résultats de ces inspections et toute action corrective s'il y a lieu. Il faudrait tenir un registre pour chaque point critique pour la maîtrise qui démontre que les procédures de surveillance et les mesures correctives sont suivies. Des registres devraient être tenus comme vérification et preuve du programme de garantie de la qualité de l'usine. Des registres et des procédures semblables peuvent être appliqués pour les DAP, avec les éléments appropriés d'information. Une méthode pour identifier, décrire et situer les registres associés aux programmes HACCP devrait être établie comme partie intégrante du programme HACCP.

⁴ Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1- 1969), Appendice: Système d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application.

Les activités de vérification comprennent l'application des méthodes, des procédures (examen/audit) et tests en plus de ceux utilisés dans le suivi pour déterminer :

- l'efficacité du plan HACCP ou DAP à produire les résultats escomptés, c'est-à-dire la validation;
- la conformité au plan HACCP ou DAP, par exemple audit /examen;
- si le plan HACCP ou DAP ou sa méthode d'application demande à être modifié ou revalidé.

L'application des principes HACCP est décrite dans la Séquence logique d'application du système HCCP (figure 5.1).

5.3.1 Décrire le produit

Pour une meilleure compréhension et connaissance du produit examiné, il faudrait effectuer une évaluation approfondie de la description du produit, ce qui facilitera l'identification des dangers ou défauts potentiels. On trouvera au tableau 5.1 un exemple du type d'informations utilisées pour décrire un produit.

TABLEAU 5.1

Description des produits – thon en conserve à l'eau salée

| Objectifs | | Exemple |
|---|---|--|
| Nom (s) du produit | Identifier l'espèce et la méthode de transformation | Thon en conserve à l'eau salée |
| Source de la matière première | Décrire l'origine du poisson. | Albacore capturé par seine tournante dans le Golfe de Guinée Congelé entier dans la saumure |
| Caractéristiques importantes du produit fini | Enumérer les caractéristiques qui affectent la salubrité du produit et la qualité essentielle, notamment celles qui ont une incidence sur la flore microbienne. | Conformité à la Norme Codex pour le thon et la bonite en conserve; aliments "peu acides"; intégrité de la soudure de la boîte. |
| Ingrédients | Enumérer toutes les substances ajoutées pendant la transformation. Seuls les ingrédients approuvés par l'autorité compétente peuvent être utilisés. | Eau, sel |
| Emballage | Enumérer tous les matériaux d'emballage. Seuls les matériaux approuvés par l'autorité compétente peuvent être utilisés. | Récipient en acier chromé, capacité: 212 ml, poids net total: 185 g, poids du poisson: 150 g Ouverture normale |
| Comment doit être utilisé le produit fini | Indiquer comment le produit fini doit être préparé pour être utilisé, notamment s'il est prêt à être consommé. | Prêt à la consommation |
| Durée de conservation (le cas échéant) | Indiquer la date à laquelle le produit devrait commencer à se détériorer, s'il est entreposé selon les instructions. | Trois années |
| Où le produit sera vendu | Indiquer le marché prévu. Cette information facilitera la conformité avec les règlements et les normes du marché ciblé. | Vente au détail sur marché intérieur. |
| Instructions d'étiquetage particulières | Enumérer toutes les instructions pour un entreposage et une préparation sans risque. | "de préférence avant la date indiquée sur l'étiquette" |
| Mesures spéciales de contrôle de la distribution I | Enumérer toutes les instructions pour une distribution sans risque du produit, | Aucune |

5.3.2 Diagramme des opérations

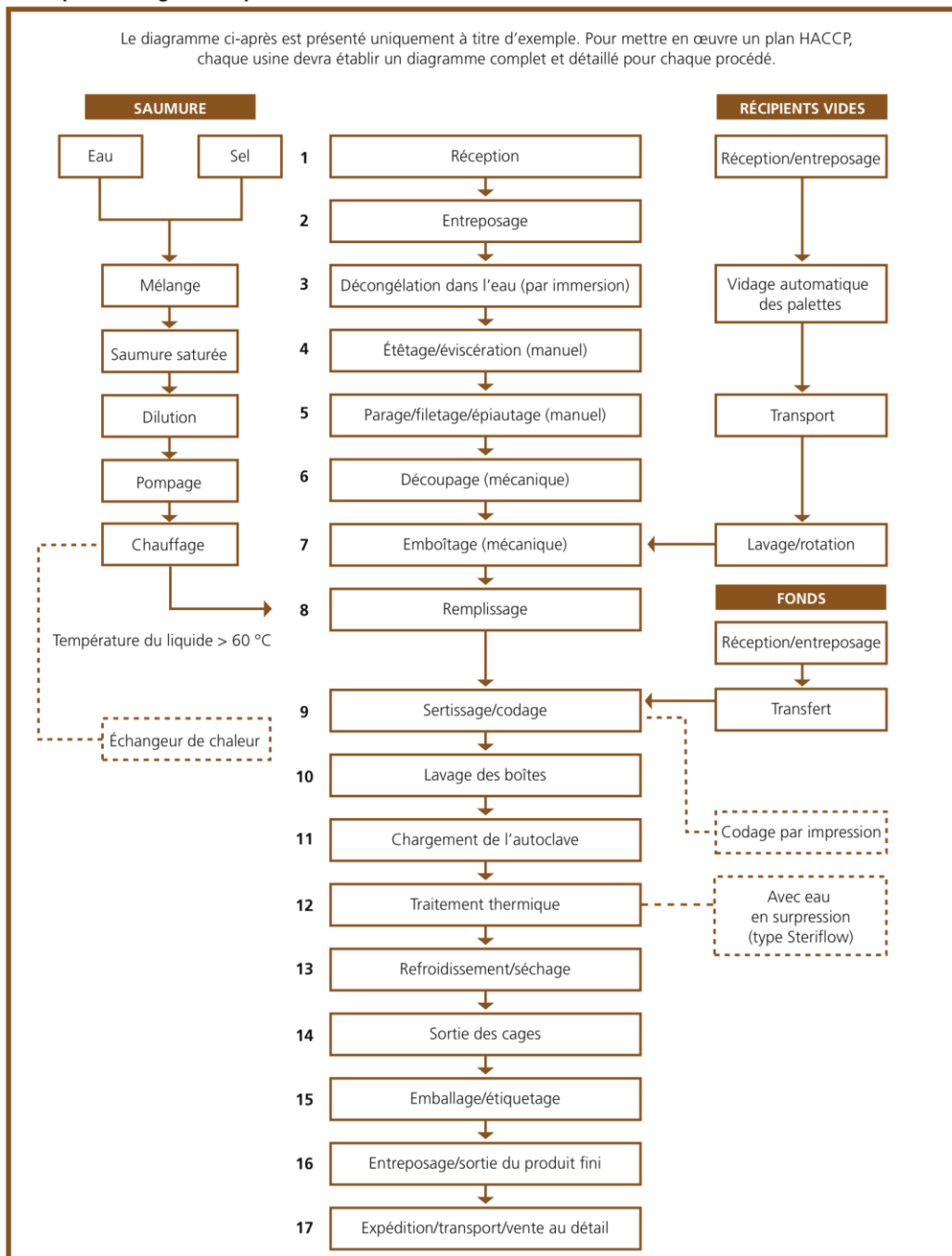
Pour l'analyse des risques et des défauts, il conviendra d'examiner à la fois le produit et le procédé et d'élaborer un ou plusieurs diagramme(s) des opérations. Les diagrammes devraient être aussi simples que possibles. Chaque étape du processus, y compris les retards dans les processus, depuis le choix des matières premières jusqu'au traitement, à la distribution, à la vente et à la manipulation par le client devrait être clairement définie et assortie de données techniques suffisantes pour éviter toute ambiguïté. Si un processus est trop complexe pour être facilement représenté par un seul diagramme, il pourra être subdivisé en ses parties constitutives, à condition que le rapport entre ces parties soit clairement défini. Il est utile de numéroté et d'intituler chaque étape de transformation. Un diagramme construit de manière précise et correcte donnera à l'équipe pluridisciplinaire une vision claire de la chronologie du processus. Lorsque les CCP ou DAP ont été identifiés, ils peuvent être intégrés dans le diagramme spécifique de chaque usine de transformation. On trouvera à la figure 5.2 un exemple de diagramme pour une chaîne de transformation de thon en conserve. On trouvera des exemples des différents procédés aux figures 8.1 à 10.1 dans les sections du code consacrées à la transformation.

5.3.3 Analyse des dangers et des défauts

Les objectifs de l'analyse des dangers sont d'identifier tous les dangers liés à la salubrité des aliments à chaque étape, afin de déterminer leur importance et d'évaluer si des mesures de maîtrise de ces dangers existent à chaque étape. L'analyse des défauts a le même objectif en ce qui concerne les défauts de qualité potentiels.

Figure 5.2

Exemple de diagramme pour une chaîne de transformation du thon en conserve dans la saumure



5.3.3.1 Identification des dangers et des défauts

On ne saurait trop insister sur le fait que chaque usine devrait rassembler des données scientifiques et techniques de qualité pour chaque étape, de la production primaire jusqu'au point de consommation, en passant par la transformation, la fabrication, l'entreposage et la distribution. L'assemblage et la nature de ces informations devraient permettre à l'équipe pluridisciplinaire d'identifier et d'énumérer, à chaque étape du processus, tous les dangers et défauts potentiels qui, en l'absence de mesure(s) de maîtrise, risquent de rendre l'aliment produit inacceptable. Les dangers potentiels, associés aux poissons et mollusques frais, sont présentés en annexe 1. On trouvera au tableau 5.2 un résumé des risques présentés pour la santé par les

poissons et les mollusques, avant et durant la récolte et, au tableau 5.3, un résumé des risques présentés pour la santé par les poissons et les mollusques après la récolte et durant la transformation ultérieure.

Il est important d'identifier les dangers et les défauts pouvant ressortir dans le fonctionnement au niveau de la construction et du matériel se trouvant dans l'usine et des mesures d'hygiène appliquées, notamment celles liées à l'utilisation de glace et d'eau. Ce problème est traité dans le programme de conditions préalables qui sert à déceler les dangers qui sont communs à presque toutes les étapes du processus.

En ce qui concerne l'exemple du thon en conserve exposé dans la présente section, on peut identifier les principaux dangers dans le tableau 5.4.

En ce qui concerne l'exemple du thon en conserve exposé dans la présente section, on peut identifier les principaux défauts dans le tableau 5.5.

TABLEAU 5.2

Exemples de dangers rencontrés avant et pendant la récolte du poisson et des mollusques

| Biologiques | | Chimiques | | Physiques | |
|-----------------------------|---|--|---|--------------------------|----------|
| Parasites | Parasites importants pour la santé publique: trématodes, nématodes, cestodes | Substances chimiques | Pesticides, herbicides, algicides, fongicides, antioxydants (ajoutés dans les aliments) | Matière étrangère | Hameçons |
| Bactéries pathogènes | <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>E. coli</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Vibrio vulnificus</i> | Résidus de médicaments vétérinaires | Antibiotiques, stimulateurs de croissance (hormones), autres additifs alimentaires | | |
| Entérovirus | Virus de Norwalk | Métaux lourds | Métaux provenant de sédiments et sols marins, des déchets industriels, des eaux usées ou d'engrais organiques | | |
| Biotoxines | Biotoxine Scombrottoxine | Divers | Pétrole | | |

TABLEAU 5.3

Dangers pouvant être introduits après la récolte ou pendant la transformation ultérieure du poisson et des mollusques*

| Biologiques | | Chimiques | | Physiques | |
|-----------------------------|---|--------------------------------|---|--------------------------|---|
| Bactéries pathogènes | <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> | Substances chimiques | Désinfectants, produits de nettoyage ou lubrifiants (application erronée et non agréés) | Matière étrangère | Fragments métalliques; objets durs ou pointus |
| Entérovirus | Hépatite A, Rotavirus | Ingrédients et additifs | Application erronée ou non agréés | | |
| Biotoxines | Scombrottoxine, Staph. Entérotoxine, toxine botulique | | | | |

* Pour les dangers concernant des produits particuliers, se reporter à la section de transformation correspondante.

Note : En ce qui concerne les dangers biologiques, les facteurs du milieu (par exemple : température, oxygène disponible, pH et A_w) jouent un rôle de premier plan dans leur activité et leur croissance, aussi le type de transformation que subira le poisson, et l'entreposage ultérieur, détermineront le risque pour la santé humaine et leur inclusion dans un plan de gestion de la salubrité de l'aliment. En outre, certains dangers peuvent se retrouver aux deux niveaux de l'opération étant donné qu'ils sont présents et se manifestent dans l'approvisionnement en eau.

TABLEAU 5.4

Exemple de dangers potentiels en ce qui concerne le thon en conserve

| | Dans les matières premières (thon congelé) | Pendant la transformation, l'entreposage ou le transport |
|-------------------|--|---|
| Biologique | Présence de <i>C. botulinum</i> Présence d'histamine | Contamination par <i>C. botulinum</i> , Croissance de <i>C. botulinum</i> , survie de spores de <i>C. botulinum</i> , Contamination et croissance de <i>Staphylococcus aureus</i> Recontamination microbienne après traitement thermique Production d'histamine pendant la transformation. Production de staphylotoxines. |
| Chimique | Présence de métaux lourds | Recontamination par métaux provenant des boîtes de conserve Recontamination par agents de nettoyage, saumure, graisse mécanique, ... |
| Physique | Présence de matière étrangère | Recontamination pendant la transformation (morceaux de couteau, par les boîtes,...) |

En ce qui concerne l'exemple du thon en conserve exposé dans la présente section, on peut identifier les principaux dangers suivants:

TABLEAU 5.5

Exemple de défauts potentiels du thon en conserve

| | Dans les matières premières (thon congelé) | Pendant la transformation, l'entreposage ou le transport |
|-------------------|---|--|
| Biologique | Décomposition | Décomposition, survie de micro-organismes provoquant la décomposition, ... |
| Chimique | | Oxydation pendant l'entreposage,... |
| Physique | | Matières indésirables (viscères, écailles, peau, ...), formation de cristaux de struvite, défauts du récipient (revêtement du récipient, ..) |
| Autres | Substitution d'espèces | Saveurs anormales, poids, codage, étiquetage erronés. |

5.3.3.1.1 Dangers

Il est tout aussi important d'examiner les dangers menaçant la santé présents à l'état naturel dans le milieu dans lequel le poisson est pêché. En général, les risques que présentent pour la santé des consommateurs les poissons et fruits de mer capturés dans des milieux marins non pollués sont faibles, à condition que ces produits soient manipulés conformément aux principes des bonnes pratiques de fabrication. Toutefois, comme avec tous les aliments, la consommation de certains produits comporte des risques pour la santé qui peuvent augmenter en cas de manipulation incorrecte de la prise après la récolte. Certains poissons marins, comme les poissons de récifs tropicaux, peuvent constituer un risque pour le consommateur, risque dû à des toxines marines naturelles, comme la ciguatera. Le risque d'effets néfastes sur la santé peut devenir plus important dans certaines situations avec les produits aquicoles qu'avec les poissons marins. Les risques d'intoxication alimentaire associés aux produits de l'aquaculture sont liés à des écosystèmes fluviaux et côtiers, où le potentiel de contamination de l'environnement est plus élevé qu'en haute mer. Dans certaines régions du monde, où le poisson est consommé soit cru soit partiellement cuit, il y a un risque accru de maladies parasitaires ou bactériennes d'origine alimentaire. Afin de procéder à une analyse des risques dans le cadre du processus de mise en place d'un plan HACCP, les industriels du poisson doivent avoir des informations scientifiques sur les risques potentiels associés aux matières premières et aux produits pour une transformation ultérieure.

5.3.3.1.2 Défauts

Les défauts potentiels sont indiqués dans les prescriptions de qualité essentielle, d'étiquetage et de composition que l'on trouvera dans les normes Codex. Lorsqu'il n'existe pas de norme Codex, il convient de se référer aux règlements nationaux et/ou aux spécifications commerciales.

Les spécifications concernant le produit fini qui figurent aux Annexes II – XI¹, décrivent les prescriptions facultatives. Ces descriptions aideront acheteurs et vendeurs à formuler les dispositions qui sont souvent prises en compte lors des transactions commerciales ou de l'élaboration des spécifications pour les produits finis. Ces prescriptions sont destinées à être appliquées volontairement par les partenaires commerciaux et ne concernent pas les gouvernements.

5.3.3.2 Importance des dangers et des défauts

L'une des activités les plus importantes, qui doit être effectuée dans une usine de transformation comme partie intégrante du système de gestion de la salubrité des aliments, consiste à déterminer si un danger ou un défaut identifiés sont importants. Les deux principaux facteurs qui déterminent si un danger ou un défaut sont importants dans le cadre du système HACCP sont la probabilité de la manifestation d'un effet nocif sur la santé et la gravité de cet effet. Un danger susceptible d'avoir un effet très grave, par exemple la mort provoquée par la toxine *Clostridium botulinum*, peut présenter un risque inacceptable au plan social à une très faible probabilité de manifestation, et justifie ainsi l'application des contrôles HACCP (par exemple un danger important dans le cadre du système HACCP). Ainsi dans le thon mis en conserve, *Clostridium botulinum* devrait être considéré comme un danger important à maîtriser moyennant l'application d'un barème de traitement thermique validé. D'autre part, un danger d'une gravité relativement faible, telle qu'une gastro-entérite légère, pourrait ne pas justifier des contrôles HACCP pour la même très faible probabilité de manifestation, et donc ne pas être important dans le cadre du système HACCP.

Les informations recueillies pour décrire le produit (voir la section 5.3.1- Décrire le produit) pourraient également aider à déterminer l'importance, étant donné que la probabilité de la manifestation du danger ou du défaut peut être influencée par des facteurs tels que la manière dont le consommateur utilisera probablement le produit (par exemple consommé cuit ou cru); les types de consommateurs qui risquent de le consommer (par exemple immunodéprimés, personnes âgées, enfants, etc.) et la méthode d'entreposage et de distribution (par exemple réfrigéré ou congelé).

Une fois que des dangers ou défauts importants ont été identifiés, il faut évaluer les possibilités qu'ils soient introduits ou maîtrisés à chaque étape du processus. Pour ce faire, l'emploi du diagramme des opérations (voir la section 5.3.2 - Diagramme des opérations) sera utile. Il faudra envisager d'appliquer des mesures de maîtrise pour un ou plusieurs dangers ou défauts importants associés à chaque étape dans le but d'éliminer leur manifestation éventuelle ou de la réduire à un niveau acceptable. Il existe plus d'une mesure pour maîtriser un danger ou un défaut. A titre d'exemple, les tableaux 5.6 et 5.7 décrivent une approche pour énumérer les dangers et les défauts ainsi que les mesures de maîtrise correspondantes pour l'étape de transformation "Traitement thermique".

TABLEAU 5.6

Exemple d'un danger important : la survie de *C. botulinum* à l'étape du traitement thermique pour le thon en conserve

| Étape de transformation | Danger potentiel | Le danger potentiel est-il important ? | Justification | Mesures de maîtrise |
|--------------------------|------------------------------------|--|---|--|
| 12. Traitement thermique | <i>C. botulinum</i> spores viables | Oui | Un traitement thermique manquant d'efficacité peut entraîner la survie de spores de <i>C. botulinum</i> , et donc la production éventuelle de toxines. Un produit doit être commercialement stérile | Assurer dans l'autoclave une chaleur suffisante pendant un laps de temps approprié |

TABLEAU 5.7

Exemple de défaut important: rancissement pendant l'entreposage du thon congelé pour le thon en conserve

| Étape de transformation | Défaut potentiel | Le défaut potentiel est-il important ? | Justification | Mesures de maîtrise |
|--------------------------------|--|--|--|--|
| 2. Entreposage du thon congelé | Odeurs ou saveurs indésirables persistantes et nettes, indiquant le rancissement | Oui | Le produit ne satisfait pas aux critères de qualité ou aux exigences du consommateur | Température contrôlée dans les locaux d'entreposage Procédure de gestion des stocks Procédure d'entretien du système de réfrigération Formation et qualification du personnel |

5.3.4 Déterminer les points critiques pour la maîtrise et les points de contrôle des défauts

La détermination minutieuse et concise des points critiques pour la maîtrise et des points de contrôle des défauts dans un processus est importante pour assurer la salubrité du produit et sa conformité aux dispositions de qualité essentielle, de composition et d'étiquetage de la norme Codex concernée. L'arbre de décision du Codex (figure 5.1, étape 7) est un instrument qui peut être appliqué pour déterminer des CCP; on peut utiliser une démarche analogue pour les DAP. Cet arbre de décision permet de déterminer un danger ou un défaut important à une étape à l'aide d'une suite logique de questions. Lorsque des CCP et des DAP ont été identifiés à une étape, il faut contrôler ce point dans le processus afin de prévenir, éliminer le danger ou le défaut ou de

le réduire à un niveau acceptable. On trouvera un exemple de l'application de l'arbre de décision du Codex à un danger et à un défaut dans une chaîne de transformation de thon en conserve, dans les tableaux 5.8 & 5.9, respectivement.

TABLEAU 5.8

Exemple schématisé d'une analyse de dangers avec les mesures de maîtrise correspondantes et l'application de l'arbre de décision du Codex pour la détermination d'un point critique pour la maîtrise à l'étape de transformation n° 12 de l'exemple présente à la figure 5.2

| Étape de transformation n° 12 Traitement thermique | | Application de l'arbre de décision du Codex | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| Dangers potentiels | | Mesures de maîtrise | | | |
| <i>Clostridium botulinum</i> : spores viables | Assurer dans l'autoclave une chaleur suffisante pendant un laps de temps approprié | <p>Q1 : Y a-t-il des mesures de maîtrise ?</p> <p>Si oui – aller à Q 2</p> <p>Si non – rechercher si des mesures de maîtrise sont disponibles ou nécessaires dans le processus.</p> <p>Aller au prochain danger identifié</p> | <p>Q2 : L'étape est-elle spécialement conçue pour éliminer ou réduire la présence probable de <i>C. botulinum</i> à un niveau acceptable ?</p> <p>Si oui – cette étape constitue un CCP</p> <p>Si non – aller à Q3.</p> | <p>Q3 : La contamination pourrait-elle dépasser les niveaux acceptables ou pourrait-elle atteindre des niveaux inacceptables ?</p> <p>Si oui aller à Q 4</p> <p>Si non – il ne s'agit pas d'un CCP</p> | <p>Q4 : Une étape ultérieure éliminera-t-elle ou réduira-t-elle le danger à un niveau acceptable ?</p> <p>Si oui - il ne s'agit pas d'un CCP</p> <p>Si non –CCP Pourquoi ne pas examiner une étape précédente ?</p> |
| | | <p>A : Oui : une procédure pour le traitement thermique (barème, méthode) est définie clairement.</p> | <p>A : Oui cette étape a été spécialement conçue pour éliminer les spores.</p> | | |
| <p>Décision : L'étape de transformation n°12 « traitement thermique » est un point critique pour la maîtrise</p> | | | | | |

TABLEAU 5.9

Exemple schématisé d'une analyse de défaut avec les mesures de maîtrise correspondantes et l'application de l'arbre de décision du Codex pour la détermination d'un point de contrôle des défauts à l'étape de transformation n°2 de l'exemple présenté à la figure 5.2.

| Étape de transformation n° 2 Entreposage du thon congelé | | Application de l'arbre de décision du Codex | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| Défauts potentiels | Mesures de maîtrise | | | | |
| <i>Odeurs ou saveurs indésirables persistantes et nettes, indiquant le rancissement</i> | Température contrôlée dans les locaux d'entreposage. Procédure de gestion des stocks. | Q1: Y a-t-il des mesures de maîtrise? Si oui – aller à Q2. Si non – vérifier si des mesures de maîtrise sont disponibles ou nécessaires au sein du processus. Aller au prochain danger identifié | Q2: L'étape a-t-elle été spécialement conçue pour éliminer ou réduire le rancissement à un niveau acceptable? Si oui – cette étape est un DAP Si non – aller à Q3 | Q3: Le rancissement peut-il dépasser les niveaux acceptables ou atteindre des niveaux inacceptables? Si oui – aller à Q4. Si non – il ne s'agit pas d'un DAP | Q4: Une étape ultérieure permettra-t-elle d'éliminer ou de réduire le rancissement à un niveau acceptable? Si oui - il ne s'agit pas d'un DAP Si non – DAP. A-t-on examiné une étape antérieure? |
| | | A: Oui, la température d'entreposage est contrôlée, il existe des procédures | A: Non | A: Oui, si la durée d'entreposage est trop longue et/ou la température d'entreposage est trop élevée | A: Non |
| Décision: l'étape de transformation n°2 « Entreposage de thon congelé » est un point de contrôle | | | | | |

5.3.5 Fixer des seuils critiques

Pour chaque CCP et DAP, il faut déterminer des seuils critiques pour la maîtrise du danger ou du défaut. Pour tout danger ou défaut donné, il peut être nécessaire de fixer plusieurs seuils critiques pour chaque mesure de maîtrise. Les seuils critiques doivent reposer sur des bases scientifiques et être validés par les experts techniques voulus afin de garantir leur efficacité à maîtriser le danger ou le défaut au seuil déterminé. On trouvera au tableau 5.10 un exemple de seuils critiques pour un CCP et un DAP dans une chaîne de transformation de thon en conserve.

5.3.6 Établir des procédures de surveillance

Tout système de surveillance mis au point par l'équipe pluridisciplinaire devrait être conçu pour détecter une perte de maîtrise à un CCP ou DAP par rapport à son seuil critique. L'activité de surveillance d'un CCP ou DAP devrait être documentée de manière concise, indiquant de manière détaillée la personne chargée des observations ou des mesures, la méthodologie adoptée, le(s) paramètre(s) surveillés et la fréquence des inspections. La complexité de la procédure de surveillance doit être analysée avec soin. Il faudra envisager notamment d'optimiser le nombre de personnes effectuant les mesures et la sélection de méthodes appropriées, ce qui permettra d'obtenir des résultats rapides (par exemple : durée, température, pH). En ce qui concerne les CCP, les registres de surveillance devraient être acceptés et datés par une personne responsable pour vérification.

Chaque processus étant unique pour chaque produit de la pêche, les méthodes de surveillance adoptées pour un CCP et un DAP dans une chaîne de transformation de thon en conserve, figurant au tableau 5.10, ne sont présentées qu'à titre d'exemple.

TABLEAU 5.10

Exemple des résultats obtenus par l'application des principes HACCP à deux étapes particulières du processus de transformation du thon en conserve (tableaux 5.8 & 5.9), pour un CCP & un DAP, respectivement.

| CCP | | | | |
|---|---|--|--|--|
| Étape de transformation n°12 : traitement thermique | | | | |
| Danger: Spores viables de <i>Clostridium botulinum</i> | | | | |
| Seuil critique | Procédure de surveillance | Action corrective | Registres | Vérification |
| Paramètres spécifiques associés au traitement thermique | Qui: Personne qualifiée chargée du traitement thermique | Qui: personnel qualifié | Registres de surveillance, registres des actions correctives, registres d'évaluation du produit, registres de l'étalonnage, registres de validation, registres d'audit, registres d'examen du plan HACCP | Validation, évaluation du produit fini, audit sur place, examen des registres, étalonnage des instruments (peut être une condition préalable), examen du plan HACCP, audit externe |
| | Quoi: tous les paramètres | Quoi: nouvelle formation du personnel | | |
| | Fréquence: chaque lot | Nouveau traitement thermique ou destruction du lot | | |
| | Comment: contrôle du barème de stérilisation et d'autres facteurs | Entretien correctif du matériel | | |
| | | Retenir le produit jusqu'à ce que sa salubrité puisse être évaluée | | |
| | | Qui: personnel ayant reçu une formation appropriée | | |
| DAP | | | | |
| Étape de transformation n°2: Entreposage du thon congelé | | | | |
| Défaut: Odeurs ou saveurs indésirables persistantes et nettes, indicateurs de rancissement | | | | |
| Seuil critique | Procédure de surveillance | Action corrective | Registres | Vérification |
| Le nombre d'unités d'échantillon rance ne peut excéder le nombre d'acceptation du plan d'échantillonnage établi. Température et durée de l'entreposage | Qui: Personnel ayant reçu une formation appropriée | Quoi: Application d'une surveillance renforcée | Résultats de l'analyse | Audit sur place |
| | Comment: Examen organoleptique | Selon les résultats de cette inspection renforcée, transformation immédiate, tri ou rejet du thon congelé dépassant les seuils critiques. | Fiches de stocks | Examen des rapports de surveillance et d'action corrective |
| | Essais chimiques | | Registres des températures | |
| | Vérification de la température du local d'entreposage | Ajustement de la température d'entreposage. | | |
| | Vérification des fiches de stocks | | | |
| | Quoi: qualité et acceptabilité du poisson sur la base de la norme Codex du produit | Nouvelle formation du personnel | | |
| | Fréquence: selon les besoins | Qui: le personnel ayant reçu une formation appropriée | | |

5.3.7 Établir une action corrective

Un plan HACCP ou DAP efficace est préventif de par sa nature et il est admis qu'une action corrective est nécessaire. Un programme documenté d'action corrective devrait être mis au point pour les cas de dépassement du seuil critique et de perte de contrôle à un CCP ou DAP. Ce plan a pour but de garantir que des contrôles complets et spécifiques sont en place et qu'ils peuvent être appliqués pour éviter que le ou les lot(s) affecté(s) arrive(nt) jusqu'aux consommateurs. Par exemple, le poisson et les mollusques devraient être retenus et rejetés lorsqu'on sait qu'ils contiennent des substances toxiques et/ou des défauts qui ne seront pas éliminés ou réduits par de normales procédures de triage ou préparation. Tout aussi importante, est l'évaluation par la direction de l'usine ou tout autre personne appropriée de la ou des cause(s) de la perte de maîtrise. Dans ce cas, il faudra peut-être modifier les plans HACCP et DAP. Une personne responsable devra, à chaque perte de maîtrise à un CCP ou DAP, enregistrer les résultats de l'enquête menée et les mesures prises. Le registre tenu devrait montrer que la maîtrise du processus a été retrouvée. On trouvera à la figure 5.10 un exemple d'action corrective pour un CCP ou DAP dans une chaîne de transformation de thon en conserve.

5.3.8 Établir des procédures de vérification

Une usine de transformation devrait établir une procédure de vérification pour évaluer périodiquement si les plans HACCP et DAP sont complets, appliqués et efficaces. Cette étape aidera à déterminer si les CCP et DAP sont maîtrisés. On peut citer notamment les activités de vérification suivantes : examen du système HACCP, des procédures et des registres ; examen des actions correctives et des actions pour éliminer le produit lorsque les seuils critiques ne sont pas respectés et validation des seuils critiques établis. Ce dernier point est particulièrement important en cas de défaillance inexplicée du système, de modification notable prévue du processus, du produit ou de l'emballage ou d'identification de nouveaux dangers ou défauts. Les activités d'observation, de mesure et d'inspection au sein de l'usine de transformation devraient également être intégrées dans la procédure de vérification, le cas échéant. Les activités de vérification doivent être effectuées par des personnes qualifiées au sein de l'entreprise, des experts tiers ou des responsables d'organismes réglementaires. La fréquence des vérifications des plans HACCP et DAP devrait être suffisante pour assurer qu'ils sont conçus et appliqués de manière à éviter les problèmes concernant la salubrité des produits ainsi que ceux liés aux dispositions de qualité essentielle, de composition et d'étiquetage de normes pertinentes du Codex ; les problèmes pourront ainsi être décelés et traités rapidement. On trouvera au tableau 5.10 un exemple de procédure de vérification pour un CCP et DAP dans une chaîne de transformation de thon en conserve.

5.3.9 Établir des procédures de documentation et d'enregistrement

Les dossiers peuvent englober l'analyse des dangers, la détermination du CCP et les procédures de vérification.

Un système de tenue des registres précis et simple permettra d'améliorer sensiblement l'efficacité d'un programme HACCP et facilitera la procédure de vérification. Cette section contient des exemples des éléments d'un plan HACCP qui devrait être documenté. Les registres d'inspection et d'action corrective devraient être pratiques et rassembler toutes les données appropriées nécessaires pour montrer qu'ont eu lieu un contrôle "en temps réel" ou un contrôle des écarts par rapport au CCP. Les registres sont recommandés mais non exigés pour un DAP sauf lorsqu'il y a une perte de maîtrise. On donne un exemple d'une méthode de tenue de registres pour un CCP et un DAP au tableau 5.10 en utilisant la chaîne de transformation du thon en conserve.

5.3.10 Examen des plans HACCP et DAP

Une fois terminées toutes les étapes de l'élaboration des plans HACCP et DAP comme il est montré à la Figure 1, il faut procéder à un examen complet de tous les éléments, et ce dans le but de vérifier que les plans sont capables de parvenir à leurs objectifs.

5.4 Conclusion

La section 5 a exposé les principes HACCP et la manière dont ils devraient être appliqués à un processus pour garantir un produit salubre. Les mêmes principes peuvent être utilisés pour déterminer les points dans un processus où il est nécessaire de contrôler les défauts. Toutes les usines et chaînes de transformation étant différentes, on ne peut montrer dans le cadre du présent code que les types de dangers et défauts potentiels qui doivent être examinés. De plus, à cause de la nature des dangers et des défauts, il est impossible de déterminer de manière catégorique les étapes dans un processus qui constitueront des CCP et/ou des DAP sans procéder à l'évaluation réelle du processus, de ses objectifs, de l'environnement et des résultats escomptés. La chaîne de transformation du thon en conserve est donnée en exemple afin de montrer comment appliquer les principes, compte tenu du résultat d'un produit commercialement stérile, et pourquoi un plan HACCP et DAP sera unique pour chaque opération.

Les sections suivantes du Code sont consacrées à la transformation du poisson et des produits de la pêche et essaieront d'illustrer les dangers et défauts potentiels aux divers stades d'une gamme étendue de procédés. Lors de l'élaboration d'un plan HACCP ou DAP, il faudra consulter les sections 3 & 5 avant de rechercher des avis spécifiques dans la section de transformation pertinente. Il faudrait également noter que la section 8 concerne la transformation du poisson frais, congelé ou haché et donne des conseils utiles pour la plupart des opérations de transformation du poisson.

SECTION 6 - PRODUCTION AQUACOLE

Préambule

Les établissements d'aquaculture devraient être exploités de façon responsable conformément aux recommandations du Code de conduite pour une pêche responsable (FAO, Rome 1995) afin de réduire le plus possible les effets nocifs pour la santé et pour l'environnement y compris les changements écologiques potentiels.

Les élevages piscicoles devraient mettre en œuvre des pratiques de gestion efficaces en matière de santé des poissons afin de maintenir les poissons exempts de maladies dans la mesure du possible. Les poissons devraient faire l'objet d'un contrôle épidémiologique régulier privilégiant, le cas échéant, les méthodes décrites dans le *Manuel des tests de diagnostic pour les animaux aquatiques* de l'OIE. Lorsque des produits chimiques sont utilisés dans les établissements piscicoles, il faut veiller particulièrement à ce que ces substances ne soient pas libérées dans l'environnement.

Bien que la santé des poissons, l'environnement, et les aspects écologiques soient des éléments importants dans les activités aquacoles, cette section est axée sur les aspects touchant à la sécurité sanitaire et à la qualité des aliments.

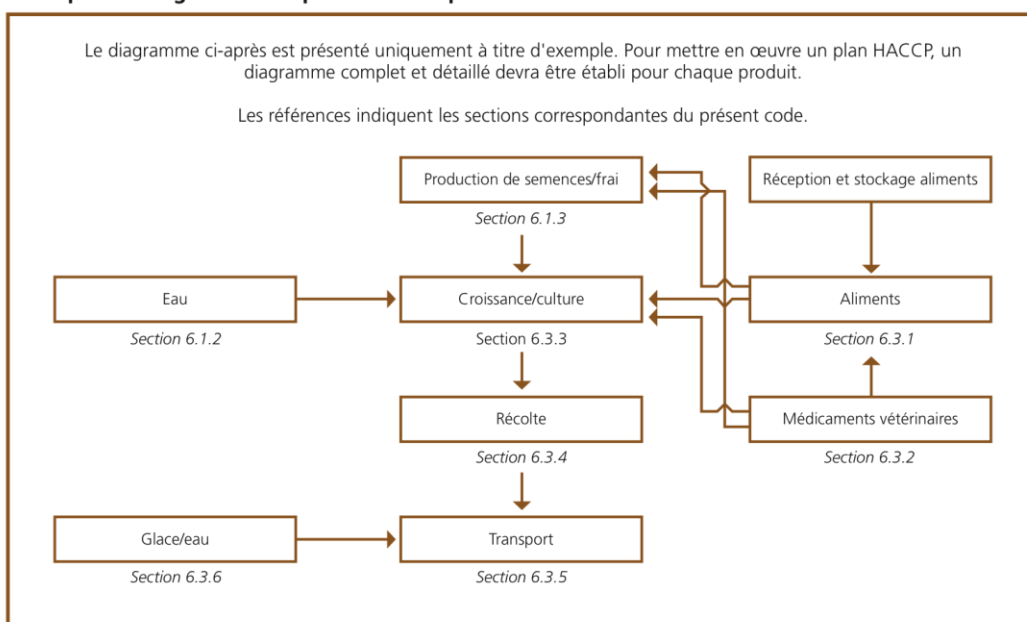
Cette section du Code s'applique à l'aquaculture industrialisée et commerciale pour la production de tous les animaux aquatiques, sauf les espèces mammifères, les reptiles aquatiques et les amphibiens destinés à la consommation humaine directe, mais à l'exclusion des mollusques bivalves couverts à la section 7 du présent code, ci-après désignés comme "poissons" qui sont destinés à la consommation humaine directe. Ces systèmes d'aquaculture intensifs et semi intensifs utilisent de fortes densités de repeuplement, des stocks provenant d'écloseries, principalement des aliments composés et peuvent avoir recours à des médicaments et des vaccins. Le présent code n'englobe pas les systèmes de pisciculture extensive qui prédominent dans de nombreux pays en développement ni les systèmes d'élevage et de pisciculture intégrés. Cette section du code couvre les stades de l'alimentation, de l'élevage, de la récolte et du transport de la production aquacole. La manutention et la transformation ultérieures du poisson sont traitées ailleurs dans le code.

En ce qui concerne les contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, cette section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification relatifs à chaque étape, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

L'exemple de diagramme des opérations fournit des indications sur quelques-unes des étapes les plus courantes de la production aquacole.

Figure 6.1

Exemple de diagramme de production aquacole



6.1 Généralités

Les principes généraux de la Section 3 s'appliquent à la production aquacole et viennent s'ajouter aux principes ci-après:

6.1.1 Choix du site

- L'emplacement, la conception et la construction des fermes piscicoles devraient suivre les principes des bonnes pratiques aquacoles, appropriées à l'espèce.
- Le milieu, en ce qui concerne la température, le courant, la salinité et la profondeur, devrait être aussi pris en considération car les espèces ont des exigences différentes sur le plan de l'environnement. Les systèmes de recyclage en circuit fermé devraient être en mesure d'adapter le milieu aux besoins environnementaux des espèces de poissons élevées.
- Les fermes piscicoles devraient être situées dans des zones où le risque de contamination par des agents chimiques, physiques ou microbiologiques est minime et où les sources de pollution peuvent être contrôlées.
- La terre entrant dans l'aménagement des étangs ne devrait pas contenir de produits chimiques ou d'autres substances dans des concentrations susceptibles d'entraîner l'accumulation dans le poisson de niveaux de contamination inacceptables.
- Les étangs devraient être équipés de canaux d'arrivée et de sortie des eaux séparés, afin d'éviter le mélange de l'approvisionnement en eau et des effluents.
- Il convient de prévoir des installations adaptées de traitement des effluents, de manière à donner suffisamment de temps pour que les sédiments et la charge organique puissent se déposer avant que les eaux usées ne soient déversées dans une pièce d'eau publique.
- Les canaux d'arrivée et de sortie des eaux dans les étangs devraient être munis de grilles afin d'éviter l'entrée d'espèces indésirables.
- Les engrais, amendements calcaires ou autres substances chimiques et matières biologiques devraient être utilisés conformément aux bonnes pratiques d'aquaculture.
- Tous les sites devraient être gérés de telle sorte que la consommation du poisson issu de l'exploitation ne puisse avoir d'effets négatifs sur la santé humaine.

6.1.2 Qualité de l'eau

- L'eau dans laquelle le poisson est élevé devrait convenir à la production de produits propres à la consommation humaine.
- La qualité de l'eau devrait être contrôlée régulièrement, de manière à garantir en permanence la santé et situation sanitaire du poisson, afin que les produits d'aquaculture soient propres à la consommation humaine.
- Les fermes piscicoles ne devraient pas être implantées là où il existe un risque de contamination de l'eau dans laquelle le poisson est élevé.
- La conception et la construction des fermes piscicoles devraient permettre d'assurer la maîtrise des dangers et la prévention de la contamination de l'eau.

6.1.3 Origine du frai et des alevins

- L'origine des postlarves, du frai et des alevins devrait permettre d'éviter le transfert de dangers potentiels dans les stocks d'élevage.

6.2 Identification des dangers et des défauts

La consommation de poissons et de produits de la pêche peut comporter divers dangers pour la santé humaine. En gros, les produits aquacoles présentent les mêmes dangers que les variétés correspondantes capturées dans la nature (Section 4.1). Dans certaines conditions, des dangers particuliers sont accrus dans les produits aquacoles, par rapport aux poissons capturés dans la nature, par exemple, si le délai d'attente n'a pas été respecté en ce qui concerne les résidus de médicaments vétérinaires. Des densités de repeuplement élevées par rapport au milieu naturel peuvent augmenter le risque d'infection croisée des agents pathogènes au sein d'une population de poissons et entraîner une dégradation de la qualité de l'eau. D'autre part, chez les poissons d'élevage, les risques d'effets nuisibles pour la santé peuvent être moins grands. Dans les systèmes où les poissons reçoivent des aliments composés, les risques associés à la transmission de dangers par les aliments consommés par les poissons pourraient être beaucoup moins importants. Ainsi, l'infection par des parasites nématodes n'existe pas, ou est très réduite, chez le saumon d'élevage par rapport au saumon capturé dans la nature. L'élevage en cage dans un milieu marin présente peu de dangers et peu de risques. Dans les systèmes clos de recyclage les dangers sont encore plus faibles. Dans ces systèmes, l'eau est constamment rafraîchie et réutilisée et la qualité de l'eau est contrôlée par des mesures de sécurité.

6.2.1 Dangers

Les produits de l'aquaculture présentent en gros les mêmes dangers que ceux rencontrés dans les variétés correspondantes capturées dans la nature (Section 5.3.3.1). Les dangers potentiels qui sont spécifiques aux produits aquacoles sont notamment: résidus de médicaments vétérinaires excédant les limites recommandées et d'autres substances chimiques utilisées dans la production aquacole, contamination fécale lorsque les installations sont proches d'habitations humaines ou de zones d'élevage animal.

6.2.2 Défauts

On rencontre les mêmes défauts dans les produits aquacoles que dans les variétés correspondantes capturées dans la nature (Section 5.3.3.1). L'un des défauts possibles est la présence d'odeurs/saveurs indésirables. Il importe, pendant le transport du poisson vivant, de réduire le stress, car celui-ci peut entraîner une détérioration de la qualité. Par ailleurs, les dommages physiques devront être réduits le plus possible, car ils sont susceptibles d'entraîner des meurtrissures.

6.3 Opérations de production

6.3.1 Aliments

Les aliments utilisés dans la production aquacole devraient être conformes au Code d'usages recommandé du Codex pour une bonne alimentation animale (CAC/RCP 54-2004).

Dangers potentiels: Contamination chimique, mycotoxines et contamination microbiologique

Défauts potentiels: Aliments décomposés, altération fongique

Conseils techniques:

- Les aliments et les stocks frais devraient être achetés et utilisés selon un système de rotation et consommés avant la date limite de conservation.
- Les aliments secs pour poisson devraient être entreposés dans des zones fraîches et sèches de manière à empêcher la détérioration, le développement de moisissures et la contamination. Les aliments humides devraient être correctement réfrigérés conformément aux instructions des fabricants.
- Les ingrédients des aliments ne devraient pas contenir des concentrations dangereuses de pesticides, de contaminants chimiques, de toxines microbiennes, ou d'autres substances altérantes.
- Les aliments complets industriels et les ingrédients d'aliments industriels devraient être convenablement étiquetés; leur composition doit correspondre à la déclaration figurant sur l'étiquette et ils devraient être acceptables sur le plan de l'hygiène.
- Les ingrédients devraient être conformes à des normes acceptables et, le cas échéant, légales en ce qui concerne les concentrations de pathogènes, de mycotoxines, d'herbicides, de pesticides et d'autres contaminants qui peuvent présenter un risque pour la santé humaine.
- Seuls les colorants approuvés de la concentration voulue devraient être inclus dans les aliments.
- Les aliments et les ingrédients d'aliments humides devraient être frais et d'une qualité chimique et microbiologique suffisante.
- Le poisson frais ou congelé devrait parvenir à l'établissement dans un état de fraîcheur suffisant.
- S'ils sont utilisés, l'ensilage et les abats de poisson devraient être correctement cuits ou traités de manière à en éliminer les risques potentiels pour la santé humaine.
- Les aliments qui sont composés par l'industrie ou à la ferme piscicole ne devraient contenir que les additifs, les stimulateurs de croissance, les colorants de la chair de poisson, les agents anti-oxydants, les agglomérants ou les médicaments vétérinaires dont l'emploi pour les poissons est autorisé par l'autorité compétente.
- Les produits devraient être homologués par l'autorité nationale concernée selon qu'il conviendra.
- Les conditions d'entreposage et de transport devraient être conformes aux spécifications de l'étiquette.
- Les médicaments vétérinaires et les autres traitements chimiques devraient être administrés conformément aux pratiques recommandées et respecter les réglementations nationales.
- Les aliments médicamenteux devraient être clairement identifiés par leur emballage et entreposés séparément, de manière à éviter les erreurs.
- Les pisciculteurs devraient suivre les instructions du fabricant concernant l'utilisation des aliments médicamenteux.
- Le traçage de tous les ingrédients d'aliments devrait être assuré par la tenue de registres appropriés.

6.3.2 Médicaments vétérinaires

Dangers potentiels: Résidus de médicaments vétérinaires

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- Tous les médicaments vétérinaires destinés à l'élevage piscicole devraient être conformes aux réglementations nationales et aux directives internationales (en conformité avec les Directives pour la conception et la mise en œuvre d'un Programme national de réglementation d'assurance de la sécurité alimentaire concernant les risques liés à l'utilisation de médicaments vétérinaires sur des animaux producteurs d'aliments (CAC/GL 71-2009).
- Avant l'administration de médicaments vétérinaires, il doit exister un système qui permette de surveiller l'application du médicament et donc de garantir que le délai d'attente concernant le lot de poisson pourra être vérifié.
- Les médicaments vétérinaires ou les aliments médicamenteux devraient être administrés conformément aux instructions des fabricants, tout particulièrement en ce qui concerne les délais d'attente.
- Les produits devraient être homologués par l'autorité nationale compétente.
- Les produits ne devraient être prescrits ou distribués que par l'intermédiaire de personnes autorisées par les réglementations nationales.
- Les conditions d'entreposage et de transport devraient être conformes aux spécifications de l'étiquette.
- Le traitement médical des maladies ne doit se faire qu'après un diagnostic précis.
- L'utilisation de médicaments vétérinaires pour la production aquacole doit être consignée dans des registres.
- Pour le poisson dont la concentration moyenne de médicament constatée est supérieure à la LMR, (ou dans certains pays, à une limite inférieure imposée par l'industrie), la récolte du lot doit être différée jusqu'à ce que le poisson soit conforme à la LMR. Des mesures adaptées devraient être prises après l'évaluation des bonnes pratiques aquacoles en matière de mesures après récolte, en vue de modifier le système de contrôle des résidus.
- Un contrôle exercé après la récolte devrait permettre de rejeter tous les poissons qui ne sont pas conformes aux limites fixées par l'autorité nationale concernée.

6.3.3 Élevage

Dangers potentiels: Contamination microbiologique et chimique

Défauts potentiels: Couleur anormale, saveur de vase, dommages physiques

Conseils techniques:

- L'origine des postlarves, du frai et des alevins devrait être contrôlée pour garantir la bonne santé du stock.
- Les densités de peuplement devraient être fonction des techniques d'élevage, de l'espèce, de la taille et de l'âge des poissons, de la charge biotique utile de la ferme piscicole, de la survie prévue et de la taille souhaitée à la récolte.
- Les poissons malades devraient être placés en quarantaine lorsque cela s'avère nécessaire et approprié et les poissons morts devraient être éliminés sans délai, dans des conditions sanitaires permettant d'éviter la propagation de maladies. Il faudrait en outre rechercher la cause de la mort.
- La bonne qualité de l'eau devrait être maintenue grâce à des densités d'empoissonnement et des taux de nourrissage qui ne dépassent pas la charge biotique utile du système d'élevage.
- La qualité de l'eau d'élevage devrait être contrôlée régulièrement, afin d'identifier les dangers et défauts potentiels.
- La ferme piscicole devrait disposer d'un plan de gestion qui inclut un programme d'assainissement, des mesures de surveillance et de correction, des périodes définies de non exploitation, l'utilisation correcte des produits agrochimiques, des procédures de vérification pour les opérations de la ferme piscicole et la tenue systématique de registres.
- Les équipements, comme les cages et les filets, devraient être conçus et construits de manière à réduire le plus possible les dommages physiques dont pourraient souffrir les poissons pendant l'élevage.
- Tous les équipements et les installations de rétention devraient pouvoir être nettoyés et désinfectés facilement et l'être de façon régulière et selon les besoins.

6.3.4 Récolte

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Dommages physiques, modification physique/biochimique due au stress du poisson vivant

Conseils techniques:

- Des techniques appropriées de récolte devraient être appliquées afin de réduire le plus possible les dommages physiques et le stress.
- Le poisson vivant ne devrait pas être soumis à une chaleur ou à un froid extrêmes ni à des variations soudaines de température et de salinité.
- Aussitôt après avoir été récoltés, le poisson devrait être débarrassé de l'excès de vase et d'algues qui le recouvre au moyen d'un jet suffisamment puissant d'eau de mer propre ou d'eau douce.
- Lorsque cela s'avère nécessaire, il faudrait purger les poissons, de manière à réduire le contenu des viscères et toute pollution du poisson lors de toute transformation ultérieure.

- Le poisson devrait être manipulé dans des conditions d'hygiène conformes aux directives de la Section 4 du présent Code.
- La récolte devrait être rapide afin de ne pas exposer le poisson inutilement à des températures élevées.
- Tous les équipements et les installations de rétention devraient pouvoir être nettoyés et désinfectés facilement et l'être de façon régulière et selon les besoins.

6.3.5 Conservation et transport

Dangers potentiels: Contamination microbiologique et chimique

Défauts potentiels: Dommages physiques, modification physique/biochimique due au stress du poisson vivant

Conseils techniques:

- Le poisson devrait être manipulé de manière à éviter tout stress inutile.
- Les poissons devraient être transportés dans les meilleurs délais.
- L'équipement pour le transport des poissons devrait être conçu pour permettre une manipulation rapide et efficace sans causer de dommage physique ou de stress.
- Tous les équipements et les installations de rétention devraient pouvoir être nettoyés et désinfectés facilement et l'être de façon régulière et selon les besoins.
- Des registres concernant le transport du poisson devraient être tenus pour garantir la traçabilité totale du produit.
- Les poissons ne devraient pas être transportés avec d'autres produits qui risquent de les contaminer.

6.3.6 Entreposage et transport du poisson vivant

La présente section concerne l'entreposage et le transport du poisson vivant provenant d'aquaculture ou de capture.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique (par exemple huile, agents de nettoyage et de désinfection)

Défauts potentiels: Poisson mort, dommage physique, senteurs anormales, modification physique/biochimique due au stress du poisson vivant

Conseils techniques:

- Seuls des poissons sains et ne présentant aucun dommage devraient être sélectionnés pour un entreposage et un transport de poissons vivants. Les poissons endommagés, malades ou morts devraient être retirés avant introduction dans les bacs de conservation ou de conditionnement.
- Les bacs de conservation devraient être contrôlés régulièrement pendant l'entreposage et le transport. Les poissons endommagés, malades ou morts devraient être retirés sans retard.
- L'eau propre utilisée pour remplir les bacs de conservation, ou pour pomper les poissons entre les bacs, ou pour conditionner les poissons devrait avoir les mêmes propriétés et la même composition que l'eau d'où proviennent les poissons afin de réduire le stress.
- L'eau ne devrait pas être contaminée par des déchets humains ou par la pollution industrielle. Les bacs de conservation et les systèmes de transport devraient être conçus et gérés dans des conditions d'hygiène de manière à éviter la contamination de l'eau et du matériel.
- L'eau dans les bacs de conservation et de conditionnement devrait être aérée convenablement avant le transfert des poissons.
- Lorsque de l'eau de mer est utilisée dans les bacs de conservation ou de conditionnement, et que les espèces sont sujettes à la contamination par des algues toxiques, l'eau de mer contenant des concentrations élevées de cellule devrait être évitée ou filtrée convenablement.
- Les poissons ne devraient pas être alimentés pendant l'entreposage et le transport. Les aliments polluent très rapidement l'eau des bacs de conservations et, d'une façon générale, il ne faudrait pas nourrir les poissons 24 heures avant le transport.
- Le matériel des bacs de conservation et de conditionnement, des pompes, des filtres, des tuyaux, du système de contrôle de la température, de l'emballage intermédiaire et final ou des conteneurs ne devrait pas être nocif pour les poissons ni présenter de dangers pour les humains.
- L'ensemble du matériel et des installations devant être nettoyé et désinfecté régulièrement et selon les besoins.

6.3.6.1 Entreposage et transport du poisson vivant à température ambiante

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique (par exemple huile, agents de nettoyage et de désinfection)

Défauts potentiels: Poisson mort, dommage physique, senteurs anormales, modification physique/biochimique due au stress du poisson vivant

Conseils techniques:

- Selon l'origine de l'eau, les exigences de l'espèce et la durée de l'entreposage et/ou du transport, il pourrait être nécessaire de recycler l'eau et de la filtrer à l'aide de filtres mécaniques et/ou de biofiltres.
- Les prises d'eau des bacs de conservation à bord de bateaux devraient être situées de manière à éviter la contamination par les eaux usées, les déchets et les rejets des systèmes de refroidissement des

machines du bateau. Le pompage de l'eau devrait être évité lorsque le bateau entre au port ou navigue dans des eaux proches de rejets d'eaux usées ou industrielles. Des précautions semblables devraient être prises pour les prises d'eau à terre.

- Les installations d'entreposage et de transport (bacs de conservation) du poisson vivant devraient pouvoir:
 - maintenir l'oxygénation de l'eau dans les bacs de conservation grâce à la circulation continue de l'eau, l'oxygénation directe (avec oxygène ou bulles d'air), ou le changement régulier et selon les besoins de l'eau du bacs de conservation;
 - maintenir la température de l'entreposage et du transport, pour les espèces sensibles aux variations de température. Il peut être nécessaire d'isoler les bacs de conservation et d'installer un système de contrôle de la température;
 - garder des réserves d'eau en cas de fuite du bac de conservation. Le volume dans les installations fixes (entreposage) devrait être au moins égal à celui de l'ensemble des bacs de conservation en fonctionnement. Le volume dans les moyens de transport terrestre devrait pouvoir au moins compenser les pertes du fait de l'évaporation, de fuites, de purges, du nettoyage des filtres et du mélange d'eau à des fins de contrôle.
 - Les poissons d'espèces dont il est avéré qu'elles affichent un sens aigu du territoire, une tendance au cannibalisme ou une hyperactivité lorsqu'elles sont soumises à un stress, devraient être séparés dans des réservoirs individuels et convenablement mis à l'écart pour éviter tout dommage (une autre méthode consiste à abaisser la température).

6.3.6.2 Entreposage et transport du poisson vivant à basses températures

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique (par exemple huile, agents de nettoyage et de désinfection)

Défauts potentiels: Poisson mort, dommage physique, senteurs anormales, modification physique/biochimique due au stress du poisson vivant

Conseils techniques:

- Le conditionnement devrait avoir pour objectif de ralentir le métabolisme du poisson afin d'abaisser autant que possible son stress. Le conditionnement du poisson à basses températures devrait être effectué conformément aux caractéristiques de l'espèce (température minimale, vitesse de refroidissement, exigences eau/humidité, conditions d'emballage). Le conditionnement est une opération biologique destinée à ralentir le métabolisme du poisson en réduisant au minimum le stress.
- Le niveau de température à atteindre devrait être fonction de l'espèce, des conditions de transport et d'emballage. Il y a une fourchette de températures dans laquelle le poisson a une activité physique réduite ou nulle. La température limite est celle à laquelle le métabolisme du poisson est réduit le plus possible sans entraîner d'effets nocifs pour celui-ci (métabolisme de base).
- Lors du conditionnement, seuls les anesthésiques approuvés et les procédures autorisées par les réglementations devraient être utilisés.
- Le poisson conditionné devrait être emballé sans délai dans des conteneurs isothermes appropriés.
- L'eau restante ou l'eau à utiliser avec le matériel d'emballage du poisson conditionné devrait être propre, de composition et de pH analogues à ceux de l'eau dans laquelle se trouvait le poisson, mais à la température de l'entreposage.
- Les tampons hydrophiles, les filaments, copeaux et sciures de bois ainsi que le matériel destiné à attacher le poisson qui peuvent servir à emballer le poisson conditionné devraient être propres, ne pas avoir été utilisés auparavant, exemptes des dangers et être humidifiés convenablement au moment de l'emballage.
- Le poisson conditionné et emballé devrait être entreposé et transporté dans des conditions propres à assurer un contrôle adéquat de la température.

SECTION – 7 – TRANSFORMATION DES MOLLUSQUES BIVALVES VIVANTS ET CRUS

En matière d'identification des contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, la présente section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui peuvent servir à élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctrices. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des orientations sur l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification à chacune des étapes, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

7.1 Généralités - supplément au programme de conditions préalables

Les espèces de mollusques bivalves comme les huîtres, les moules, les palourdes et les palourdes américaines (*Venus mercenaria*) peuvent survivre hors de l'eau durant des périodes prolongées et être commercialisées pour la consommation humaine comme animaux vivants. D'autres espèces comme les coques peuvent être commercialisées vivantes si elles sont manipulées avec soin, mais, habituellement, elles

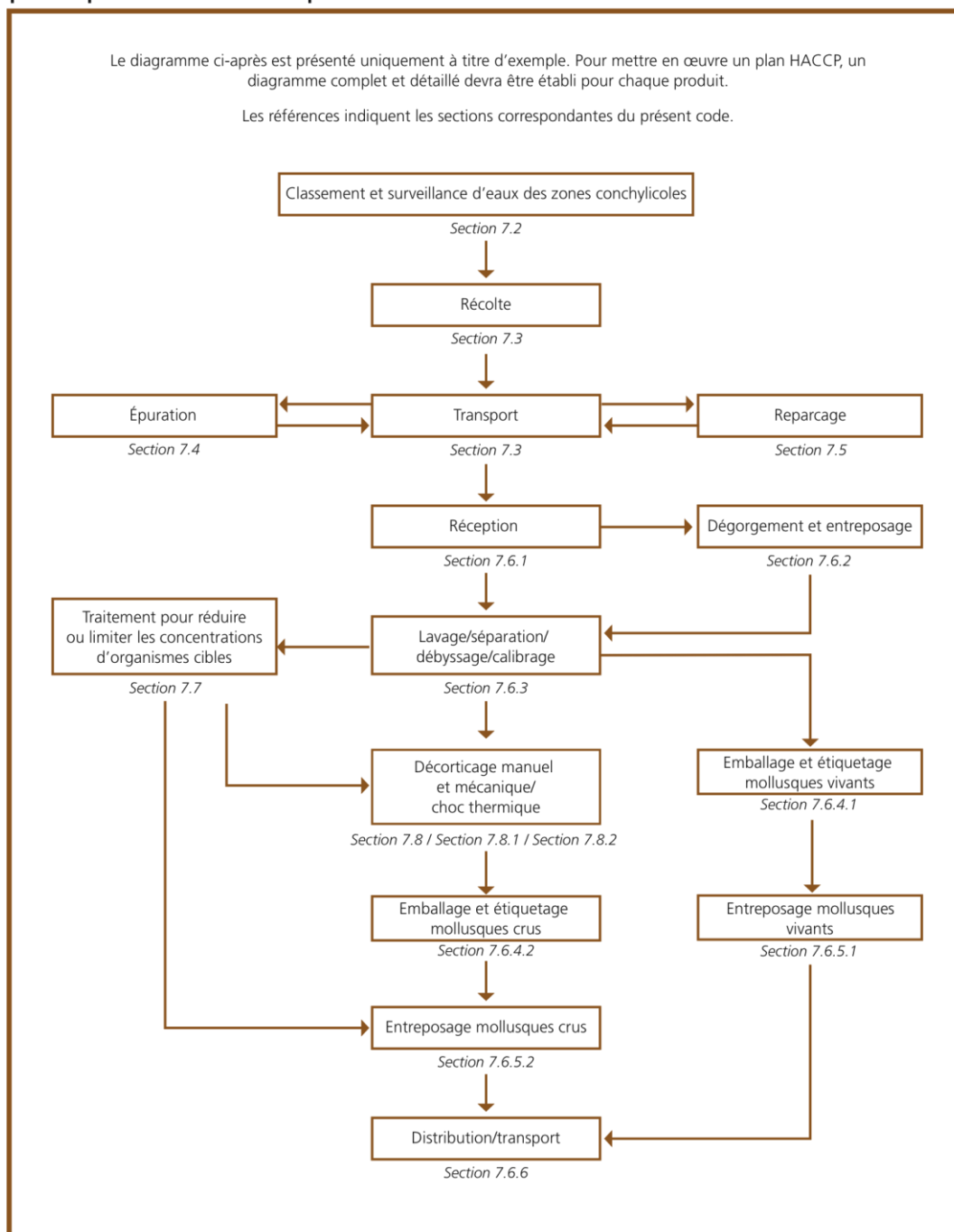
sont transformées. Les espèces non adaptées à un milieu sec meurent une fois hors de l'eau et sont de préférence traitées comme des produits réfrigérés ou transformés.

Au moment de la ponte (après « maturation des gonades »), il est déconseillé et, dans de nombreux cas impossible, de les commercialiser comme animaux vivants. Le stress peut provoquer la ponte.

Les principaux dangers qui menacent la production de mollusques bivalves sont la contamination microbiologique des eaux dans lesquelles ils se développent, notamment quand ils sont destinés à être consommés vivants ou crus. Étant donné que les mollusques sont des filtreurs, ils peuvent accumuler des contaminants dans des concentrations supérieures à celles de l'eau ambiante. Dans les zones conchylicoles, la contamination bactérienne et virale influence de manière déterminante les spécifications pour les produits finis et détermine les prescriptions à respecter pour une transformation ultérieure. La gastro-entérite et d'autres maladies graves comme l'hépatite peuvent survenir à la suite d'une contamination par les ruissellements des terres agricoles et/ou les eaux d'égout, par exemple par des pathogènes bactériens et/ou viraux entériques (norovirus, virus causant l'hépatite) ou de pathogènes bactériens d'origine naturelle (*Vibrio* spp.). Les biotoxines sont également un danger. Les biotoxines produites par certaines algues peuvent provoquer diverses formes d'intoxications graves comme l'intoxication diarrhéique par les mollusques (DSP), l'intoxication paralysante par les mollusques (PSP), l'intoxication neurotoxique par les mollusques (NSP), l'intoxication amnésique par les mollusques (ASP) ou l'intoxication par azaspiracide (AZP). Les substances chimiques, comme les métaux lourds, les pesticides, les composés organochlorés, les substances pétrochimiques peuvent aussi constituer un danger dans certaines zones.

Figure 7.1

**Exemple de diagramme simplifié des opérations
pour la production de mollusques bivalves vivants et crus**



Afin de maîtriser les dangers, l'identification et la surveillance des zones conchylicoles sont très importantes pour la salubrité des mollusques bivalves. L'identification, le classement et la surveillance de ces zones sont du ressort des autorités compétentes en coopération avec les pêcheurs et les principaux producteurs. Les coliformes fécaux/*E.coli* ou les coliformes totaux peuvent servir d'indicateurs de la présence éventuelle de contamination fécale. Afin de maîtriser des virus, voir l'annexe sur la maîtrise du virus l'hépatite A (VHA) et du Norovirus (NoV) dans les mollusques bivalves (Annexe I) des Directives sur l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire pour la maîtrise de virus dans les aliments (CAC/GL 79-2012). Afin de maîtriser les *Vibrio* spp. pathogènes, voir l'annexe sur les mesures de contrôle pour le *Vibrio parahaemolyticus* et le *Vibrio vulnificus* dans les mollusques bivalves des Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de *Vibrio* spp. dans les fruits de mer (CAC/GL 73-2010). Si on détecte des biotoxines dans la chair des mollusques bivalves en quantités dangereuses, la zone conchylicole sera interdite pour la récolte jusqu'à ce qu'une étude toxicologique ait démontré clairement que la chair des mollusques bivalves ne contient pas de biotoxines en concentrations dangereuses. Les substances chimiques dangereuses ne devraient pas être présentes dans la partie comestible en quantités telles que l'apport alimentaire calculé dépasse la dose journalière admissible.

Les mollusques bivalves provenant d'eaux sujettes à une contamination microbiologique selon les constats des autorités compétentes, peuvent être rendus salubres grâce au reparcage dans une zone appropriée ou grâce à un traitement de purification permettant de réduire la quantité de bactéries et de virus s'il est poursuivi assez longtemps, ou par un traitement qui réduit ou limite la concentration des organismes cible. La purification est un procédé de brève durée couramment appliqué pour réduire une contamination bactérienne de faible niveau, mais si le risque de contamination est élevé, la durée du reparcage doit être plus longue.

En particulier lorsque les mollusques bivalves doivent être soumis au reparcage ou à la purification pour être consommés vivants ou crus, le stress et les chocs excessifs doivent être évités. Cet élément est très important car ces mollusques bivalves devraient pouvoir assurer à nouveau leurs fonctions durant la purification, le reparcage ou le dégorgeement.

7.2 Classement et surveillance des zones conchylicoles

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

Il y a cinq types de dangers différents importants qui proviennent des zones de production de mollusques bivalves:

- bactéries pathogènes entériques (par exemple. *Salmonella* spp.);
- pathogènes viraux entériques (par exemple. norovirus, virus causant l'hépatite);
- pathogènes bactériens d'origine naturelle (p.ex. *Vibrio* spp.);
- biotoxines (par exemple groupe de l'acide okadaïque (DSP), groupe des saxitoxines (PSP), groupe des brevetoxines (NSP), groupe de l'acide domoïque (ASP), groupe de l'azaspiracide (AZP) ;
- contaminants chimiques (par exemple les métaux lourds tels que le plomb, cadmium et mercure).

7.2.1 Classement des zones conchylicoles

Il faudrait étudier la zone conchylicole, le littoral ou le bassin hydrographique de façon à déterminer les sources de pollution, aussi bien ménagères qu'industrielles, qui pourraient affecter la qualité des eaux des zones conchylicoles et des mollusques bivalves. Ces sources pourraient comprendre les déversements d'égouts municipaux, les déchets industriels, les rebuts miniers, les contaminants géophysiques, les enclos pour animaux domestiques, les centrales nucléaires, les raffineries, etc. La nécessité de réorganiser les études d'hygiène sera décidée en fonction des déplacements de population et des changements dans les activités agricoles et industrielles intervenant dans la zone côtière. Ces nouvelles études devraient être réalisées selon une fréquence acceptable et les sources connues de pollution devraient être réévaluées à intervalles réguliers afin d'établir toute évolution de leur impact sur la zone conchylicole.

Après avoir identifié et évalué les sources de pollution, il faudrait créer des stations d'échantillonnage pour l'eau et/ou les mollusques bivalves et/ou les sédiments et entreprendre des études pour établir les effets des polluants sur la qualité de l'eau et des mollusques bivalves. Les données recueillies devraient être évaluées par l'autorité compétente et les zones conchylicoles devraient être classées selon des normes et des critères officiels.

En interprétant les données recueillies dans les zones conchylicoles, l'autorité compétente devrait tenir compte des variations susceptibles d'affecter le niveau de la pollution quand les conditions hydrographiques et climatiques sont les plus défavorables sous l'influence des précipitations, des marées, des vents, des méthodes de traitement des eaux usées, des changements démographiques et d'autres facteurs locaux, étant donné que les mollusques bivalves réagissent rapidement à toute augmentation du nombre de bactéries ou de virus dans leur environnement en accumulant ces agents. L'autorité compétente devrait également tenir

compte du fait que les mollusques bivalves ont la propriété d'accumuler dans leur chair des substances chimiques toxiques dans des concentrations supérieures à celles qui se trouvent dans l'eau ambiante. Les normes établies par la FAO, l'OMS ou toute autre norme internationale ou nationale applicable aux denrées alimentaires peuvent servir d'orientation pour l'établissement de niveaux acceptables.

L'autorité compétente devrait faire immédiatement part des décisions concernant le classement des zones conchylicoles aux producteurs, aux stations de purification et aux centres de distribution concernés.

Lors de l'échantillonnage de la chair de mollusques aux fins de classification, en cas de dépassement des limites fixées pour un danger biologique ou chimique dans les spécifications d'un produit fini, des mesures appropriées doivent être prises sous la responsabilité de l'autorité compétente.

L'autorité compétente devrait clairement définir les zones conchylicoles classées selon qu'elles :

- conviennent à la récolte pour la consommation humaine directe, au reparcage dans des eaux acceptables ou à la purification dans un centre de purification agréé ou à d'autres traitements acceptés pour réduire ou limiter la concentration des organismes cible ; ou
- ne conviennent pas à l'élevage ni à la récolte des mollusques.

7.2.2 Surveillance des zones conchylicoles

Les zones conchylicoles devraient faire l'objet de contrôles réguliers afin de déceler d'éventuels changements dans la qualité de l'eau et/ou des mollusques bivalves, et les zones de qualité inférieure devraient être surveillées afin d'empêcher qu'on y récolte des mollusques à des fins autres que celles qui ont été fixées par l'autorité compétente.

La présence de biotoxines dans les mollusques bivalves peut-être due à du plancton contenant des toxines. À des fins d'alerte rapide, le cas échéant, il est recommandé de mettre en place un programme permettant de surveiller la présence dans les zones conchylicoles d'espèces de plancton susceptibles de produire des toxines et de reconnaître à d'autres signes ambiants qu'un épisode toxique risque de se développer.

Les substances chimiques dangereuses présentes dans des mollusques bivalves ne devraient pas l'être dans des quantités telles que l'apport journalier calculé dépasse la dose journalière admissible. Un système de surveillance des substances chimiques dangereuses devrait être en place.

Lorsque les programmes de surveillance continue ou les réévaluations indiquent que la zone conchylicole ne répond plus aux critères de classement, l'autorité compétente devrait reclasser la zone ou y interdire immédiatement la récolte.

En constatant l'innocuité des zones conchylicoles classées pour la santé publique, l'autorité compétente devrait envisager les mesures suivantes:

- Classement/reclassement des zones conchylicoles par une étude sanitaire, surveillance des coliformes fécaux/E.coli ou des coliformes totaux à une fréquence appropriée en fonction du risque de contamination et autres mesures de contrôle sanitaire appropriées.
- Classement/reclassement des zones conchylicoles par une surveillance des pathogènes à une fréquence appropriée en fonction la probabilité de contamination de la chair des mollusques bivalves (voir 7.2.2.2).
- Fermeture/réouverture des zones conchylicoles par la seule surveillance des biotoxines dans les mollusques bivalves ou en associant celle-ci à la surveillance du phytoplancton dans l'eau de mer à une fréquence appropriée en fonction la probabilité de contamination (voir 7.2.2.3.).
- Contrôle des contaminants chimiques.

Sous la responsabilité de l'autorité compétente, les zones conchylicoles fournissant des mollusques bivalves destinés à la consommation humaine directe répondent aux prescriptions suivantes au moment de la récolte:

- la zone n'est pas sujette à une contamination qui pourrait présenter un danger réel ou potentiel pour la santé humaine;
- les mollusques bivalves récoltés répondent à la spécification pour le produit fini. Cette prescription peut être vérifiée grâce à un examen de la chair du mollusque ou par une surveillance appropriée de l'eau, le cas échéant.

Les zones conchylicoles fournissant des mollusques bivalves pour la consommation humaine indirecte devraient être définies en fonction du traitement ultérieur que doit subir le lot.

7.2.2.1 Coliformes fécaux/*E. Coli*/coliformes totaux

Toutes eaux conchylicoles et/ou la chair de mollusque devraient être surveillées afin d'y déceler toute présence de coliformes fécaux/*E. Coli* ou de coliformes totaux à une fréquence appropriée en fonction la probabilité et degré de contamination fécale.

Il faudrait effectuer des analyses portant sur les bactéries indicatrices telles que les coliformes fécaux ou *Escherichia coli* ou les coliformes totaux, afin d'établir le degré de contamination fécale. Il faudrait contrôler de manière continue que les bactéries indicatrices utilisées permettent une mesure fiable de la contamination fécale. Si celle-ci dépasse un certain seuil on peut autoriser le reparcage ou la purification pendant une période fixée par l'autorité compétente.

Les coliformes fécaux/*E.coli* ou les coliformes totaux peuvent servir d'indicateurs de la présence de contamination fécale. Du fait du manque de corrélation entre ces indicateurs et la présence de virus, d'autres contrôles tels que des examens du littoral devraient toujours être pratiqués.

D'autres méthodes telles que les bactériophages et la détection virale pourront aussi servir d'indicateurs lorsque des méthodes d'analyse validées seront disponibles.

7.2.2.2 Surveillance des pathogènes

Les programmes sanitaires pour les mollusques reposent sur l'utilisation d'organismes indicateurs permettant de détecter la présence de contamination, plutôt que sur la surveillance de pathogènes spécifique. Cependant, en cas d'incident épidémique dû aux mollusques et provoqué par un pathogène identifié comme la *Salmonella* et d'autres (*Vibrio* et virus), il peut être utile de surveiller les bivalves dans le cadre du processus de fermeture/ réouverture de la zone de récolte concernée. L'espèce et, en règle générale, la souche proprement dite, devraient être connues, pour garantir que la surveillance porte bien sur la source du pathogène. Des seuils d'acceptation et de rejet du pathogène devraient avoir été fixés, pour pouvoir utiliser les résultats de cette surveillance dans la prise de décisions. D'autres conditions, y compris les prescriptions de l'enquête sanitaire devraient aussi être remplies avant la réouverture de la zone concernée. Lorsque la situation le justifie, compte tenu de la situation épidémiologique confirmée par les résultats de la surveillance de l'environnement et (ou) d'autres formes de surveillance, l'autorité compétente peut décider d'appliquer un critère pour *Salmonella*.

7.2.2.3 Surveillance des biotoxines marines

La surveillance du phytoplancton est un outil complémentaire précieux qui peut être associé à la surveillance obligatoire des biotoxines marines dans les tissus de mollusques afin d'optimiser la gestion des programmes et des ressources. Il faudrait également surveiller les indicateurs environnementaux dans les zones conchylicoles afin d'y détecter tout signe de risque d'épisode toxique, par exemple des oiseaux, mammifères ou poissons morts ou mourants. Le risque de prolifération d'algues toxiques est variable selon les saisons et les zones peuvent également être affectées par des algues toxiques jusque là inconnues dans la mer ou les eaux côtières environnantes. Il faudrait tenir compte de ces risques au moment de dresser des plans de surveillance.

Il est important de noter que lorsqu'on utilise des espèces indicatrices de mollusques, l'absence de toxicité chez les espèces indicatrices est réputée refléter l'absence de toxicité chez les autres espèces dans la zone conchylicole. Il convient de vérifier cette corrélation pour chacune des espèces de mollusques et pour chacun des groupes de toxines avant de retenir une espèce de mollusque comme indicatrice pour une zone conchylicole.

L'autorité compétente devrait fermer immédiatement les zones où des niveaux inadmissibles ont été observés dans des parties comestibles de la chair de mollusques bivalves et y effectuer des patrouilles. Ces zones devraient rester interdites jusqu'à ce que l'analyse toxicologique ait montré clairement que la chair des mollusques bivalves ne contient pas de biotoxines en quantités dangereuses.

L'autorité compétente devrait immédiatement faire part de ces décisions aux producteurs, aux stations de purification et aux centres de distribution concernés.

Lors de la définition d'un programme d'échantillonnage dans l'espace et dans le temps, il faudrait veiller au bon choix du nombre de sites d'échantillonnage et de leur emplacement. Il peut ne pas être approprié de tester pour une biotoxine spécifique lorsque cette biotoxine n'a pas été associée aux mollusques bivalves dans les zones conchylicoles et de récolte. La fréquence d'échantillonnage doit être suffisante pour relever des variations spatio-temporelles de microalgues et de toxines dans les mollusques, ainsi que pour couvrir les risques de croissance rapide de la toxicité des mollusques.

Échantillonnage spatial représentatif

Le choix des stations d'échantillonnage pour les cultures tant benthiques qu'en suspension devrait porter sur des sites où on a pu observer par le passé une toxicité pendant les premières phases d'un épisode

toxique. On sait qu'il est généralement impossible d'effectuer un échantillonnage statistiquement valable sans que l'opération n'entraîne un coût excessif. Pour protéger la santé publique, le choix des stations d'échantillonnage devrait fournir une couverture adéquate de l'étendue d'un épisode toxique ou d'un « scénario pire cas » dans une zone conchylicole.

Ce choix devrait se fonder sur des avis d'experts et considérer les facteurs suivants:

- L'hydrographie et les éléments connus sur les remontées d'eau, les fronts, les courants et les effets des marées
- L'accès aux stations d'échantillonnage dans toutes les conditions météorologiques pendant la récolte.
- L'utilité d'un échantillonnage de toxine et de microalgues dans une même station d'échantillonnage.
- La nécessité de prévoir, outre les stations principales (de routine), des stations secondaires (complémentaires) et au large.
- La présence de développement in-situ (par exemple, de microalgues toxiques depuis des étendues de kystes).
- L'advection depuis la haute mer de proliférations de microalgues vers les zones conchylicoles.

L'échantillonnage régulier destiné à détecter la présence de microalgues signifie généralement le prélèvement d'un échantillon intégré de la colonne d'eau. Lorsqu'un épisode toxique est en cours ou se prépare, il conviendrait d'envisager un échantillonnage ciblé, spécifique à la profondeur.

Pour les mollusques élevés en suspension, l'échantillonnage devrait être constitué au moins d'un échantillon intégré comprenant des mollusques des rangées supérieures, intermédiaires et inférieures.

Échantillonnage temporel représentatif

La plupart des programmes de surveillance mis en place dans des zones à toxicité prévalente et où la récolte est en court ou sur le point de l'être, comprennent des fréquences minimales d'échantillonnage hebdomadaire. Les décisions sur la fréquence d'échantillonnage devraient être fondées sur une évaluation de risque. Les éléments à prendre en compte peuvent comprendre des facteurs tels que l'influence saisonnière (toxicité et/ou récolte), accès, informations de référence sur les antécédents, y-compris des données sur les toxines et les microalgues ainsi que les effets de facteurs environnementaux tels que le vent, les marées et les courants.

La fréquence d'échantillonnage et les facteurs qui peuvent entraîner sa modification devraient être décrits dans un "Plan d'action sur les biotoxines marines" dressé pour la zone conchylicole.

Taille d'échantillon de mollusques

Il n'existe pas d'accord international sur la taille des échantillons pour les différentes espèces de mollusques. Il peut y avoir une grande différence de toxicité entre les différents individus de l'échantillon de mollusques. Le nombre de mollusques prélevés pour un échantillon devrait être suffisant pour tenir compte de cette grande différence. Pour cette raison, le facteur prépondérant pour la taille de l'échantillon devrait être le nombre de mollusques qu'il comprend et non la masse de chair de mollusque. Par ailleurs, la taille de l'échantillon doit être suffisante pour permettre d'effectuer l'essai ou les essais pour lequel/lesquels l'échantillon a été prélevé, et les mollusques prélevés devraient être de la taille de ceux qui sont commercialisés.

7.2.2.4 Méthodes tests pour les biotoxines marines

Les méthodes adéquates pour la détermination des biotoxines marines sont listées dans la *Norme pour les mollusques bivalves vivants et crus* (CODEX STAN 292-2008). Toute méthode peut convenir aux fins de dépistage si elle est approuvée par les autorités compétentes d'un pays.

7.2.2.5 Contaminants chimiques

Il faudrait surveiller de manière suffisamment fréquente les contaminants chimiques présents dans les zones conchylicoles pour établir avec confiance qu'aucune source identifiée de contamination chimique ne contamine les mollusques. Les zones conchylicoles où il n'existe pas de sources connues de contamination chimique possible ne devraient nécessiter de contrôles occasionnels qu'à intervalles de quelques années. Lorsqu'il existe des sources connues de contamination spécifique, les mollusques peuvent toutefois nécessiter des contrôles de routine plus fréquents. Il faudrait aussi avoir la possibilité d'effectuer un échantillonnage de mollusques en réaction à un événement ponctuel - par exemple un déversement de peinture anticorrosive.

7.3 Récolte et transport des mollusques bivalves vivants

Voir aussi les Sections 3.1, 3.3, 3.4 et 3.5

La présente section s'applique au transport de mollusques bivalves destinés à la consommation humaine directe, au reparcage, à la purification, à la transformation pour réduire ou limiter la concentration des organismes cible ou à une transformation ultérieure.

Les procédures de manipulation adaptées sont fonction des espèces, de la zone conchylicole et de la saison.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique

Défauts potentiels: Dommages physiques

Conseils techniques:

- Les dragues et autre matériel de récolte, les ponts, les cales et les récipients contaminés suite à leur utilisation dans une zone polluée, devraient être nettoyés, et au besoin, désinfectés avant d'être utilisés pour des mollusques bivalves provenant d'une zone non polluée.
- Les cales ou les récipients où sont placés les mollusques bivalves devraient être conçus de telle manière que les mollusques bivalves soient surélevés par rapport au niveau du sol et que les mollusques bivalves ne soient pas en contact avec les eaux de lavage, l'eau de cale ou l'eau intervalvaire. Au besoin, il faut installer un système de pompage de l'eau de cale.
- Des précautions adaptées devraient être prises pour protéger les mollusques bivalves de la contamination par de l'eau polluée, des déjections d'oiseaux de mer, des chaussures, bottes, etc. ayant été en contact avec des matières fécales ou de tout autre matériel pollué. Les bateaux de récolte ne devraient déverser aucun déchet, y compris des déchets fécaux humains, aux environs des zones conchylicoles. Aucun animal ne devrait être admis sur les bateaux de récolte.
- Les pompes fournissant l'eau de lavage devraient uniquement puiser de l'eau de mer non contaminée.
- Les mollusques bivalves devraient être récoltés et placés dans une zone conchylicole ou une zone de reparcage agréée par l'autorité compétente.
- Après avoir été retirés de l'eau, ou pendant la manipulation et le transport, les mollusques bivalves ne devraient pas être soumis à des températures extrêmement froides ou chaudes, ni à des variations brutales de température. Le contrôle de la température est primordial pour la manipulation des mollusques bivalves vivants. Un matériel spécial, par exemple des récipients isothermes et du matériel de réfrigération, devrait être utilisé si la température ambiante et la durée des opérations l'exigent. Les mollusques bivalves ne devraient pas être exposés au plein soleil ni à des surfaces chauffées par le soleil, ni entrer directement en contact avec de la glace ou d'autres surfaces glacées, pas plus qu'être maintenus dans des récipients clos renfermant de la neige carbonique. Dans la plupart des cas, il faudrait éviter d'entreposer les mollusques à plus de 10°C (50°F) et à moins de 2°C (35°F).
- Aussitôt après avoir été récoltés, les mollusques bivalves devraient être débarrassés de l'excès de vase et d'algues qui les recouvrent au moyen d'un jet d'eau de mer propre ou d'eau potable suffisamment puissant. L'eau de lavage ne devrait pas pouvoir couler sur des mollusques bivalves déjà nettoyés. L'eau pourrait être recirculée si elle correspond à la définition de l'eau propre.
- L'intervalle compris entre la récolte et l'immersion dans l'eau en vue du reparcage, de l'entreposage, du dégorgement ou de la purification devrait être aussi court que possible. Ceci s'applique également à l'intervalle entre la fin de la récolte et la manipulation dans un centre de distribution.
- Si les mollusques bivalves doivent être replongés dans l'eau après la récolte, il doit s'agir d'eau de mer propre.
- Une documentation adéquate devrait être conservée sur les activités de récolte et de transport.

7.4 **Reparcage**

Les prescriptions pour le classement et la surveillance des zones conchylicoles s'appliquent également aux zones de reparcage.

Le reparcage vise à réduire la quantité de contaminants biologiques que peuvent contenir les mollusques bivalves récoltés dans des zones contaminées à des niveaux tels que les mollusques bivalves seront propres à la consommation humaine sans subir de traitement ultérieur. Les mollusques bivalves destinés à être reparqués ne devraient être récoltés que dans des zones qui ont été classées/désignées comme telles par l'autorité compétente. Il existe différentes méthodes de reparcage dans le monde. Les mollusques bivalves peuvent être placés dans des viviers, des cadres flottants ou directement au fond.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- Les opérations de reparcage devraient se faire sous le contrôle rigoureux de l'autorité compétente pour empêcher que des mollusques bivalves contaminés ne soient directement envoyés sur les marchés ou ne contaminent d'autres mollusques bivalves. Les limites des zones de reparcage devraient être indiquées clairement par des balises flottantes, des poteaux ou d'autres moyens. Ces zones devraient être correctement séparées des mollusques bivalves dans les eaux adjacentes et des systèmes adéquats de contrôle devraient être en place afin d'éviter la contamination croisée et les mélanges.
- L'autorité compétente fixera la durée de rétention et la température minimale dans la zone agréée jusqu'au moment de la récolte, en fonction du degré de contamination avant le reparcage, de la température de l'eau, de l'espèce des mollusques bivalves en cause ainsi que des conditions géographiques ou hydrographiques locales afin d'assurer que les niveaux de contamination ont été convenablement réduits.

- Les sites de reparcage pourraient devenir biotoxiques suite à une prolifération ou pourraient devenir une source inattendue de pathogènes environnementaux tels que des bactéries *Vibrio*. Il conviendrait donc de les surveiller correctement pendant leur utilisation aux fins du reparcage.
- Les mollusques bivalves devraient être répartis avec une densité qui leur permette de s'ouvrir et de subir une purification naturelle.
- Une documentation adéquate devrait être conservée sur les opérations de reparcage.

7.5 Purification

Voir aussi les Sections : 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5

La purification vise à réduire le nombre de micro-organismes pathogènes que pourraient contenir les mollusques bivalves qui ont été récoltés dans des zones modérément polluées à des niveaux tels que les mollusques bivalves seront propres à la consommation humaine sans subir de traitement ultérieur. La purification seule ne suffit pas pour nettoyer des mollusques bivalves provenant de zones fortement contaminées ou de zones sujettes à contamination par des hydrocarbures, des métaux lourds, des pesticides, des virus, vibrios ou des biotoxines. Les mollusques bivalves destinés à être épurés ne devraient être récoltés que dans des zones qui ont été classées/désignées comme telles par l'autorité compétente.

Les conditions requises varient selon l'espèce de mollusque concerné et la conception du système de purification.

Pour que les mollusques assurent leurs fonctions naturelles, et par conséquent, puissent être épurés, il est indispensable qu'ils ne subissent ni stress ni chocs excessifs durant la récolte ou la manipulation jusqu'au moment de la purification, et ne se trouvent pas dans un état de faiblesse saisonnière ou en phase de ponte.

Les centres de purification devraient respecter les mêmes normes d'hygiène que celles énoncées aux sections 3.2, 3.3, 3.4, 3.5.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Dommages physiques

Conseils techniques:

- Les stations de purification et les bassins devraient être agréés par l'autorité compétente.
- Les mollusques bivalves soumis à la purification ne devraient pas contenir d'ions métalliques, de pesticides, de déchets industriels ou de biotoxines marines dans des quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé du consommateur.
- N'utiliser que les stocks approuvés par l'autorité compétente.
- Le procédé et le matériel, p.ex. les bassins, utilisés pour la purification devraient être approuvés par l'autorité compétente.
- Les mollusques bivalves affaiblis ou morts devraient être éliminés avant l'opération de purification, lorsque c'est possible. Les coquilles devraient être débarrassées de la vase et des épibiontes mous. Au besoin, on devrait laver les mollusques bivalves avec de l'eau de mer propre avant de les épurer.
- La durée de l'opération de purification devrait être adaptée à la température de l'eau et aux paramètres physiques de qualité de l'eau (eau de mer propre, salinité, niveau d'oxygène dissous et pH permettant aux mollusques bivalves d'assurer leurs fonctions normalement), au degré de contamination avant la purification et à l'espèce de mollusque bivalve. Les paramètres de purification devraient être évalués grâce à des analyses microbiologiques de l'eau de traitement et de la chair des mollusques bivalves. Il faudrait tenir compte du fait que les virus et *Vibrio* spp. sont plus persistants durant la purification que les bactéries indicatrices utilisées le plus souvent pour la surveillance microbiologique et que la réduction du nombre d'indicateurs ne reflète pas toujours la situation réelle concernant la contamination par les virus et *Vibrio*.
- L'eau utilisée dans les bassins de purification devrait être renouvelée continuellement ou à des intervalles adaptés ou, si elle est recyclée, être traitée correctement. Le débit de l'eau par heure devrait suffire pour la quantité de mollusques bivalves à traiter et être adapté au degré de contamination des mollusques bivalves.
- Les mollusques bivalves en cours de purification devraient rester immergés dans de l'eau de mer propre jusqu'à ce qu'ils répondent aux conditions d'hygiène exigées par l'autorité compétente.
- Les mollusques bivalves devraient être répartis avec une densité qui leur permette de s'ouvrir et de subir une purification naturelle.
- Pendant le traitement de purification, la température de l'eau ne devrait pas descendre au-dessous du minimum nécessaire pour maintenir l'activité physiologique des mollusques bivalves ; des températures élevées, susceptibles d'avoir un effet défavorable sur le rythme de pompage et le processus de purification, devraient être évitées ; les bassins devraient, au besoin, être protégés des rayons directs du soleil.
- L'équipement en contact avec l'eau, c'est-à-dire les bassins, les pompes, les tuyaux et canalisations et tout autre équipement, devraient être fabriqués en matériaux non poreux et non toxiques. Le cuivre, le

zinc, le plomb et leurs alliages, ne devraient pas, de préférence, être utilisés dans la construction des bassins, pompes et canalisations de purification.

- Pour éviter la recontamination des mollusques bivalves en cours de purification, il ne faudrait pas immerger dans le même bassin des mollusques bivalves non épurés.
- Après leur retrait du dispositif de purification, les mollusques bivalves devraient être lavés à l'eau courante, avec de l'eau potable ou de l'eau de mer propre, et être traités de la même manière que les mollusques bivalves vivants provenant d'une zone non polluée. Les mollusques bivalves morts, avec des coquilles brisées ou présentant tout autre défaut devraient être éliminés.
- Avant de retirer les mollusques bivalves des bassins, il faudrait drainer l'eau du système pour éviter une nouvelle suspension et une réingestion. Les bassins devraient être nettoyés après chaque utilisation et désinfectés à des intervalles appropriés.
- Après la purification, les mollusques bivalves doivent satisfaire aux spécifications pour les produits finis.
- Une documentation adéquate sur la purification devrait être conservée.

7.6 Transformation des mollusques bivalves dans un centre de distribution ou dans un établissement

Certains pays exigent que les mollusques bivalves destinés à être congelés et/ou décortiqués et/ou traités pour réduire ou limiter la concentration des organismes cible doivent d'abord passer par un « centre de distribution » d'où ils sortent vivants. D'autres pays autorisent la congélation, le décorticage et le traitement destiné à réduire ou limiter la concentration des organismes cible dans des établissements qui remplissent les fonctions d'un « centre de distribution ». Les deux pratiques sont légitimes et les produits issus des deux types d'installation devraient être indifféremment admis dans les échanges internationaux. Dans les cas où les activités du « centre de distribution » et les activités de traitement s'effectuent sous un même toit, il convient de veiller à une bonne séparation des activités pour prévenir la contamination croisée et les mélanges de produits.

Les centres de distribution qui préparent des mollusques bivalves vivants propres à la consommation directe et les établissements qui préparent des mollusques bivalves crus propres à la consommation directe devraient respecter les mêmes normes d'hygiène que celles énoncées aux sections 3.2, 3.3, 3.4, 3.5.

7.6.1 Réception

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, chimique et physique

Défauts potentiels: Parasites viables, dommages physiques, matières étrangères, mollusques bivalves morts ou en train de mourir

Conseils techniques:

- Il faut éviter le stress et les chocs excessifs aux mollusques bivalves destinés à être expédiés vivants d'un centre de distribution ou d'un établissement.
- Les centres de distribution et les autres établissements qui préparent des mollusques bivalves vivants ne devraient accepter que des mollusques bivalves qui satisfont aux spécifications pour les produits finis et qui proviennent directement de zones conchylicoles agréées ou qui ont été réparqués dans une zone de reparcage agréée ou qui ont été épurés dans une station de purification ou des bassins approuvés.

7.6.2 Dégorgement et entreposage de mollusques bivalves

Voir aussi les Sections 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination chimique, biotoxines

Défauts potentiels: Dommages physiques, matières étrangères, mollusques bivalves morts ou en train de mourir

Conseils techniques:

- Les mollusques bivalves peuvent être entreposés en eau de mer dans des bassins, récipients, viviers, sites naturels ou cadres flottants si le procédé est agréé par l'autorité compétente.
- Seule de l'eau de mer propre devrait être utilisée dans les bassins, viviers, sites naturels ou cadres flottants. Cette eau de mer devrait avoir une salinité adaptée et posséder des paramètres physiques de qualité de l'eau permettant aux mollusques bivalves d'assurer normalement leurs fonctions. La salinité optimale variera en fonction de l'espèce de mollusque bivalve et de la zone de récolte. La qualité de l'eau doit convenir au traitement. Dans les cas où le dégorgement se fait sur des sites naturels, ces sites devraient être classés par l'autorité compétente.
- Avant le dégorgement ou l'entreposage, il faudrait laver les mollusques bivalves pour les débarrasser de la boue et des épibiontes mous, et éliminer les mollusques bivalves morts ou endommagés lorsque c'est possible.
- Durant l'entreposage, les mollusques bivalves devraient être répartis avec une densité et dans des conditions qui leur permettent de s'ouvrir et d'assurer normalement leurs fonctions.
- La teneur en oxygène de l'eau de mer devrait être maintenue en permanence à un niveau adéquat.
- La température de l'eau contenue dans les bassins d'entreposage ne devrait pas s'élever au point d'affaiblir les mollusques bivalves. Si la température ambiante est excessivement élevée, les bassins

devraient être placés dans un bâtiment bien aéré ou à l'abri des rayons directs du soleil. Le temps de dégorgement devrait être adapté à la température de l'eau.

- Les mollusques bivalves ne devraient être entreposés dans l'eau de mer que tant qu'ils demeurent sains et actifs.
- Les bassins devraient être vidés, nettoyés et désinfectés à des intervalles appropriés.
- Les systèmes de bassins d'entreposage à recyclage doivent être équipés de dispositifs de traitement de l'eau agréés.

7.6.3 Lavage, séparation, débyssage et calibrage

Voir aussi les Sections 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination chimique et physique

Défauts potentiels: Dommages mécaniques

Conseils techniques :

- Toutes les étapes du processus, y compris l'emballage, devraient être exécutées sans retard inutile et dans des conditions de nature à empêcher toute possibilité de contamination et de détérioration ou le développement de micro-organismes pathogènes ou de décomposition.
- Les dégâts aux coquilles et le stress raccourciront la durée de vie des mollusques bivalves et augmenteront le risque de contamination et de détérioration. Les mollusques bivalves doivent donc être manipulés avec soin:
 - Il faudrait réduire au minimum le nombre de manipulations;
 - Il faudrait éviter les chocs excessifs.
- Les différentes étapes du traitement devraient être surveillées par du personnel techniquement compétent.
- Il faudrait laver les coquilles pour les débarrasser de la vase et de tous les organismes mous qui y adhèrent. Il faudrait également éliminer chaque fois que possible les épibiontes durs en prenant soin de ne pas ébrécher les bords des coquilles par un lavage vigoureux. Le lavage devrait être effectué à l'aide d'un jet d'eau (de mer) propre.
- Les mollusques bivalves ayant formé des paquets devraient être séparés et au besoin débyssés. Le matériel utilisé devrait être conçu et réglé afin de minimiser le risque de dégâts occasionnés aux coquilles.

7.6.4 Emballage et étiquetage

Voir aussi les Sections : 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5

Toutes les étapes du processus d'emballage devraient être exécutées sans retard inutile et dans des conditions de nature à empêcher toute possibilité de contamination, de détérioration ou le développement de micro-organismes pathogènes ou de décomposition.

Les matériaux d'emballage devraient convenir au type de produit et aux conditions d'entreposage prévues; ils ne devraient pas transmettre au produit de substances dangereuses ou inadmissibles, ni une odeur ni un goût. Ils devraient être solides et protéger correctement le produit contre les dégâts et la contamination.

7.6.4.1 Emballage et étiquetage de mollusques bivalves vivants

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination physique, contamination chimique

Défauts potentiels: Étiquetage erroné, présence de mollusques bivalves endommagés ou morts, matières étrangères

Conseils techniques:

- Avant d'être emballés, les mollusques bivalves devraient subir un examen visuel. Les mollusques bivalves morts, ceux dont les coquilles sont brisées, ou ceux auxquels adhère encore de la vase ou qui présentent un autre défaut devraient être rejetés pour la consommation humaine.
- Il faudrait veiller à ce que les matériaux d'emballage ne puissent être contaminés et soient égouttés.
- Les étiquettes devraient être clairement imprimées et doivent être conformes aux lois sur l'étiquetage du pays où le produit est commercialisé. Le matériau d'emballage peut porter une indication sur la manière dont les mollusques bivalves devraient être conservés à partir du moment où ils sont achetés chez le détaillant. Il est recommandé d'y faire figurer la date d'emballage.
- Tous les matériaux d'emballage devraient être entreposés de manière propre et hygiénique. Les récipients ne devraient pas avoir servi à d'autres fins susceptibles de provoquer une contamination du produit. Le matériel d'emballage devrait être inspecté immédiatement avant son utilisation pour vérifier qu'il est en bon état et, le cas échéant, il devrait être éliminé, nettoyé et/ou désinfecté; après lavage, il faudrait le laisser égoutter complètement avant de le remplir. Seul le matériel d'emballage destiné à un emploi immédiat devrait être conservé dans la zone d'emballage ou de remplissage ».

7.6.4.2 Emballage et étiquetage de mollusques bivalves crus

Dangers potentiels: Contamination microbiologique et physique

Défauts potentiels: Matières indésirables telles que des débris de coquille ; étiquetage erroné

Conseils techniques:

- Les étiquettes devraient être clairement imprimées et doivent être conformes aux lois sur l'étiquetage du pays où le produit est commercialisé. Le matériau d'emballage ou l'étiquette peuvent être utilisés pour donner au consommateur des instructions sur la manière dont les mollusques bivalves devraient être conservés à partir du moment où ils sont achetés chez le détaillant. Il est recommandé d'y faire figurer la date d'emballage
- Tous les matériaux d'emballage devraient être entreposés de manière propre et hygiénique. Seuls les matériaux d'emballage destinés à un emploi immédiat devraient être conservés dans la zone d'emballage ou de remplissage.
- Les produits décortiqués et traités après récolte devraient être emballés et réfrigérés ou congelés dès que possible.
- La congélation devrait se faire rapidement (voir la section 8.3). Une congélation lente endommage la chair.
- Si les étiquettes apposées sur les mollusques bivalves crus traités après récolte portent des déclarations sur la sécurité sanitaire relatives au traitement après récolte, ces déclarations doivent être spécifiques du danger cible qui a été éliminé ou réduit ».

7.6.5 Entreposage**7.6.5.1 Entreposage de mollusques bivalves vivants**

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination chimique et physique

Défauts potentiels: Dommages physiques

Conseils techniques:

- Le produit fini devrait être entreposé dans des conditions de nature à empêcher sa contamination par des micro-organismes ou par la prolifération de ces derniers. Les matériaux d'emballage du produit fini ne devraient pas entrer en contact direct avec le sol mais être placés sur une surface propre et surélevée.
- La durée de l'entreposage devrait être aussi brève que possible.
- Il ne faut pas réimmerger dans l'eau les mollusques bivalves vivants, ni les arroser au jet, après qu'ils aient été emballés et qu'ils aient quitté le centre de distribution ou l'établissement, sauf dans le cas de leur vente au détail dans le centre de distribution.

7.6.5.2 Entreposage de mollusques bivalves crus

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination chimique et physique

Défauts potentiels: dommage physique

Conseils techniques:

- Les durées d'entreposage devraient être aussi brèves que possible
- Eviter d'endommager l'emballage de produits congelés.

7.6.6 Distribution/Transport**7.6.6.1 Distribution de mollusques bivalves vivants**

Voir aussi les Sections 3.6 et 17

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Dommages physiques

Conseils techniques:

- Le produit devrait être expédié dans l'ordre de succession des lots.
- Les températures devraient être maintenues durant la distribution pour contrôler la croissance microbienne.
- Les mollusques bivalves destinés à la consommation humaine ne devraient être distribués que dans des emballages fermés.
- Les moyens de transport devraient protéger suffisamment les mollusques bivalves contre les chocs susceptibles d'endommager leurs coquilles. Les mollusques bivalves ne devraient pas être transportés avec d'autres produits susceptibles de les contaminer.

7.6.6.2 Distribution de mollusques bivalves crus

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- La température devrait être maintenue pendant la distribution afin de maîtriser le développement microbien.

- Le produit devrait être expédié dans l'ordre de succession des lots.
- Le mode de transport devrait être en mesure de maintenir la réfrigération ou la congélation du produit pour en assurer la sécurité et la qualité.

7.7. Traitement destiné à réduire ou à limiter les concentrations d'organismes cible

Voir aussi les sections 3.2, 3.3, 3.4, et 3.5.

Les mollusques bivalves traités afin de réduire ou de limiter les concentrations d'organismes cible sont des produits préparés à partir de mollusques bivalves vivants ou crus ayant été traités après leur récolte pour réduire ou limiter les concentrations d'organismes cible spécifiques dans le produit à des niveaux satisfaisants pour l'autorité compétente. Le traitement de réduction ou de limitation de concentration d'organismes cible est destiné à conserver les qualités organoleptiques d'un mollusque bivalve vivant. Tout comme les mollusques bivalves vivants et crus, ces mollusques bivalves doivent être conformes à tous les critères microbiologiques associés aux contrôles normaux de l'eau de récolte destinés à éviter la contamination fécale, et la présence de pathogènes entériques qui en résulte, ainsi que les toxines et autres contaminants. Ces contrôles de zones conchylicole ne permettent cependant pas de contrôler les pathogènes indépendants de la contamination fécale.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Coagulation de la chair, texture défectueuse de la chair, pénétration du milieu hydrostatique dans la chair.

Conseils techniques:

- Les traitements mis au point pour éliminer ou réduire la présence de pathogènes devraient être validés scientifiquement afin de garantir leur efficacité (voir le projet de directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments).
- Les traitements (chaleur, pression, etc.) devraient être étroitement surveillés afin de garantir qu'ils n'entraînent pas de modifications dans la texture de la chair des produits qui seraient inacceptables pour le consommateur.
- Les paramètres du traitement établi pour réduire ou limiter la présence de pathogènes doivent être approuvés par l'autorité compétente.
- Chaque établissement qui épure les mollusques bivalves par traitement thermique doit élaborer un programme des opérations, approuvé par l'autorité compétente, qui prenne en compte des facteurs critiques comme l'espèce et la taille des mollusques bivalves, le temps d'exposition à la chaleur, la température interne des mollusques bivalves, le type de traitement thermique effectué, les rapports eau/vapeur-mollusques bivalves, la nature de l'équipement thermique utilisé, les instruments de mesure et leur calibrage, les opérations de refroidissement après le traitement thermique, le nettoyage et la désinfection du matériel servant pour le traitement thermique.

7.8 Décorticage

Le décorticage est l'étape du traitement où on sépare la partie comestible du mollusque de la coquille. Le décorticage est généralement effectué à la main, à la machine ou par choc thermique à la vapeur ou à l'eau chaude. Cette étape peut exposer le produit à une contamination microbiologique ou physique.

7.8.1 Décorticage manuel et mécanique et lavage

La séparation physique de la chair de mollusque de la coquille expose souvent le produit à de la saleté, de la boue et à des détritiques qui devraient être éliminés par un lavage ou d'autres moyens avant traitement ultérieur.

Dangers potentiels: Contamination physique, contamination microbiologique

Défauts potentiels: Coupures et déchirures de la chair, présence de sable et de boue

Conseils techniques:

- Les excédents de boue, de détritiques et de sable devraient être soigneusement éliminés des tables de décorticage.
- Les produits devraient être examinés pour veiller à minimiser les coupures et les déchirures.
- Les mollusques décortiqués devraient être rincés et lavés afin d'éliminer davantage la boue, le sable et les détritiques et afin de réduire le niveau de contamination microbiologique des produits.

7.8.2 Décorticage par choc thermique (décoquillage) des mollusques suivi de l'emballage

Le décorticage par choc thermique (décoquillage) est une méthode consistant à éliminer la coquille des mollusques bivalves.

Voir aussi les Sections 3.2, 3.3, 3.4 et 3.5

Dangers potentiels: Contamination physique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- Les mollusques bivalves doivent provenir de zones conchylicoles agréées et/ou avoir subi un reparcage dans une zone de reparcage agréée ou une purification dans une station de purification ou des bassins approuvés. Chaque établissement qui effectue le décorticage par choc thermique (décoquillage) des mollusques bivalves devrait élaborer un programme des opérations, agréé par l'autorité compétente, qui prenne en compte des facteurs critiques comme l'espèce et la taille des mollusques bivalves, le temps d'exposition à la chaleur, la température interne des mollusques bivalves, le type de traitement thermique effectué, les rapports eau/vapeur-mollusques bivalves, la nature de l'équipement thermique utilisé, les instruments de mesure et leur calibrage, les opérations de refroidissement après le traitement thermique, le nettoyage et la désinfection du matériel servant pour le traitement thermique.
- Tous les mollusques bivalves devraient être lavés avec de l'eau potable ou de l'eau de mer propre sous pression et les mollusques bivalves endommagés ou morts devraient être éliminés avant le traitement thermique.
- Avant le décorticage par choc thermique (décoquillage), il faudrait examiner les mollusques bivalves pour vérifier s'ils sont vivants et ne sont pas sérieusement endommagés.
- La température des mollusques bivalves décortiqués par choc thermique (décoquillés) devrait être ramenée à 7°C ou moins dans les deux heures qui suivent le traitement thermique (ce laps de temps inclut l'opération de décorticage). Cette température devrait être maintenue pendant le transport, l'entreposage et la distribution.
- Les mollusques bivalves décortiqués par choc thermique (décoquillés) devraient être emballés dès que possible. Avant de les emballer, il faudrait vérifier que les mollusques bivalves sont exempts de matières indésirables telles que des débris de coquille.

7.9 Documents et registres

Le transport des mollusques bivalves vivants d'une zone conchylicole jusqu'à un centre de distribution, un centre de purification, une zone de reparcage ou un établissement devrait être accompagné de documents permettant d'identifier les lots de mollusques bivalves vivants.

Les températures d'entreposage et de transport devraient être indiquées ;

Des registres permanents, lisibles et datés sur les opérations de reparcage et de purification devraient être conservés pour chaque lot. Ces registres devraient être conservés au moins pendant un an.

Les centres ou bassins de purification, ainsi que les centres de distribution et établissements ne devraient accepter que des lots de mollusques bivalves vivants accompagnés d'un document délivré ou approuvé par l'autorité compétente. Le cas échéant ce document devrait contenir les renseignements suivants :

- l'identité et la signature du récoltant;
- la date de la récolte;
- les noms communs et/ou scientifiques et la quantité de mollusques bivalves;
- l'emplacement de la zone conchylicole et le statut de cette zone (adéquat pour la récolte pour la consommation humaine, adéquat pour le reparcage, adéquat pour la purification, adéquat pour le traitement pour réduire ou limiter les organismes cibles) ;
- pour les centres de distribution et les établissements, en tant que de besoin, la date et la durée de la purification et l'identité et la signature du responsable;
- pour les centres de distribution et les établissements, en tant que de besoin, la date et la durée du reparcage, la localisation de la zone de reparcage et l'identité et la signature du responsable

Des relevés détaillés indiquant la date et le lieu de la récolte, ainsi que la durée des opérations de reparcage ou de purification de chaque lot, devraient être conservés par le centre de distribution ou l'établissement aussi longtemps que l'exige l'autorité compétente.

7.10 Identification des lots et procédures de retrait

Voir aussi la Section 3.7

- « Chaque produit devrait porter un numéro de lot facile à identifier. Ce numéro de lot doit inclure un code d'identification, le numéro de l'établissement qui distribue le produit, le pays d'origine et le jour et le mois de l'emballage afin de faciliter la traçabilité /le traçage du produit. Un registre de données devrait être basé sur ces numéros de lots afin de permettre de tracer individuellement chaque lot de mollusques depuis la zone conchylicole jusqu'à l'utilisateur final.

SECTION 8 – TRANSFORMATION DU POISSON FRAIS, CONGELÉ OU HACHÉ

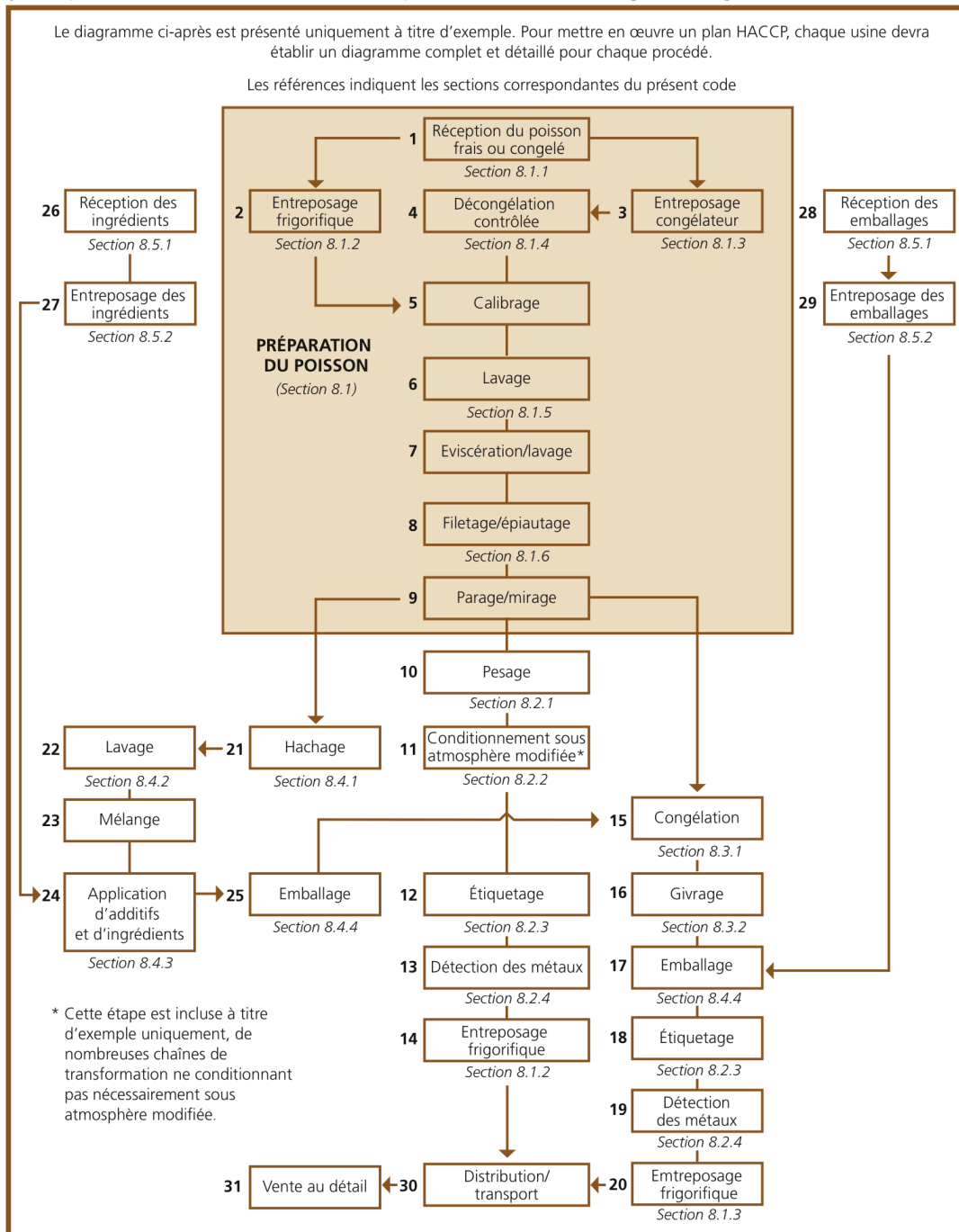
En ce qui concerne les contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, cette section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. A chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes d'analyse HACCP et DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification relatifs à chaque étape, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

En général, la transformation du poisson, frais, congelé ou haché est plus ou moins sophistiquée. Dans sa forme la plus simple, le poisson frais ou congelé transformé peut se présenter à l'état cru, comme paré, filet ou haché pour être distribué sur les marchés et établissements commerciaux ou utilisés dans les usines de transformation. Pour ces dernières, la transformation du poisson frais, congelé ou haché est souvent une étape intermédiaire dans la production de produits à valeur ajoutée (par exemple, le poisson fumé décrit à la section 12, le poisson en conserve à la section 16, le poisson pané ou enrobé de pâte à frire congelé à la section 10). Les méthodes traditionnelles l'emportent souvent dans la conception d'un processus. Toutefois, la technologie alimentaire scientifique moderne joue un rôle grandissant pour renforcer la conservation et la stabilité d'un produit. Quelque soit la complexité du procédé, la fabrication d'un produit donné passe par une série d'étapes consécutives. Comme le souligne le présent code, l'application des éléments appropriés du programme de conditions préalables (section 3) et des principes HACCP (section 5) à ces étapes fournira au transformateur une assurance raisonnable que les spécifications de qualité essentielle, de composition et d'étiquetage de la norme Codex pertinente sont respectées et que les problèmes de salubrité alimentaire maîtrisés.

L'exemple de diagramme ci-après (figure 8.1) fournit des indications sur quelques unes des étapes les plus courantes entrant dans une chaîne de préparation de filets de poisson, et présente trois types de produit fini : poisson conditionné sous atmosphère modifiée, poisson haché et poisson congelé. Comme c'est le cas pour la transformation du poisson frais en un produit conditionné sous atmosphère modifiée, en poisson haché ou en poisson congelé, la section « préparation du poisson » sert de base à toutes les autres opérations de transformation du poisson (section 9-16), selon le cas.

Figure 8.1

Exemple de diagramme des opérations pour une chaîne de préparation de filets de poisson, y compris conditionnement sous atmosphère modifiée, hachage et congélation



8.1 Préparation du poisson

Les conditions d'hygiène et les techniques de préparation du poisson sont semblables et peu influencées par l'utilisation prévue (distribution directe ou transformation ultérieure). Cependant, la chair de poisson frais sera utilisée sous des formes différentes, qui pourront être notamment, mais pas uniquement, paré, filet ou tranche.

8.1.1 Réception du poisson cru, frais ou congelé (Étape de transformation 1)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique, parasites viables, produits chimiques (y compris résidus de médicaments vétérinaires) et contamination physique

Défauts potentiels : Décomposition, parasites, contamination physique

Conseils techniques :

- Pour le poisson cru, les spécifications pourraient comprendre les caractéristiques suivantes:
 - caractéristiques organoleptiques comme l'aspect, l'odeur, la texture, etc.;
 - indicateurs chimiques de décomposition et/ou de contamination, par exemple, TVBN, histamine, métaux lourds, résidus de pesticides, nitrates etc.;
 - critères microbiologiques, en particulier pour des matières premières intermédiaires, afin d'empêcher le traitement de matières premières contenant des toxines microbiennes;
 - matières étrangères;
 - caractéristiques physiques comme la taille du poisson;
 - homogénéité de l'espèce.
- Il faudrait dispenser une formation sur l'identification d'espèces et communiquer les spécifications de produit à ceux qui manipulent le poisson et au personnel approprié afin que le poisson à la réception soit sans danger lorsqu'il existe des protocoles écrits. Notamment, la réception et le tri des espèces halieutiques qui présentent un risque de biotoxines, comme la ciguatoxine que l'on peut trouver dans les grands poissons carnivores des récifs tropicaux ou sub-tropicaux ou la scombrottoxine dans les scombridés ou les parasites.
- Ceux qui manipulent le poisson et le personnel concerné devraient acquérir les techniques d'évaluation sensorielle nécessaires afin de garantir que le poisson cru soit conforme aux dispositions de qualité essentielle de la norme Codex pertinente.
- Le poisson à éviscérer à son arrivée dans l'usine de transformation devrait être éviscéré correctement, sans délai et avec soin pour éviter la contamination (voir section 8.1.5 – lavage et éviscération).
- Il faudrait rejeter le poisson contenant des substances dangereuses, décomposées ou étrangères, qui ne pourront être éliminées ou réduites à un niveau acceptable par les procédures normales de tri ou de préparation.
- Information sur la zone de récolte.

8.1.1.1 Évaluation sensorielle du poisson

Les techniques d'évaluation sensorielle constituent le meilleur moyen d'évaluer la fraîcheur ou la détérioration du poisson⁵. Il est recommandé d'utiliser des critères appropriés d'évaluation sensorielle pour vérifier l'acceptabilité du poisson frais et éliminer le poisson ne correspondant plus aux dispositions de qualité essentielle des normes Codex pertinentes. Par exemple, les espèces de poisson blanc frais sont jugées inacceptables lorsqu'elles présentent les caractéristiques suivantes:

| | |
|--------------------|---|
| Peau/mucus: | peau rugueuse et terne, mucus taché de jaune foncé. |
| Yeux: | concaves, opaques, enfoncés, décolorés. |
| Branchies: | gris brun ou en voie de décoloration, mucus opaque, jaune, épais ou grumeleux |
| Odeur: | odeur de la chair: d'amines, d'ammoniac, de lait acide, de sulfure, de fèces, de décomposition, de rance. |

8.1.2 Entreposage frigorifique (Étapes de transformation 2 & 14)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique et biotoxines.

Défauts potentiels : Décomposition, dommages physiques

Conseils techniques :

- Le poisson devrait être transporté dans l'installation frigorifique sans retard;
- L'installation devrait pouvoir maintenir la température du poisson entre 0° et +4°C;
- La pièce de réfrigération devrait être équipée d'un thermomètre indicateur étalonné. L'installation de thermomètres enregistreurs est vivement recommandée;
- Les plans de rotation des stocks devraient assurer l'utilisation correcte du poisson;
- Le poisson devrait être conservé en couches peu épaisses et entouré de quantités suffisantes de glace finement pilée ou dans un mélange de glace et d'eau avant la transformation;
- Le poisson devrait être conservé de manière à éviter qu'il soit endommagé par un empilage ou un remplissage excessif des caisses;
- Le cas échéant, remettre de la glace sur le poisson ou modifier la température de la pièce.

8.1.3 Entreposage frigorifique (Étapes de transformation 3 & 20)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique, toxines, parasites viables

Défauts potentiels : Déshydratation, rancissement, perte de qualité nutritionnelle

Conseils techniques :

- L'installation devrait pouvoir maintenir la température du poisson à -18°C ou moins, et avec le moins possible de fluctuations de température ;
- L'entrepôt devrait être équipé avec un thermomètre indicateur étalonné. L'installation d'un thermomètre enregistreur est vivement recommandée ;

⁵ Directives pour l'évaluation organoleptique en laboratoire du poisson des mollusques et des crustacés (CAC/GL 31-1999).

- Un plan de rotation systématique des stocks devrait être mis au point et maintenu ;
- Le produit devrait être givré et/ou emballé pour éviter qu'il se déshydrate ;
- Le poisson devrait être rejeté s'il contient des défauts qui ne pourront être éliminés ou réduits à un niveau acceptable en le retraitant. Il faudrait conduire une évaluation appropriée pour déterminer la ou les raison(s) de la perte de maîtrise et modifier le cas échéant le plan DAP.
- pour tuer les parasites dangereux pour la santé humaine, la température de congélation et la surveillance de la durée de congélation devraient être combinées avec un contrôle efficace du processus pour assurer un traitement par le froid suffisant.

8.1.4 Décongélation contrôlée (Étape de transformation 4)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique, biotoxines et scombrottoxines

Défauts potentiels : Décomposition

Conseils techniques :

- La méthode de décongélation devrait être clairement définie et indiquer la durée et la température de décongélation, l'instrument utilisé pour mesurer la température et l'emplacement des dispositifs de mesure. Le programme de décongélation (paramètres de durée et de température) devrait être soigneusement vérifié. Le choix de la méthode de décongélation devrait prendre en compte en particulier l'épaisseur des produits à décongeler et l'uniformité des produits à décongeler;
- La durée et la température de décongélation et les seuils critiques de température du poisson devraient être choisis de manière à maîtriser l'apparition de micro-organismes, d'histamine, lorsqu'il s'agit d'espèces à haut risque, ou d'odeurs et de saveurs indésirables persistantes et nettes signes de décomposition ou de rancissement;
- Lorsqu'on utilise l'eau pour la décongélation, elle doit être de qualité potable;
- Lorsqu'il s'agit d'eau recyclée, il faut prendre soin d'éviter l'accumulation de micro-organismes;
- En cas d'utilisation d'eau, on veillera à ce que la circulation soit suffisante pour que la décongélation soit régulière;
- Durant la décongélation, selon la méthode utilisée, les produits ne devraient pas être exposés à des températures excessivement élevées;
- On veillera en particulier à contrôler la condensation et l'égouttage du poisson. Un bon écoulement des eaux devrait être assuré;
- Après la décongélation, les poissons devraient être immédiatement traités ou réfrigérés et conservés à la température voulue (température de la glace qui fond);
- Le programme de décongélation devrait être examiné comme il convient et modifié si nécessaire.

8.1.5 Lavage et éviscération (Étapes de transformation 6 & 7)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique et biotoxines et scombrottoxines.

Défauts potentiels : Présence de viscères, meurtrissures, odeurs, erreurs de tranchage.

Conseils techniques :

- L'éviscération est complète lorsque le tractus intestinal et les organes internes ont été enlevés ;
- Il faudrait assurer un approvisionnement en eau de mer propre ou en eau potable suffisant pour laver :
 - le poisson entier pour éliminer les débris étrangers et réduire la charge bactérienne avant l'éviscération ;
 - le poisson éviscéré pour éliminer le sang et les viscères se trouvant dans la cavité abdominale ;
 - la surface du poisson pour enlever les écailles restantes ;
 - le matériel et les outils d'éviscération pour réduire au minimum l'accumulation de mucus, sang et déchets ;
- En fonction du déroulement des opérations sur le bateau ou dans l'usine de transformation et lorsqu'un seuil critique pour la durée et la température de l'opération a été établi pour la maîtrise de l'histamine ou d'un défaut, le poisson éviscéré devrait être égoutté et mis sous glace ou réfrigéré convenablement dans des récipients propres et conservé dans des zones conçues à cet effet à l'intérieur de l'usine de transformation.
- Des installations d'entreposage séparées et adéquates devraient être fournies pour les œufs, la laitance et le foie si ceux-ci doivent être utilisés par la suite.

8.1.6 Filetage, épiantage, parage et mirage (Étapes de transformation 8 & 9)

Dangers potentiels : Parasites viables, contamination microbiologique, biotoxines et scombrottoxines, présence d'arêtes.

Défauts potentiels : Parasites, présence d'arêtes, matières indésirables (par exemple, peau, écailles, etc.), décomposition.

Conseils techniques :

- Afin de réduire au minimum les délais, les chaînes de filetage et de mirage, le cas échéant, devraient être conçues pour une transformation continue et dans l'ordre pour permettre la circulation régulière du poisson sans arrêts ou ralentissements et l'élimination des déchets;

- Il faudrait assurer un approvisionnement suffisant en eau propre ou en eau potable pour laver :
 - le poisson avant le filetage ou le tranchage notamment s'il s'agit de poisson écaillé;
 - les filets après filetage, épiantage ou parage afin d'éliminer toute trace de sang, d'écaillés ou de viscères;
 - le matériel et les outils de filetage pour réduire l'accumulation de mucus, sang et déchets;
 - en ce qui concerne les filets devant être commercialisés et désignés comme sans arête, ceux qui manipulent le poisson devraient adopter les techniques appropriées d'inspection et utiliser les instruments nécessaires pour ôter les arêtes, conformément aux normes Codex⁶ ou aux spécifications commerciales;
- Le mirage des filets sans peau par un personnel compétent, dans un emplacement approprié qui optimise les effets d'éclairage, est une technique efficace de contrôle des parasites (dans le poisson frais) et devrait être utilisée pour les espèces concernées;
- La table de mirage devrait être nettoyée fréquemment pendant l'opération afin de minimiser l'activité microbienne des surfaces de contact et le dessèchement des résidus de poisson dû à la chaleur dégagée par la lampe;
- Lorsqu'un seuil critique pour la durée et la température de l'opération a été établi pour la maîtrise de l'histamine ou d'un défaut, les filets de poisson devraient être mis sous glace ou réfrigérés convenablement dans des récipients propres, protégés de la déshydratation et entreposés dans des zones appropriées à l'intérieur de l'usine de transformation.

8.2 Transformation du poisson conditionné sous atmosphère modifiée

Cette section complète la section sur la transformation du poisson frais avec des étapes concernant spécifiquement le conditionnement du poisson sous atmosphère modifiée (voir également Annexe I).

8.2.1 Pesage (Étape de transformation 10)

Dangers potentiels : Peu probables

Défauts potentiels : Poids net erroné

Conseil technique :

- Les balances devraient être périodiquement étalonnées avec une masse normalisée pour en garantir l'exactitude.

8.2.2 Conditionnement sous atmosphère modifiée (Étape de transformation 11)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique et biotoxines ultérieurs, contamination physique (métaux).

Défauts potentiels : Décomposition ultérieure.

Conseils techniques :

- La mesure dans laquelle la conservation du produit peut être prolongée par la procédure de conditionnement sous atmosphère modifiée dépendra de l'espèce, de la teneur en graisses, de la charge bactérienne initiale, du mélange de gaz, du type de matériau d'emballage et, principalement, de la température d'entreposage. Se reporter à l'Annexe I pour les questions de contrôle des procédés durant le conditionnement sous atmosphère modifiée.
- Le conditionnement sous atmosphère modifiée devrait être rigoureusement contrôlé, notamment:
 - surveillance du rapport gaz/produit;
 - types et rapport des mélanges de gaz utilisés;
 - type de film utilisé;
 - type et intégrité de la soudure.
 - contrôle de la température du produit durant l'entreposage;
- niveau de vide et emballage approprié;
- La chair du poisson ne devrait pas être en contact de la zone de soudure;
- Les matériaux d'emballage devraient être inspectés avant usage afin de vérifier qu'ils ne sont pas endommagés ni contaminés;
- L'intégrité du conditionnement du produit fini devrait être inspectée à intervalles réguliers par un personnel ayant reçu une formation adéquate afin de vérifier l'efficacité de la soudure et le fonctionnement correct de l'appareil de conditionnement;
- Après soudure, les produits conditionnés sous atmosphère modifiée devraient être transférés avec précaution et sans délai dans l'entrepôt frigorifique.
- s'assurer que le niveau de vide adéquat est atteint, et que les soudures de l'emballage sont intactes.

8.2.3 Étiquetage (Étapes de transformation 12 & 18)

Dangers potentiels : Peu probables

Défauts potentiels : Étiquetage erroné

⁶ Norme Codex pour les blocs surgelés de filets de poisson et de chair de poisson hachée et de mélanges de filets et de poisson haché (CODEX STAN 165-1989) et Norme Codex pour les filets de poisson surgelés (CODEX STAN 190-1995)

Conseils techniques :

- Avant d'appliquer les étiquettes, il faudrait vérifier que tous les renseignements donnés sont conformes, le cas échéant, à la Norme générale Codex pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées (CODEX STAN 1-1985) aux dispositions d'étiquetage de la norme Codex correspondante et/ou à d'autres dispositions législatives nationales;
- Très souvent, il sera possible de réétiqueter les produits mal étiquetés. Il faudrait effectuer une évaluation appropriée afin de déterminer la ou les raison(s) de l'étiquetage défectueux et modifier en conséquence le plan DAP.

8.2.4 Détection de métaux (Étapes de transformation 13 & 19)*Dangers potentiels : Contamination par les métaux**Défauts potentiels : Peu probables**Conseils techniques :*

- Il importe d'ajuster la vitesse de la chaîne afin que le détecteur de métaux puisse fonctionner correctement;
- Il faudrait mettre en place des procédures de routine assurant que la cause du rejet d'un produit par le détecteur sera recherchée;
- En cas d'utilisation de détecteurs de métaux, il faudrait que ceux-ci soient régulièrement étalonnés à l'aide d'une norme reconnue pour en assurer le fonctionnement correct.

8.3 Transformation du poisson congelé

La présente section complète la section sur la transformation du poisson frais avec des étapes spécifiques de la transformation du poisson congelé.

8.3.1 Congélation (Étape de transformation 15)*Dangers potentiels : Parasites viables.**Défauts potentiels : Détérioration de la texture, apparition d'odeurs de rance, brûlures dues à la congélation**Conseils techniques :*

- Les produits halieutiques devraient être congelés aussi rapidement que possible car les retards inutiles avant la congélation provoqueront une hausse de température des produits, et donc une baisse de qualité et une diminution de la durée de conservation en raison de l'action des micro-organismes et des réactions chimiques indésirables.
- Il faudrait fixer un régime de durée et de température de la congélation en fonction du matériel de congélation et de sa capacité; de la nature du produit, notamment la conductivité thermique, l'épaisseur, la forme et la température, et le volume de la production, afin que la zone des températures de cristallisation maximale soit traversée le plus vite possible.
- L'épaisseur, la forme et la température des produits halieutiques à congeler devraient être aussi uniformes que possible.
- La production de l'usine de transformation devrait être fonction de la capacité des congélateurs.
- Les produits congelés devraient être transférés immédiatement dans l'entrepôt frigorifique.
- La température centrale du poisson congelé devrait être vérifiée régulièrement pour assurer que la congélation soit complète.
- Il faudrait procéder régulièrement à des vérifications afin de garantir que la congélation est effectuée de manière correcte.
- Il faudrait tenir des registres détaillés de toutes les opérations de congélation.
- pour tuer les parasites dangereux pour la santé humaine, la température de congélation et la surveillance de la durée de congélation devraient être combinées avec un contrôle efficace du processus pour assurer un traitement par le froid suffisant.

8.3.2 Givrage (Étape de transformation 16)*Dangers potentiels : Contamination microbiologique et biotoxines**Défauts potentiels : Déshydratation ultérieure, poids net erroné**Conseils techniques :*

- On estime que le givrage est terminé lorsque toute la surface du produit congelé est couverte de la couche de glace protectrice voulue et qu'il ne reste aucune zone non protégée où la déshydratation (brûlure de congélation) pourrait survenir.
- Si des additifs sont employés dans l'eau pour le givrage, il faut veiller à ce que les proportions et l'application soient conformes aux spécifications du produit.
- En ce qui concerne l'étiquetage d'un produit, la quantité ou proportion de givre appliquée à un produit ou une série de production devrait être notée et utilisée pour déterminer le poids net qui ne comprend pas le givre.
- Le cas échéant, il faudrait vérifier de manière appropriée que les asperseurs ne sont pas bloqués.

- Lorsque le givrage se fait par bains il est important de remplacer la solution de givrage régulièrement pour minimiser la charge bactérienne et l'accumulation de protéines de poisson, qui peuvent nuire à la qualité de la congélation.

8.4 Transformation du poisson haché

La présente section complète la section consacrée à la transformation du poisson frais (avant hachage) et celle consacrée à la transformation du poisson congelé (après hachage) avec des opérations concernant spécifiquement la transformation du poisson haché.

8.4.1 Traitement du poisson haché préparé par séparation mécanique (Étape de transformation 21)

Danger potentiels : Contamination microbiologique, biotoxines et scombrottoxines, contamination physique (métaux, arêtes, caoutchouc provenant des courroies du séparateur, etc.)

Défauts potentiels : Séparation défectueuse (par exemple, matières indésirables), décomposition, présence d'arêtes, parasites.

Conseils techniques :

- Le séparateur devrait être alimenté en continu, mais non excessivement.
- il est recommandé de procéder au mirage du poisson si l'on suspecte qu'il contient beaucoup de parasites;
- les morceaux ou filets de poisson devraient être mis dans le séparateur de sorte que les surfaces tranchées fassent contact avec la surface perforée de la machine;
- le séparateur devrait être alimenté en morceaux de poisson d'un calibre qu'il est capable de manipuler ;
- afin d'éviter des pertes de temps pour ajustement du matériel et des variations de qualité du produit fini, il faudrait trier les matières premières de divers espèces et types et planifier avec soin leur transformation par lots distincts;
- le diamètre des perforations du séparateur, ainsi que la pression appliquée aux matières premières, devraient être adaptées aux caractéristiques souhaitées dans le produit fini;
- les matières résiduelles séparées devraient être éliminées avec soin, en continu ou en semi-continu, avant le prochain stade de transformation;
- la surveillance de la température devrait éviter des hausses indésirables de la température du produit.

8.4.2 Lavage du poisson haché (Étape de transformation 22)

Danger potentiels : Contamination microbiologique et scombrottoxines.

Défauts potentiels : Couleurs et textures peu satisfaisantes, excès d'eau.

Conseils techniques :

- le hachis devrait être lavé le cas échéant et le lavage devrait convenir au type de produit prévu;
- l'agitation en cours de lavage devrait être effectuée avec précaution et être aussi douce que possible pour éviter toute désintégration excessive de la chair hachée susceptible de réduire le rendement par suite de la formation de particules trop fines;
- le hachis lavé peut être partiellement égoutté à l'aide de tamis rotatif ou d'un matériel de centrifugation et le procédé complété par pression jusqu'à ce que sa teneur en eau soit satisfaisante;
- le cas échéant, le hachis égoutté devrait être passé au crible ou émulsifié, compte tenu de son éventuelle utilisation finale;
- il faudrait s'assurer tout particulièrement que les hachis soient maintenus sous réfrigération lorsqu'on les passe au crible;
- l'eau usée doit être jetée d'une manière appropriée après les opérations.

8.4.3 Mélange et application d'additifs et d'ingrédients aux hachis (Étapes de transformation 23 & 24)

Danger potentiels : Contamination physique, additifs et/ou ingrédients non agréés.

Défauts potentiels : Contamination physique, adjonction non correcte d'additifs

Conseils techniques :

- si l'on doit ajouter du poisson, des ingrédients et/ou des additifs, il faudrait les mélanger dans des proportions convenables pour parvenir à la qualité organoleptique voulue;
- les additifs devraient satisfaire aux dispositions de la Norme générale du Codex pour les additifs alimentaires (CODEX STAN 192-1995).
- le hachis devrait être emballé et congelé immédiatement après préparation ; si non, il devrait être refroidi, en attendant d'être congelé ou utilisé.

8.4.4 Emballage et emballage (Étapes de transformation 17 & 25)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique.

Défauts potentiels : Déshydratation ultérieure, décomposition

Conseils techniques :

- les matériaux d'emballage devraient être propres, solides, durables, adaptés à l'usage prévu et convenant aux aliments;

- l'opération d'emballage devrait être effectuée de manière à réduire au minimum le risque de contamination et de décomposition;
- les produits devraient satisfaire aux normes appropriées concernant l'étiquetage et les poids.

8.5 Emballage, étiquettes et ingrédients

8.5.1 Réception – Emballages, étiquettes & ingrédients (Étapes de transformation 26 & 28)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique et physique.

Défauts potentiels : Description erronée

Conseils techniques :

- Seuls les ingrédients, matériaux d'emballage et étiquettes conformes aux spécifications du transformateur devraient être acceptés dans l'usine de transformation;
- Les étiquettes utilisées en contact direct avec le poisson devraient être fabriquées avec un matériau non absorbant et l'encre ou teinture appliquée sur celles-ci devrait être agréée par l'autorité compétente;
- Il faudrait vérifier si les ingrédients et les matériaux d'emballage sont agréés par l'autorité compétente, sinon les refuser à la réception.

8.5.2 Entreposage - Emballages, étiquettes & ingrédients (Étapes de transformation 27 & 29)

Dangers potentiels : Contamination microbiologique, biotoxines, contamination chimique et physique.

Défauts potentiels : Perte des caractéristiques de qualité des matériaux d'emballage ou des ingrédients.

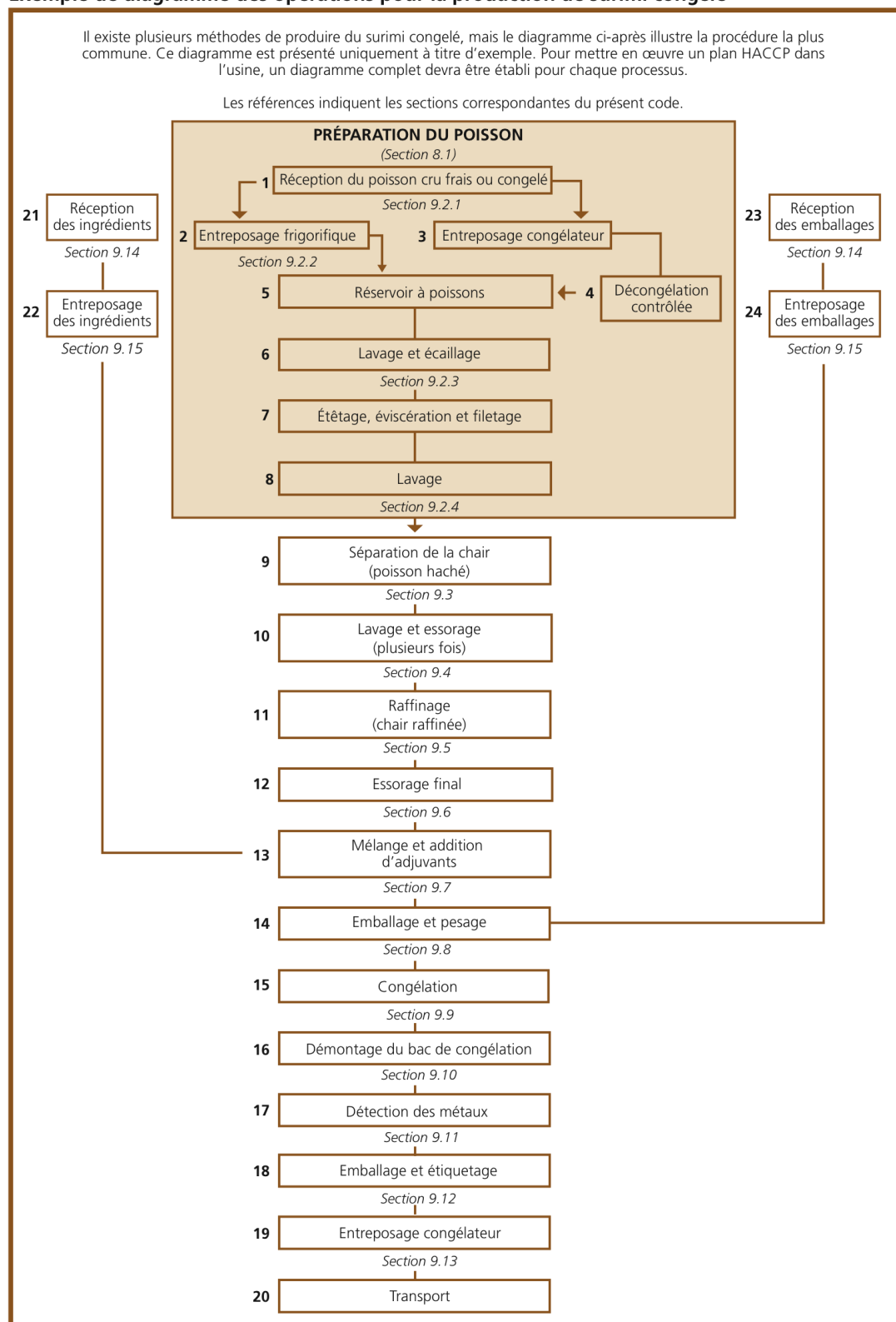
Conseils techniques :

- Les ingrédients et les emballages devraient être entreposés dans des conditions de température et d'humidité appropriées;
- Il faudrait mettre en place et maintenir un plan de rotation systématique des stocks de manière à éviter que les matériaux ne soient périmés;
- Les ingrédients et les emballages devraient être correctement protégés et séparés afin d'éviter la contamination croisée;
- Les ingrédients et emballages défectueux ne devraient pas être utilisés.

SECTION 9 – TRANSFORMATION DU SURIMI CONGELÉ

En ce qui concerne les contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, cette section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. A chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes d'analyse HACCP et DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification relatifs à chaque étape, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

Figure 9.1

Exemple de diagramme des opérations pour la production de surimi congelé

Le surimi congelé est un ingrédient alimentaire intermédiaire composé de protéines myofibrillaires isolées de la chair de poisson après plusieurs lavages et essorage. On y ajoute des cryoprotecteurs afin que la chair puisse être congelée et conserve sa capacité gélifiante lorsqu'elle est transformée après décongélation. Le surimi congelé est habituellement mélangé à d'autres ingrédients et ultérieurement transformé en produits à base de surimi tels que le kamaboko ou les imitations de crabe qui tirent parti de sa capacité gélifiante.

La présente section du code vise principalement à aider les fabricants de surimi congelé à partir de poissons de fond tels que le lieu de l'Alaska et le merlan du Pacifique par des opérations mécaniques qui sont communes au Japon, aux Etats-Unis et dans quelques autres pays dans lesquels les industriels s'appuient sur des opérations mécaniques.

La grande partie du surimi congelé est obtenue à partir de poisson de fonds tels que le lieu de l'Alaska et le merlan du Pacifique. Toutefois, les progrès technologiques et les changements dans les principales espèces de poisson cru utilisées pour la production du surimi congelé nécessiteront une révision périodique de cette section du présent code d'usages.

9.1 Généralités sur les dangers et les défauts pour la production de surimi congelé

9.1.1 Dangers

Le surimi congelé est un ingrédient intermédiaire utilisé après plusieurs transformations pour la fabrication de produits à base de surimi tels que le kamaboko et les imitations de crabe. Bon nombre des dangers potentiels concernant la salubrité des aliments seront contrôlés durant les étapes de transformation ultérieure. Par exemple, des bactéries pathogènes telles que *Listeria monocytogenes* et des producteurs de toxines tels que *Clostridium botulinum* (qui devient un danger en raison de l'emballage sous atmosphère modifiée du produit fini) devraient être contrôlés durant les stades de cuisson et de pasteurisation du traitement final. La contamination éventuelle par *Staphylococcus aureus* qui produit des entérotoxines thermostables devrait être correctement contrôlée par le programme de conditions préalables. Les parasites ne seront pas un danger étant donné que le produit final sera cuit ou pasteurisé.

Si les poissons producteurs de scombrotamines tels que le thon ou le maquereau ou les poissons tropicaux de récifs qui peuvent accumuler des ciguatoxines sont utilisés pour la fabrication de surimi, des mesures de contrôle appropriées de ces dangers devraient être élaborées. De la même manière, les opérations de transformation du surimi étant très mécanisées, des mesures de contrôle appropriées devraient être mises en place pour faire en sorte que les fragments métalliques (par exemple roulements, boulons, rondelles, écrous) soient exclus ou éliminés du produit fini.

Dans les pays qui produisent du surimi en suivant des méthodes traditionnelles à partir d'espèces de poisson indigènes destinés à la consommation locale, on tiendra largement compte des programmes de conditions préalables décrits à la section 3.

9.1.2 Défauts

Certains attributs de qualité du surimi congelé sont importants pour la fabrication réussie de produits à base de surimi tels que le kamaboko et des imitations du crabe qui répondent aux exigences des consommateurs en matière de qualité. Certains de ces facteurs importants sont la couleur, la teneur en eau, le pH et la capacité gélifiante. Ces attributs et d'autres sont décrits plus en détail dans l'Annexe IV du Code intitulée "Prescriptions facultatives concernant le produit fini - surimi congelé"¹.

La myxosporidie est un parasite souvent présent dans les poissons de fond dont le merlan du Pacifique. Cet organisme contient des enzymes protéolytiques qui séparent chimiquement les protéines qui peuvent en fin de compte affecter la capacité gélifiante du surimi, même s'il n'est présent qu'en faible quantité. Si l'on utilise des espèces contenant ce parasite, il peut être nécessaire d'ajouter des inhibiteurs de protéase, tels que la protéine du plasma bovin ou les blancs d'oeuf comme additifs, afin de conserver la capacité gélifiante indispensable pour la production de kamaboko et d'imitations de crabe.

Le poisson décomposé ne devrait pas être utilisé comme matière première pour la production de surimi congelé. Les qualités organoleptiques ne seront pas suffisantes pour obtenir des produits finis acceptables à base de kamaboko ou des imitations du crabe. Il y a lieu de noter également que le poisson décomposé ne devrait pas être utilisé comme matière première pour la production de surimi congelé, car la prolifération microbienne qui provoque la décomposition du produit fini aura des effets négatifs sur la capacité gélifiante du surimi congelé en dénaturant les protéines salinodissolubles.

Le cycle de lavage et d'essorage devrait suffire à terminer la séparation des protéines hydrosolubles des protéines myofibrillaires. Si les protéines hydrosolubles restent dans le produit, cela aura des effets négatifs sur la capacité gélifiante et la durée de conservation à long terme du produit congelé.

Les matières indésirables telles que les petites arêtes, les écailles et la membrane noire devraient être réduites car elles empêchent d'utiliser le surimi congelé pour la fabrication de produits finis.

Le surimi cru se présentant sous forme de chair hachée, il pourrait être nécessaire d'employer des additifs alimentaires. On introduira des additifs dans le surimi selon les règlements en vigueur et la recommandation du fabricant afin d'éviter des problèmes de qualité et des mesures de réglementation.

Il faudra tenir compte de la thermostabilité des protéines du poisson. A des températures ambiantes normales, la plupart des protéines du poisson subiront une dénaturation qui inhibera la capacité gélifiante du produit. Le merlan de l'Alaska et d'autres poissons marins d'eaux froides ne devraient pas être soumis à des températures supérieures à 10°C durant la transformation. Les poissons d'eaux chaudes peuvent se dénaturer à un rythme plus lent et ne pas être aussi sensibles à la température.

Dans les pays qui produisent du surimi congelé par des méthodes traditionnelles non mécanisées à partir d'espèces de poissons indigènes destinés à la consommation locale, on fera particulièrement attention à certains défauts. Etant donné que la prolifération bactérienne responsable de la décomposition et de la dénaturation des protéines augmente avec la température, il faudra suivre attentivement les conditions auxquelles le produit cru et transformé est soumis.

9.2 Préparation du poisson (Étapes de transformation 1 à 8)

Voir les étapes 1 à 8 de la section 8.1 pour des informations concernant la préparation du poisson destiné à être transformé. Pour la transformation du surimi congelé, il faudrait prendre en compte les procédés suivants pour chaque étape:

9.2.1 Réception du poisson cru frais ou congelé (Étape de transformation 1)

Dangers potentiels: peu probables lorsqu'on utilise des poissons de fonds comme matière première

Défauts potentiels: décomposition, dénaturation des protéines

Conseils techniques:

- le poisson récolté destiné à la production de surimi doit être conservé de préférence à une température ne dépassant pas 4°C;
- on prendra en considération l'âge et l'état du poisson utilisé pour la production de surimi étant donné que ces facteurs affecteront la capacité gélifiante finale. On sera particulièrement prudent avec le poisson cru reçu plusieurs heures après la récolte. Par exemple, une période acceptable après la récolte devrait être comme suit, mais la transformation aussi rapide que possible après la récolte permettra de mieux conserver la qualité appropriée du surimi congelé:
 - entier, dans les 14 jours à compter de la capture, dans le cas d'entreposage à 4°C;
 - paré; dans les 24 heures après le parage lorsqu'il est entreposé à 4°C ou moins;
- la date, le moment de la récolte, l'origine, l'exploitant pêcheur ou le vendeur des produits reçus devraient être soigneusement consignés et identifiés;
- la présence de décomposition dans le produit cru ne devrait pas être autorisée, car cela nuira à la capacité gélifiante du produit fini. Le poisson récolté en mauvais état pourrait ne pas avoir les caractéristiques spécifiées concernant la couleur;
- le poisson utilisé pour la fabrication de surimi congelé devrait avoir une chair d'une capacité gélifiante adéquate. Par exemple l'ensemble de la chair pour le merlan de l'Alaska (*Theragra chalcogramma*) devrait avoir un pH de la chair de $7,0 \pm 0,5$;
- le poisson qui a été écrasé et asphyxié durant la récolte à cause de la dimension trop grande du trait de chalut devrait être éliminé de la chaîne afin d'éviter un effet négatif sur la capacité gélifiante.

9.2.2 Entreposage frigorifique (Étape de transformation 2)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: dénaturation des protéines

Conseils techniques:

- l'entreposage frigorifique dans l'usine de transformation devrait être réduit au minimum par une transformation rapide pour minimiser la dénaturation des protéines et la perte de capacité gélifiante;
- dans le cas d'entreposage du poisson cru, le poisson devrait être entreposé à 4°C ou moins et la date de la capture ou la durée de la conservation devrait identifier le lot.

9.2.3 Lavage et écaillage (Étape de transformation 6)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: impuretés, matières étrangères

Conseils techniques:

- le mucus, les écailles et le pigment détaché devraient être enlevés avant l'étêtage et l'éviscération. Cela réduira la quantité d'impuretés et de matières étrangères susceptibles de réduire la capacité gélifiante et de compromettre la couleur du produit fini.

9.2.4 Lavage (Étape de transformation 8)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: impuretés, matières étrangères

Conseils techniques:

- il faut laver plusieurs fois le poisson étêté et éviscéré. Cela réduira la quantité d'impuretés et les matières étrangères qui peuvent influencer négativement sur la capacité gélifiante et la couleur du produit fini.

9.3 Séparation de la chair (Étape de transformation 9)

Dangers potentiels: fragments métalliques

Défauts potentiels: impuretés

Conseils techniques:

- la chair de poisson est hachée à l'aide d'un procédé de séparation mécanique; il faudrait donc, pour éliminer le danger, installer à l'endroit le plus approprié de la chaîne un appareil de détection des métaux capable de repérer le produit qui a été contaminé par des fragments métalliques d'une dimension pouvant blesser le consommateur;
- des procédures devraient être établies pour faire en sorte que la contamination chimique du produit ne risque pas d'avoir lieu;
- la chair hachée séparée devrait être immédiatement étalée dans l'eau et transférée pour le lavage et l'essorage afin d'empêcher le sang de congeler et de causer une diminution de la capacité gélifiante.

9.4 Lavage et essorage (Étape de transformation 10)

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: décomposition, dénaturation des protéines, protéines résiduelles hydrosolubles

Conseils techniques:

- la température de l'eau et de la chair de poisson hachée mise dans le tamis rotatif ou l'eau de lavage devrait être adéquatement contrôlée afin d'empêcher le développement de microbes pathogènes;
- pour obtenir du surimi congelé de bonne qualité, la température de l'eau de lavage ne devrait pas dépasser 10°C pour une séparation correcte des protéines hydrosolubles. Pour le merlan du Pacifique, la température de l'eau de lavage ne devrait pas dépasser 5°C, étant donné que cette espèce a généralement une activité protéasique importante. Certaines espèces d'eaux chaudes pourraient être traitées à des températures allant jusqu'à 15°C;
- il faudrait traiter rapidement le produit afin de réduire au minimum le développement éventuel de microbes pathogènes;
- le poisson haché devrait être étalé uniformément dans l'eau afin qu'il libère ses composantes hydrosolubles et qu'il y ait une séparation correcte des protéines myofibrillaires;
- on prendra soin de la conception spécifique de l'étape de lavage et d'essorage en ce qui concerne le rendement voulu, la qualité et l'espèce de poisson;
- une quantité suffisante d'eau potable devrait être disponible pour le lavage;
- le pH de l'eau de lavage devrait être proche de 7,0; l'eau de lavage devrait de préférence avoir une dureté totale de 100 mg/kg ou moins en termes de CaCO₃ converti;
- on pourra ajouter du sel ou d'autres produits pour faciliter l'essorage (moins de 0,3 % de sel) au dernier stade du lavage pour faciliter la déshydratation;
- des additifs alimentaires devraient être ajoutés conformément aux règlements nationaux et aux instructions du fabricant, au cas où on en utiliserait pour le procédé;
- l'eau usée doit être jetée d'une manière appropriée;
- l'eau ayant servi pour le lavage ne doit pas être recyclée à moins que des mesures de contrôle appropriées de sa qualité microbienne ne soient appliquées.

9.5 Raffinage (Étape de transformation 11)

Dangers potentiels: contamination microbiologique, fragments métalliques

Défauts potentiels: matières indésirables, dénaturation des protéines

Conseils techniques:

- la température de la chair de poisson hachée durant l'opération de raffinage devrait être adéquatement contrôlée afin d'empêcher le développement de microbes pathogènes;
- pour empêcher la dénaturation des protéines, la température de la chair de poisson hachée ne devrait pas dépasser 10°C durant le raffinage;
- il faudrait traiter rapidement le produit afin de réduire au minimum le développement éventuel de bactéries pathogènes;
- il faudrait, pour éliminer le danger, installer à l'endroit le plus approprié de la chaîne un appareil de détection des métaux capable de repérer le produit qui a été contaminé par des fragments métalliques d'une dimension pouvant blesser le consommateur;
- il faudrait éliminer de la chair lavée les matières indésirables comme les petites arêtes, les membranes noires, les écailles, les lambeaux de peau et le tissu conjonctif à l'aide d'un raffineur approprié avant le dernier essorage;
- il faudrait ajuster le matériel de manière appropriée pour une production adéquate;

- on ne laissera pas le produit raffiné s'accumuler sur les tamis pendant de longues périodes.

9.6 Essorage final (Étape de transformation 12)

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: décomposition, dénaturation des protéines

Conseils techniques:

- la température de la chair de poisson raffinée durant l'essorage final devrait être adéquatement contrôlée afin d'éviter le développement de bactéries pathogènes;
- pour obtenir du surimi congelé de bonne qualité, la température de la chair de poisson raffinée ne devrait pas dépasser 10° C pour les espèces d'eaux froides comme le lieu de l'Alaska. Pour le merlan du Pacifique, la température ne devrait pas dépasser 5°C, étant donné que cette espèce a généralement une activité protéasique importante. Certaines espèces d'eaux chaudes pourraient être traitées à des températures allant jusqu'à 15° C.
- il faudrait traiter rapidement le produit afin de réduire au minimum le développement éventuel de microbes pathogènes;
- la teneur en eau du produit raffiné devrait être maintenue à des niveaux spécifiés avec un équipement d'essorage approprié (par exemple, centrifugeuses, presse hydraulique, presse à vis);
- on prêterait attention aux variations des teneurs en eau dues à l'âge, à l'état ou au mode de capture du poisson cru. Dans certains cas, il faudrait procéder à la déshydratation avant le raffinage.

9.7 Mélange et addition d'ingrédients adjuvants (Étape de transformation 13)

Dangers potentiels: contamination microbiologique, fragments métalliques

Défauts potentiels: utilisation incorrecte des additifs alimentaires, dénaturation des protéines

Conseils techniques:

- on contrôlera soigneusement la température du produit durant le mélange afin d'éviter le développement de bactéries pathogènes;
- pour obtenir un produit de bonne qualité, la température de la chair de poisson déshydratée durant le mélange ne devrait pas dépasser 10°C pour les espèces d'eaux froides comme le lieu de l'Alaska. Pour le merlan du Pacifique, la température ne devrait pas dépasser 5°C étant donné que cette espèce a généralement une activité protéasique importante. Certaines espèces d'eaux chaudes pourraient être traitées à des températures allant jusqu'à 15°C;
- il faudrait traiter rapidement le produit afin de réduire au minimum le développement éventuel de microbes pathogènes;
- il faudrait, pour éliminer le danger, installer à l'endroit le plus approprié de la chaîne un appareil de détection des métaux capable de repérer le produit qui a été contaminé par des fragments métalliques d'une dimension pouvant blesser le consommateur;
- des additifs alimentaires devraient être les mêmes et se conformer à ceux de la Norme générale du Codex sur les additifs alimentaires (CODEX STAN 192-1995);
- les additifs alimentaires devraient être mélangés de manière homogène;
- il faudrait utiliser des cryoprotecteurs dans le surimi congelé. Il s'agit en général de sucres et/ou d'alcool polyhydrique qui servent à empêcher la dénaturation des protéines à l'état congelé;
- on utilisera des inhibiteurs enzymatiques (par exemple blanc d'oeuf, plasma bovin) pour les espèces qui ont une forte activité des enzymes protéolytiques telles que le merlan du Pacifique qui réduit la capacité gélifiante du surimi durant la transformation du kamaboko ou des imitations de crabe. L'utilisation de plasma de protéine devrait être étiquetée de manière appropriée.

9.8 Emballage et pesage (Étape de transformation 14)

Dangers potentiels: contamination microbiologique, contamination croisée

Défauts potentiels: matières étrangères (emballage), poids net incorrect, emballage incomplet, dénaturation des protéines

Conseils techniques:

- on contrôlera soigneusement la température du produit durant l'emballage afin d'éviter le développement de bactéries pathogènes;
- il faudrait emballer rapidement le produit afin de réduire au minimum le développement éventuel de microbes pathogènes;
- l'opération d'emballage devra suivre des procédures établies rendant peu probable la contamination croisée;
- le produit devrait être mis dans des sacs de plastique ou des récipients propres qui ont été entreposés correctement;
- le produit devrait avoir une forme appropriée;
- l'emballage devrait être effectué rapidement de manière à limiter les risques de contamination et de décomposition;
- il ne devrait pas y avoir d'espace vide dans les produits emballés;
- le produit devrait répondre aux normes appropriées relatives au poids net.

Voir également la section 8.2.1 <<Pesage>> et la section 8.4.4 <<Emballage et emballage>>

9.9 Opération de congélation (Étape de transformation 15)

Voir à la section 8.3.1 les généralités sur les poissons et les produits de la pêche congelés

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: dénaturation des protéines, décomposition

Conseils techniques:

- après emballage et pesage, le produit devrait être congelé aussi rapidement que possible pour en conserver la qualité;
- il faudrait établir des procédures qui spécifient le laps de temps maximal devant s'écouler depuis l'emballage jusqu'à la congélation.

9.10 Démontage du bac de congélation (Étape de transformation 16)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: sac de plastique et produit endommagés

Conseils techniques:

- on veillera à ne pas déchirer les sacs de plastique ni le produit lui-même afin d'empêcher une déshydratation profonde durant l'entreposage frigorifique de longue durée.

9.11 Détection des métaux (Étape de transformation 17)

Voir la section 8.2.4 <<Détection des métaux>> pour des informations générales.

Dangers potentiels: fragments métalliques

Défauts potentiels: peu probables

Conseils techniques:

- il faudrait, pour éliminer le danger, installer à l'endroit le plus approprié de la chaîne un appareil de détection des métaux capable de repérer le produit qui a été contaminé par des fragments métalliques d'une dimension pouvant blesser le consommateur.

9.12 Mise en caisses et étiquetage (Étape de transformation 18)

Voir la section 8.2.3 <<Étiquetage>> et la section 8.4.4 <<Emballage et emballage>>.

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: étiquette incorrecte, paquets endommagés

Conseils techniques:

- les caisses devraient être propres, durables et se prêter à l'emploi voulu;
- l'opération de mise en caisses devrait être effectuée de manière à ne pas endommager les matériaux d'emballage;
- les produits mis dans des caisses endommagées devraient être placés dans de nouvelles caisses de manière à être adéquatement protégés;

9.13 Entreposage au congélateur (Étape de transformation 19)

Voir la section 8.1.3 <<Entreposage au congélateur>> pour des informations générales concernant les poissons et les produits de la pêche.

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: décomposition, dénaturation des protéines

Conseils techniques:

- afin d'empêcher la dénaturation des protéines, le surimi congelé devrait être entreposé à -20°C ou moins. La qualité et la durée de conservation seront mieux préservées à -25°C ou moins;
- suffisamment d'air devra circuler autour du produit congelé afin de garantir une bonne congélation. Pour ce faire, on veillera notamment à ne pas placer le produit directement sur le fond du congélateur.

9.14 Réception des matières premières - emballages et ingrédients (Étapes de transformation 21 et 23)

Voir la section 8.5.1 <<Réception des matières premières - Emballages, étiquettes et ingrédients>>.

9.15 Entreposage des matières premières - emballages et ingrédients (Étapes de transformation 22 et 24)

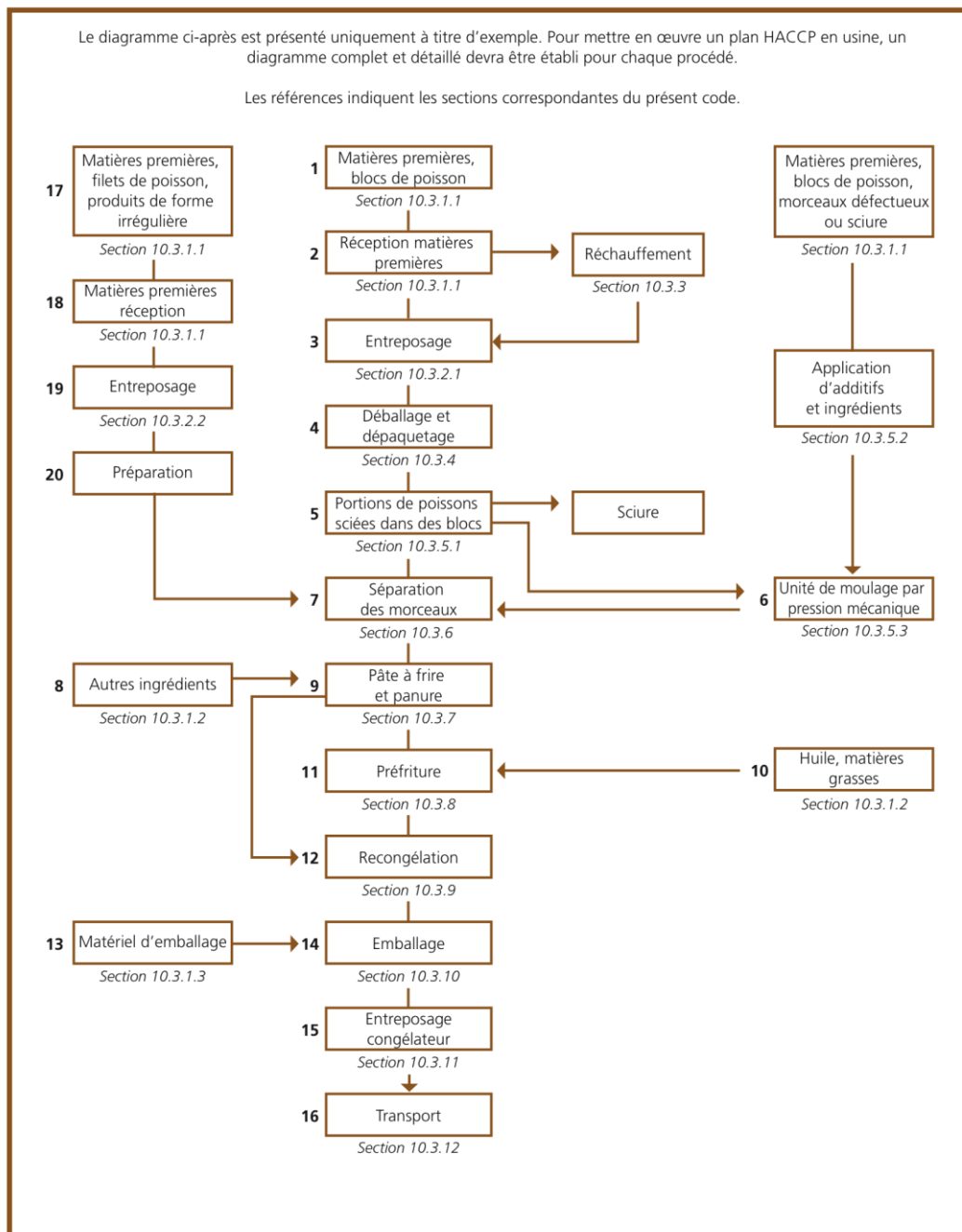
Voir la section 8.5.2 <<Entreposage des matières premières - Emballages, étiquettes et ingrédients>>.

SECTION 10 – TRANSFORMATION DES PRODUITS DE LA PÊCHE ENROBÉS CONGELÉS

En ce qui concerne les contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, cette section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes d'analyse HACCP et DAP. Cependant, dans le cadre du présent code d'usage, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification pour chacune des étapes étant donné que ceux-ci sont caractéristiques des dangers et défauts particuliers.

Figure 10.1

Exemple de diagramme des opérations pour la transformation des produits de la pêche enrobés



10.1 Généralités - supplément au programme de conditions préalables

- Les bandes transporteuses utilisées pour transférer le poisson non enrobé et enrobé devraient être conçues et construites de manière à ce que les produits ne soient ni endommagés ni contaminés;
- les morceaux de poisson utilisés pour la production de poisson moulé et gardés pour être réchauffés partiellement devraient être maintenus à des températures qui empêcheront la détérioration de la qualité essentielle du produit;
- s'il s'agit d'un procédé continu, il faut disposer d'un nombre suffisant de chaînes de transformation afin d'éviter les interruptions et un traitement irrégulier. Si le procédé doit être interrompu, il faut entreposer les produits intermédiaires en surgélateur dans l'attente d'un traitement ultérieur;
- les bains de préfriture, les congélateurs utilisés pour la recongélation doivent être munis de systèmes de contrôle permanent de température et de la vitesse des bandes transporteuses;
- la proportion de sciure devrait être réduite au minimum en utilisant des scies appropriées;
- il faudrait garder la sciure à part, bien séparée des parties de chair de poisson utilisées pour les produits enrobés, contrôler les températures, ne pas laisser trop longtemps les produits à température ambiante et les entreposer de préférence au congélateur avant une nouvelle transformation en produits appropriés.

10.2 Identification des dangers et des défauts

Voir aussi la Section 5.3.3 et l'Annexe V.

La présente section décrit les principaux dangers et défauts propres aux poissons et mollusques enrobés surgelés.

10.2.1 Dangers

Voir aussi la Section 5.3.3.1.

La production et l'entreposage de la pâte à frire pour application sur les portions, les filets de poisson peuvent nécessiter la réhydratation d'un mélange commercial pour pâte à frire ou la préparation à partir d'ingrédients bruts. Durant la préparation de cette pâte et de son utilisation, le développement et la production de toxines de *Staphylococcus aureus* et de *Bacillus cereus* doivent être maîtrisés.

10.2.2 Défauts

Les défauts potentiels sont décrits dans les spécifications essentielles relatives à la qualité, à l'étiquetage et à la composition énoncées dans la Norme Codex pour les bâtonnets et portions de poisson surgelés - panés ou enrobés de pâte à frire (CODEX STAN 166-1989).

Les spécifications concernant le produit fini figurant à l'Annexe XI décrivent des prescriptions facultatives pour les produits de la pêche enrobés surgelés.

10.3 Opérations de transformation

Voir à la figure 10.1 un exemple de diagramme des opérations pour la transformation des produits de la pêche enrobés.

10.3.1 Réception

10.3.1.1 Poisson

Dangers potentiels: Contamination chimique et biochimique, histamine ;

Défauts potentiels: altération, dimensions irrégulières des blocs, poches d'eau et poches d'air, matériel d'emballage, matières étrangères, parasites, déshydratation, décomposition;

Conseils techniques:

- enregistrer les températures de tous les lots à l'arrivée;
- il faut examiner le matériel d'emballage pour détecter les saletés, les déchirures et les signes de décongélation;
- on examinera la propreté et l'adéquation des véhicules de transport des produits de la pêche congelés;
- il est recommandé d'utiliser des instruments enregistreurs des températures avec la cargaison;
- on prélèvera des échantillons représentatifs pour examen ultérieur afin de détecter les dangers ou défauts potentiels.

10.3.1.2 Autres ingrédients

Dangers potentiels: Contamination chimique, biochimique et microbiologique

Défauts potentiels: Moisissures, changements de couleur, impuretés, sable

Conseils techniques:

- il faudrait inspecter la panure et la pâte à frire en vue de détecter les matériaux d'emballage déchirés, des signes de rongeurs ou d'infestation par les insectes et d'autres dommages tels que la saleté sur le matériau d'emballage et l'humidité;
- on examinera la propreté et l'adéquation des véhicules de transport des produits de la pêche congelés;

- il faudrait prélever des échantillons représentatifs des ingrédients et les examiner afin de s'assurer que le produit n'est pas contaminé et répond aux spécifications pour l'emploi dans le produit fini;
- les ingrédients devraient être transportés sur des véhicules pouvant recevoir des produits et ingrédients alimentaires. Les véhicules qui ont précédemment transporté des matières potentiellement insalubres ou dangereuses ne devraient pas être utilisés pour le transport de produits ou d'ingrédients alimentaires.

10.3.1.3 Matériaux d'emballage

Dangers potentiels: matières étrangères

Défauts potentiels: altération des produits

Conseils techniques:

- les matériaux d'emballage utilisés devraient être propres, solides, durables, suffisants pour l'emploi auquel ils sont destinés et de qualité alimentaire;
- pour les produits soumis à une préfriture, les emballages devraient être imperméables aux graisses et aux huiles;
- on contrôlera la propreté et l'adéquation du véhicule de transport des matériaux d'emballage des aliments;
- il faudrait vérifier l'exactitude des étiquettes et des matériaux d'emballage pré-imprimés.

10.3.2 Entreposage des matières premières, autres ingrédients et matériaux d'emballage

10.3.2.1 Poisson (Entreposage au congélateur)

Voir Section 8.1.3

10.3.2.2 Poisson (entreposage frigorifique)

Pour l'entreposage du poisson non congelé, voir section 8.1.2.

10.3.2.3 Autres ingrédients et matériaux d'emballage

Dangers potentiels: contamination biologique, physique et chimique

Défauts potentiels: perte de qualité et caractéristiques des ingrédients, rancissement

Conseils techniques:

- tous les autres ingrédients et matériaux d'emballage devraient être entreposés en un lieu sec et propre dans de bonnes conditions d'hygiène;
- tous les autres ingrédients et matériaux d'emballage devraient être entreposés dans des conditions appropriées de température et d'humidité;
- un plan de rotation systématique des stocks devrait être élaboré et suivi pour éviter les produits périmés;
- les ingrédients devraient être protégés des insectes, des rongeurs et d'autres parasites;
- il ne faudrait pas utiliser d'ingrédients et de matériaux d'emballage défectueux.

10.3.3 Réchauffement des blocs et filets de poisson congelés

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Dimension erronée due au sciage de chair de poisson trop ramollie (concerne les bâtonnets de poisson)

Conseils techniques:

- Le réchauffement des blocs et filets de poisson devrait être effectué en fonction de l'utilisation prévue et de manière à faire monter la température du poisson sans le décongeler.
- Le réchauffement des blocs et filets de poisson en entreposage frigorifique est un processus lent qui demande en général au moins 12 heures.
- Le ramollissement excessif des couches externes est indésirable (mauvaise tenue pendant le sciage). Il devrait être évité, ce qui est possible si la température dans les installations utilisées pour le réchauffement est maintenue entre 0 et 4° C et si les blocs et filets de poisson sont disposés en couches.
- Le réchauffement peut aussi être effectué par micro-ondes mais devrait être contrôlé pour éviter le ramollissement des couches externes.

10.3.4 Dépaquetage, déballage

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: restes de matériaux d'emballage non détectés, contamination par des impuretés

Conseils techniques:

- au cours des opérations de dépaquetage et de déballage, on prendra soin de ne pas contaminer le poisson;
- on fera particulièrement attention au carton ou aux matières plastiques qui adhèrent partiellement ou complètement aux blocs;
- on se débarrassera des matériaux d'emballage proprement et rapidement.
- protéger les blocs de poissons emballés, déballés et dépaquetés lors du nettoyage et de l'assainissement des chaînes de transformation pendant les arrêts et entre les changements si le processus de production est interrompu.

10.3.5 Production des parties de chair de poisson

10.3.5.1 Sciage

Dangers potentiels: matières étrangères (morceaux de métal ou de plastique provenant des scies)

Défauts potentiels: morceaux ou portions de forme irrégulière

Conseils techniques:

- les scies doivent être tenues dans des conditions de propreté et d'hygiène;
- les lames de scie doivent être inspectées régulièrement, pour éviter que le produit ne se déchire ou ne se brise;
- la sciure ne doit pas s'accumuler sur la table de sciage, mais doit être ramassée dans des récipients spéciaux si elle doit être utilisée pour une transformation ultérieure;
- les portions utilisées pour obtenir des parties de chair de poisson irrégulières par pression mécanique doivent être conservées dans des conditions de propreté et d'hygiène jusqu'au prochain procédé de fabrication.

10.3.5.2 Application d'additifs et d'ingrédients

Voir aussi Section 8.4.3

Dangers potentiels: matières étrangères, contamination microbiologique

Défauts potentiels: adjonction non correcte d'additifs

Conseils techniques:

- La température du produit dans le processus de mélange devrait être contrôlée de manière adéquate afin d'éviter le développement de bactéries pathogènes.

10.3.5.3 Moulage

Dangers potentiels: matières étrangères (morceaux de métal ou de plastique provenant de la machine) et/ou contamination microbiologique (mélange de poisson uniquement)

Défauts potentiels: parties de chair de poisson mal formées, parties soumises à une pression trop forte (spongieuses, rances)

Conseils techniques:

Le moulage est un procédé très mécanisé consistant à produire des parties de chair de poisson à enrober de pâte à frire ou de panure. On utilise la pression hydraulique pour pousser les portions de poisson sciées dans des blocs dans des moules qui sont éjectés sur une bande transporteuse ou le moulage mécanique de mélanges de poisson.

- les machines utilisées pour le moulage devraient être gardées dans des conditions d'hygiène;
- il faudrait examiner de près les parties de chair de poisson moulées pour en contrôler la forme, le poids et la texture.

10.3.6 Séparation des morceaux

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: morceaux ou fragments adhérents

Conseils techniques:

- les parties de chair de poisson provenant de blocs ou de filets de poisson ou d'autres poissons surgelés de forme irrégulière devraient être bien séparées les unes des autres et ne devraient pas adhérer les unes aux autres;
- les parties de chair de poisson qui se touchent durant l'enrobage humide devraient être enlevées et remises sur la bande transporteuse afin de recevoir un enrobage de pâte à frire uniforme et qu'une juste quantité de panure soit prélevée;
- il faudrait contrôler la partie de poisson en vue de détecter les matières étrangères ou d'autres dangers ou défauts avant l'enrobage.
- Il faudrait retirer de la production tous les morceaux brisés, mal formés ou ne répondant pas aux spécifications.

10.3.7 Enrobage

Dans l'industrie, l'ordre et le nombre des étapes d'enrobage peuvent différer et donc s'éloigner considérablement de ce plan.

10.3.7.1 Enrobage humide

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Enrobage insuffisant ou trop épais

Conseils techniques:

- les morceaux de poisson devraient être enrobés de tous les côtés;
- le liquide en excès, qui devrait être réutilisé, devrait être re-transporté dans des conditions de propreté et d'hygiène;
- le liquide en excès sur les morceaux de poisson devrait être enlevé par de l'air propre;

- il faudrait vérifier la viscosité et la température des mélanges de pâte à frire hydratés suivant certains paramètres pour qu'une juste quantité de panure soit prélevée;
- afin d'éviter la contamination microbiologique de la pâte à frire hydratée, on adoptera des moyens appropriés pour qu'il n'y ait pas de développement important de microbes, tels que le contrôle de la température, l'élimination du liquide et des nettoyages réguliers et/ou l'assainissement durant le changement de procédé de fabrication.

10.3.7.2 Enrobage sec

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Enrobage insuffisant ou trop épais

Conseils techniques:

- l'enrobage sec devrait couvrir les produits entiers et bien adhérer à l'enrobage humide;
- on enlèvera l'enrobage en excès en envoyant de l'air propre et/ou en faisant vibrer les bandes transporteuses d'une manière propre et hygiénique si l'on prévoit un emploi ultérieur;
- le flux de panure provenant de la trémie d'alimentation devrait être uniforme et continu;
- les défauts d'enrobage devraient être contrôlés et conformes à la Norme Codex pour les bâtonnets et portions de poisson surgelés - panés ou enrobés de pâte à frire (Norme Codex 166-1989);
- la proportion de panure et la partie de chair de poisson devraient être conformes à la Norme Codex pour les bâtonnets et portions de poisson surgelés - panés ou enrobés de pâte à frire (CODEX STAN 166-1989).

10.3.8 Préfriture

Il y a quelques variations dans la production industrielle pour le procédé de friture en ce sens que les produits enrobés surgelés sont complètement frits, y compris la partie de chair de poisson, et recongelés par la suite. Dans ce cas, d'autres dangers et défauts doivent être décrits et tous les énoncés de cette section ne s'appliquent pas. Dans certaines régions, il est d'usage de traiter des produits de la pêche enrobés crus (n'ayant pas subi une préfriture).

Dangers potentiels: Peu probable

Défauts potentiels: huile r oxydée, friture insuffisante, mauvaise adhérence de l'enrobage, morceaux et portions brûlés

Conseils techniques:

- la température de l'huile de friture devrait s'établir entre 160°C et 195°C;
- les morceaux de poisson enrobés devraient rester dans l'huile de friture assez longtemps pour acquérir une couleur et une saveur satisfaisantes ainsi qu'une texture qui adhère fermement à la chair de poisson, mais la partie centrale doit rester congelée pendant toute l'opération;
- il faudrait changer l'huile de friture lorsque sa couleur devient trop foncée ou lorsque la concentration des produits de l'oxydation de la graisse dépasse certaines limites;
- il faut enlever régulièrement les restes de l'enrobage qui se concentrent au fond du bain de friture afin d'éviter une coloration brune des produits enrobés due à la remontée de l'huile;
- il faudrait débarrasser les produits enrobés de l'huile en excès, après la préfriture, avec un instrument adapté.

10.3.9 Recongélation - Congélation finale

Dangers potentiels: matières étrangères

Défauts potentiels: si la congélation est insuffisante, les unités colleront les unes aux autres ou aux parois du congélateur et favoriseront le détachement de la panure ou de la pâte à frire

Conseils techniques:

- la recongélation à -18°C ou moins du produit entier devrait avoir lieu immédiatement après la préfriture;
- il faudrait laisser les produits reposer suffisamment de temps dans le bac à congélation afin que la température de la partie centrale des produits soit de -18°C ou moins;
- les congélateurs cryogéniques devraient avoir un flux d'air comprimé suffisant pour assurer une congélation adéquate du produit;
- les industriels qui utilisent des congélateurs à air peuvent mettre le produit dans des emballages-consommateurs avant la congélation.

10.3.10 Emballage et étiquetage

Voir Section 8.2.3 « Étiquetage », Section 8.4.4 « Emballage et emballage » et Section 8.2.1. « Pesage ».

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: emballage insuffisant ou excessif, récipients mal sertis, étiquetage erroné ou trompeur

Conseils techniques:

- l'emballage devrait être effectué dans les plus brefs délais après la recongélation dans des conditions de propreté et d'hygiène. Si l'emballage a lieu plus tard (par exemple pour la transformation de lots), les produits recongelés doivent être conservés en surgélateur jusqu'à ce qu'ils soient emballés;

- il faudrait contrôler régulièrement le poids des paquets; on vérifiera les produits finis à l'aide d'un détecteur de métaux et/ou d'autres méthodes de détection le cas échéant;
- l'emballage de cartons ou de sacs de plastique dans des caisses d'expédition devrait être fait sans retard et dans de bonnes conditions d'hygiène;
- tant les emballages-consommateurs que les caisses d'expédition devraient porter un code approprié pour la traçabilité dans le cas d'un rappel du produit.

10.3.11 Entreposage des produits finis

Voir aussi Section 8.1.3.

Dangers potentiels: *Peu probables*

Défauts potentiels: *défauts de texture et de saveur attribuables à des variations de température, à des brûlures dues au froid, goût de réfrigérateur, goût de carton*

Conseils techniques:

- tous les produits finis devraient être entreposés à température de congélation dans un milieu propre, salubre et hygiénique;
- on évitera de fortes fluctuations de température durant l'entreposage (supérieures à 3°C);
- une durée d'entreposage trop longue (selon la teneur en graisse de l'espèce utilisée et le type d'enrobage) devrait être évitée;
- les produits doivent être adéquatement protégés de la déshydratation, de la saleté et d'autres formes de contamination;
- tous les produits finis devraient être entreposés au congélateur pour permettre une bonne circulation de l'air.

10.3.12 Transport des produits finis

Voir aussi Section 3.6. « Transport » et Section 17 « Transport » en cours d'élaboration

Dangers potentiels: *Peu probables*

Défauts potentiels: *décongélation des produits*

Conseils techniques:

- durant toutes les étapes du transport, les conditions de surgélation doivent être maintenues à -18°C (fluctuation maximale $\pm 3^\circ\text{C}$) jusqu'à la destination finale du produit;
- il faudrait vérifier la propreté et l'adéquation du véhicule de transport pour les produits alimentaires congelés;
- on recommande l'emploi d'instruments d'enregistrement des températures avec le chargement.

10.4 Opérations de transformation – mollusques

Les mollusques enrobés devraient être produits à partir de mollusques salubres et sains ayant été soumis à la réglementation et aux contrôles d'une autorité compétente en matière de récolte, de transformation et de manutention des mollusques garantissant qu'ils sont propres à la consommation. Les mollusques peuvent être cuits ou crus avant le procédé d'enrobage et ne devraient pas contenir de défauts importants (par exemple, sable, coupures, parasites ou défauts de coloration) susceptibles d'avoir une incidence sur l'acceptabilité du produit fini par le consommateur. Les méthodes présentées dans cette section sont des techniques utilisées couramment pour la transformation d'une grande variété de mollusques. Il est supposé que le produit fini sera suffisamment cuit avant sa consommation.

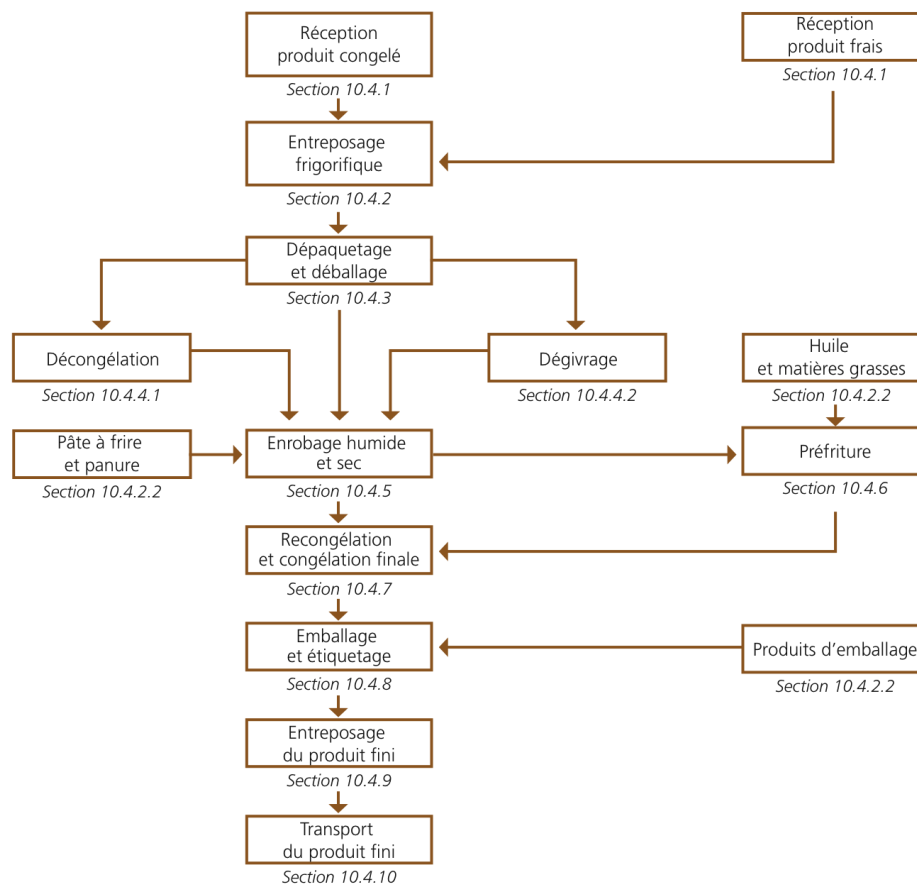
On trouvera à la figure 10.2 un exemple de diagramme des opérations pour la transformation des mollusques enrobés.

Figure 10.2

Exemple de diagramme des opérations pour la production des mollusques enrobés

Le diagramme ci-après est présenté uniquement à titre d'exemple. Pour mettre en œuvre un plan HACCP en usine, un diagramme complet et détaillé devra être établi pour chaque procédé.

Les références indiquent les sections correspondantes du présent Code.



10.4.1 Réception

Toutes les matières premières qui arrivent devraient être examinées selon des plans d'échantillonnage appropriés du Codex Alimentarius, en vue de déceler les dangers et les défauts relatifs à la sécurité sanitaire des aliments.

10.4.1.1 Mollusques

Dangers Potentiels : contamination chimique, biotoxines, contamination microbiologique ;

Défauts potentiels: décomposition, oxydation, brûlure par congélation, parasites, mollusques déchirés ou endommagés, matériel d'emballage, coquilles ou débris de coquille;

Conseils techniques:

- Les mollusques devraient provenir de sources agréées par une autorité compétente en matière de mollusques afin de garantir un contrôle approprié des biotoxines marines, une manipulation et transformation du produit conforme aux normes d'hygiène et des contrôles appropriés des dangers pour la sécurité sanitaire des aliments;
- Les températures de tous les lots devraient être enregistrées à la réception. La température des produits congelés devrait être inférieure ou égale à -18° C. Celle des produits frais ne devrait pas excéder 4° C;
- Le matériel d'emballage de produits surgelés devrait être examiné pour vérifier la présence de saletés, de déchirures et de signes de décongélation;
- Il faudrait examiner la propreté et l'adéquation des véhicules de transport de mollusques frais ou congelés à la réception de chaque cargaison;
- Il est recommandé d'utiliser des instruments enregistreurs des températures avec la cargaison;
- Il faudrait prélever des échantillons représentatifs pour établir l'importance de dangers ou de défauts potentiels;

Voir aussi la Section 7 Mollusques

10.4.1.2 Autres ingrédients

Voir la Section 10.3.1.2

10.4.1.3 Matériaux d'emballage

Voir la Section 10.3.1.3

10.4.2 Entreposage des matières premières, autres ingrédients et matériaux d'emballage**10.4.2.1 Mollusques (entreposage au congélateur)**

Voir la Section 10.3.2.1

10.4.2.2 Autres ingrédients et matériaux d'emballage

Voir la Section 10.3.2.3

10.4.2.3 Mollusques (entreposage frigorifique)

Dangers potentiels: Développement microbiologique, contamination physique et chimique ;

Défauts potentiels: décomposition ;

Conseils techniques:

- Les mollusques crus frais devraient être entreposés à une température de 0° C à 4° C;
- Les mollusques crus frais devraient être protégés correctement de toute contamination.

Voir la Section 7.6.5

10.4.3 Dépaquetage et déballage

Voir la Section 10.3.4

10.4.4 Production de mollusques enrobés**10.4.4.1 Décongélation du produit**

Dangers potentiels: développement microbiologique;

Défauts potentiels: décomposition, produit endommagé

Conseils techniques:

- La décongélation des mollusques devrait se faire dans des conditions contrôlées (inférieures à 4° C) pour éviter le développement de bactéries pathogènes ou qui entraînent la décomposition.
- Il faudrait mettre en place les contrôles nécessaires permettant de garantir que le produit décongelé n'est pas soumis à de mauvaises conditions d'hygiène ou de salubrité;
- Il faudrait veiller à ce que le produit cru décongelé ne soit pas soumis à des conditions entraînant des déchirures ou des brisures;

10.4.4.2 Dégivrage

Dangers potentiels: contamination due à l'utilisation d'eau sale pour le dégivrage

Défauts potentiels: décongélation du produit, contamination due à l'utilisation d'eau sale pour le dégivrage, eau ;

Conseils techniques:

- Il faudrait mettre en place des contrôles pour garantir que l'immersion destinée à éliminer le givre ne dure pas trop longtemps pour provoquer la décongélation des mollusques;
- L'eau d'immersion devrait être remplacée à des intervalles suffisants pour garantir que le produit ne soit pas exposé à des saletés ou à d'autres contaminants;

10.4.4.3 Séparation des mollusques

Voir la Section 10.3.6

10.4.5 Enrobage

Voir la Section 10.3.7

10.4.5.1 Enrobage humide

Voir la Section 10.3.7.1

10.4.5.2 Enrobage sec

Voir la Section 10.3.7.2

10.4.6 Préfriture

Voir la Section 10.3.8

10.4.7 Recongélation - Congélation finale

Voir la Section 10.3.9

10.4.8 Emballage et étiquetage

Voir la Section 10.3.10

10.4.9 Entreposage du produit fini

Voir la Section 10.3.11

10.4.10 Transport du produit fini

Voir la Section 10.3.12

10.5 Opérations de transformation – crevettes enrobées

Les crevettes enrobées ou panées devraient être préparées à partir de crevettes de bonne qualité ayant été soumises à des conditions sanitaires et transformées selon des procédés permettant de maîtriser correctement les dangers relatifs à la sécurité sanitaire des aliments. Les crevettes enrobées sont généralement décortiquées à l'exception de la queue (telson) et le tube digestif ou <<veine>> est éliminé. Elles sont en général fendues en deux (style papillon) ou sont rondes; elles sont ensuite soumises aux préparations pour enrobage humide et sec et transformées ultérieurement. Les méthodes de production des crevettes enrobées sont très diverses. Les méthodes décrites ci-après sont utilisées couramment pour paner les crevettes tropicales ou subtropicales. Il est supposé que le produit fini sera suffisamment cuit avant sa consommation.

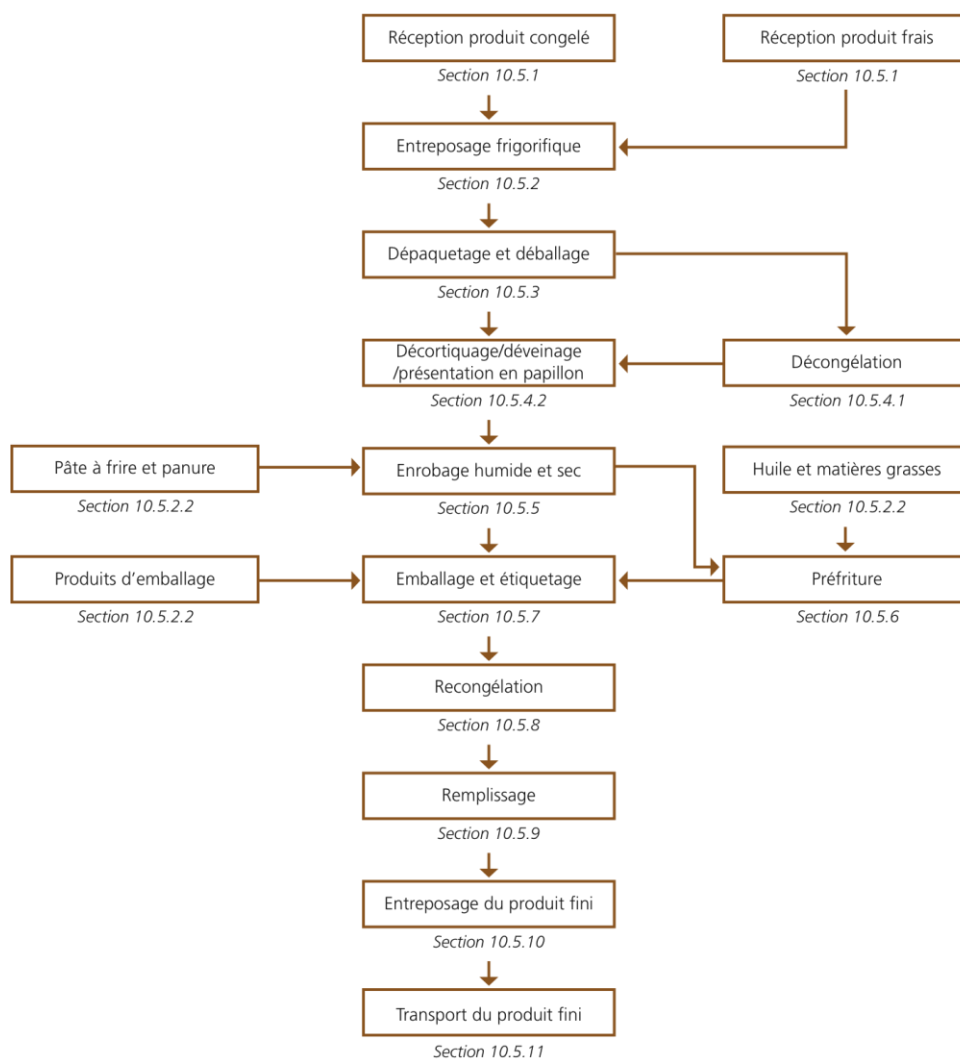
On trouvera à la figure 10.3 un exemple de diagramme des opérations pour la transformation des crevettes enrobées.

Figure 10.3

Exemple de diagramme des opérations pour la production de crevettes enrobées

Le diagramme ci-après est présenté uniquement à titre d'exemple. Pour mettre en œuvre un plan HACCP en usine, un diagramme complet et détaillé devra être établi pour chaque procédé.

Les références indiquent les sections correspondantes du présent code.



10.5.1 Réception

Voir Section 14 Transformation des crevettes.

Toutes les matières premières qui arrivent devraient être examinées selon des plans d'échantillonnage appropriés du Codex Alimentarius, en vue de déceler les dangers et les défauts relatifs à la sécurité sanitaire des aliments.

10.5.1.1 Crevettes

Dangers potentiels: sulfites

Défauts potentiels: taches noires, chair molle, élimination incomplète de la tête, des viscères et des pattes, décomposition

Conseils techniques:

- La présence de sulfites appliqués aux crevettes pour éviter les taches noires dues à l'autolyse enzymatique devrait être contrôlée afin de vérifier que le produit puisse être étiqueté comme contenant des sulfites;
- Les sulfites devraient être utilisés conformément aux instructions du fabricant et aux bonnes pratiques de fabrication;
- Les crevettes crues comportant des taches noires en quantité importante devraient être éliminées en tant que facteur de qualité indésirable;
- Les crevettes crues peuvent présenter une chair molle caractéristique d'une infection bactérienne qui les rend impropres à la transformation. Ce facteur de qualité devrait être contrôlé à l'arrivée des lots;
- Les crevettes crues ne devraient pas comporter de quantités importantes de viscères, de morceaux de tête ou de pattes;
- Il faudrait vérifier que les crevettes ne comportent pas de signes d'exposition à des températures inadéquates ou de décomposition impropres pour le produit fini;
- Les températures de tous les lots devraient être enregistrées à la réception. La température des produits congelés devrait être inférieure ou égale à -18° C, celle des produits frais ne devrait pas excéder 4° C;
- Le matériel d'emballage de produits surgelés devrait être examiné pour vérifier la présence de saletés, de déchirures et de signes de décongélation;
- La propreté et l'adéquation des véhicules pour le transport de crevettes fraîches ou congelées devraient être examinées à l'arrivée de chaque cargaison;
- Il est recommandé d'utiliser des instruments enregistreurs des températures avec la cargaison;
- Il faudrait prélever des échantillons représentatifs pour établir l'importance de dangers ou de défauts potentiels;

Voir la Section 14.2.1

10.5.1.2 Autres ingrédients

Voir la Section 10.3.1.2

10.5.1.3 Matériau d'emballage

Voir la Section 10.3.1.3

10.5.2 Entreposage des matières premières, autres ingrédients et matériaux d'emballage

10.5.2.1 Crevettes (entreposage au congélateur)

Voir les sections 10.3.2.1 et 14.2.2

10.5.2.2 Autres ingrédients et matériaux d'emballage

Voir la Section 10.3.2.3

10.5.2.3 Crevettes (entreposage frigorifique)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, physique et chimique ;

Défauts potentiels: décomposition ;

Conseils techniques:

- Les crevettes crues fraîches devraient être entreposées à une température située entre 0° C et 4° C;
- Les crevettes crues fraîches devraient être correctement protégées de toute contamination.

Voir la Section 10.3.2.2

10.5.3 Dépaquetage et déballage

Voir la Section 10.3.4

10.5.4 Production de crevettes enrobées

10.5.4.1 Décongélation du produit

Dangers potentiels: développement microbiologique;

Défauts potentiels: décomposition, produit endommagé, contamination physique

Conseils techniques:

- La décongélation de crevettes surgelées devrait se faire dans des conditions contrôlées (inférieures à 4° C) pour éviter le développement de bactéries pathogènes ou qui entraînent la décomposition;
- Il faudrait mettre en place les contrôles nécessaires permettant de garantir que le produit décongelé ne soit pas soumis à de mauvaises conditions d'hygiène ou de salubrité;
- Il conviendrait de veiller à ce que le produit cru décongelé ne soit pas soumis à des conditions entraînant des déchirures ou des brisures;

10.5.4.2 Décorticage, déveinage, présentation en papillon

Dangers potentiels: contamination microbiologique, contamination chimique, inclusion métallique

Défauts potentiels: présence de carapace, de veine, mauvaise coupe, chair endommagée

Conseils techniques:

- Les grosses crevettes utilisées en général pour l'enrobage étant décortiquées à la main, il conviendrait de veiller à ce que des bactéries pathogènes ne soient pas transmises par les mains des travailleurs. Il conviendrait d'appliquer soigneusement les dispositions de la Section 3.5 du Code d'usages du Codex pour le poisson et les produits de la pêche;
- Les crevettes décongelées devraient être correctement protégées de la contamination et transformées rapidement pour éviter toute détérioration de la chair;
- Les crevettes décortiquées devraient être lavées avec suffisamment d'eau pour assurer l'élimination de tous les débris de carapace et de veine;
- Lorsque le déveinage est effectué à la main avec un couteau, les crevettes devraient être contrôlées régulièrement pour vérifier que les incisions sont conformes aux spécifications du produit;
- Lorsque les crevettes sont fendues en « papillon » à la main, il faudrait vérifier régulièrement que les incisions sont conformes aux spécifications du produit;
- Lorsque les crevettes sont fendues « en papillon » à l'aide d'une machine, l'état des lames devrait être contrôlé régulièrement pour vérifier que la coupe n'endommage pas les crevettes et pour prévenir les inclusions métalliques.

10.5.5 Enrobage

Voir la Section 10.3.7

10.5.5.1 Enrobage humide

Dangers potentiels: Contamination microbiologique et production de toxine dans la pâte à frire réhydratée, formation de toxine

Défauts potentiels: Viscosité inappropriée de la pâte à frire, matières étrangères, enrobage imparfait

Conseils techniques:

- Il faudrait vérifier que les ingrédients de pâte à frire en poudre sont conformes aux spécifications d'achat et, idéalement, les tamiser avant usage afin d'éliminer tout reste de l'emballage et toute matière étrangère ;
- Les préparations liquides de pâte à frire devraient être réfrigérées correctement ou elles devraient être remplacées à intervalles réguliers pour éviter tout développement microbiologique et formation de toxine;
- La viscosité de la pâte à frire devrait être surveillée pour assurer le prélèvement d'une quantité correcte d'enrobage sec. Une pâte à frire trop fine ou trop épaisse peut provoquer un rapport enrobage/chair non conforme aux spécifications et aux dispositions réglementaires;
- La formation de toxines bactériennes étant possible dans les mélanges pour pâte à frire, il faudrait définir des durées et des températures d'utilisation, et déterminer et appliquer des plans de nettoyage du matériel
- L'enveloppe extérieure des sacs contenant les mélanges secs pour pâte à frire devrait être retirée avant d'en vider le contenu dans les cuves de pâte à frire afin d'empêcher que la poussière ou d'autres contaminants n'entrent dans la préparation réhydratée et dans le produit fini.
- Les pâtes à frire de type tempura peuvent être utilisées, auquel cas il est probable qu'aucun panage supplémentaire ne soit appliqué. Les températures et les durées de friture sont toutefois déterminantes pour assurer une texture correcte
- Lorsque la pâte à frire sert à faire adhérer la panure, la formulation et la viscosité sont différentes de celles des tempura.

Voir la Section 10.3.7.1

10.5.5.2 Enrobage sec

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: enrobage défectueux, rapport chair/enrobage inapproprié, matières étrangères

Conseils techniques:

- Il convient de vérifier que la formulation et la mouture de la panure sont conformes aux spécifications d'achat et que son entreposage répond aux instructions du fournisseur afin d'éviter l'altération du produit.
- Les crevettes devraient être bien séparées les unes des autres durant le processus d'enrobage afin de veiller à ce que le produit soit parfaitement enrobé.
- Les pourcentages totaux d'enrobage et de chair devraient être surveillés régulièrement à l'aide de méthodes agréées afin d'assurer que le rapport spécifié chair/enrobage soit atteint.
- Les appareils soufflant de l'air pour éliminer l'excédent d'enrobage devraient être réglés et contrôlés régulièrement pour garantir le maintien d'une quantité correcte d'enrobage.
- Une crevette qui présente un enrobage incomplet ou défectueux devrait être éliminée.
- L'enveloppe extérieure des sacs contenant les mélanges secs d'enrobage devrait être retirée avant d'en vider le contenu dans les cuves de pâte à frire afin d'empêcher que la poussière ou d'autres contaminants n'entrent dans la préparation réhydratée et dans le produit fini.

Voir la Section 10.3.7.2

10.5.6 Préfriture

Voir la Section 10.3.8

10.5.6.1 Friture

- Bien que la friture soit nécessaire pour les enrobages de pâte à frire de type tempura, ce n'est pas toujours le cas pour la panure, bien qu'elle puisse contribuer à son adhésion.
- Les installations de friture devraient être utilisées par un personnel dûment formé. L'huile devrait être renouvelée régulièrement pour éviter le rancissement par oxydation.
- La température de l'huile devrait être contrôlée pour éviter de brûler la panure et éviter le risque d'incendie.

10.5.7 Emballage et étiquetage

Voir la Section 10.3.10

10.5.8 Recongélation - Congélation finale

Dangers potentiels : peu probables

Défauts potentiels: texture défectueuse du produit, migration d'humidité de la chair vers l'enrobage

Conseils techniques:

- La congélation par circulation d'air devrait être effectuée rapidement, les bons paramètres de température et de circulation d'air étant vérifiés régulièrement, en particulier lorsque la température interne du produit se situe entre 0° C et -4° C, afin de réduire au minimum la cristallisation de la chair ainsi que la migration d'humidité de la chair vers l'enrobage.

10.5.9 Remplissage

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: décongélation du produit, migration d'humidité de la chair vers l'enrobage

Conseils techniques:

- Le remplissage des récipients surgelés devrait être effectué rapidement pour éviter la décongélation et les problèmes de qualité tels que le changement de texture de la chair des crevettes et la migration d'humidité de la chair vers l'enrobage.

10.5.10 Entreposage du produit fini en congélateur

Voir la Section 10.3.11

10.5.11 Transport du produit fini

Voir la Section 10.3.12

SECTION 11 – TRANSFORMATION DU POISSON SALÉ ET DU POISSON SALÉ SÉCHÉ

En matière d'identification des contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, la présente section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui peuvent servir à élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des orientations sur l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification pour chacune des étapes, car ils diffèrent selon les dangers et les défauts.

Le poisson et les produits de la pêche salés et le poisson et les produits de la pêche salés séchés (c'est-à-dire klippfish) devraient être propres à la consommation humaine, bien préparés et emballés de manière à être protégés de la contamination et à demeurer attrayants et sains. Afin de maintenir la qualité du poisson, il est important d'adopter des procédés de manipulation rapides, soigneux et efficaces.

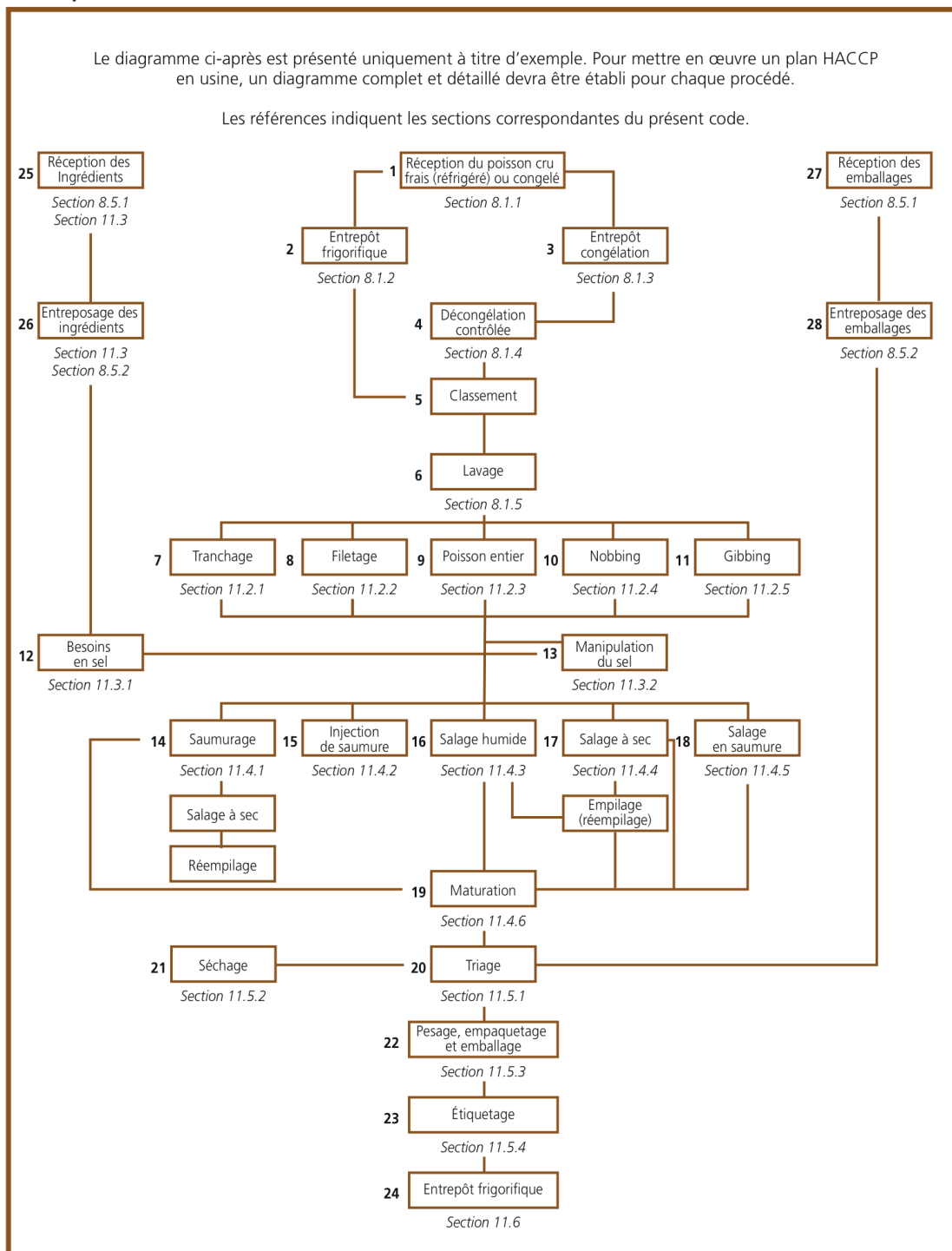
11.1 Généralités

Voir aussi la section 8.1 pour la manipulation générale avant la transformation et la Figure 11.1 pour un exemple de diagramme des opérations pour la production de poisson salé et de poisson salé séché.

- Selon les espèces utilisées pour le salage, le poisson devrait être saigné complètement dans les meilleurs délais;
- Le cas échéant, il faudrait contrôler le poisson frais destiné à être salé pour déceler la présence de parasites visibles;
- Le poisson congelé ne devrait pas être salé avant d'avoir été parfaitement décongelé et inspecté afin d'établir sa salubrité;
- La congélation, la chaleur ou une association adéquate de teneur en sel et de durée d'entreposage peuvent servir de traitement pour tuer les parasites;
- La pénétration du sel dépend de la teneur en matières grasses, de la température, de la quantité de sel, de la composition du sel, du titre de la saumure, etc.
- Lorsqu'on sale des poissons dans lesquels s'accumule l'histamine, il faudrait limiter l'exposition à des températures propices à la formation de toxines par des bactéries à chaque étape de la transformation
- Afin de réduire le plus possible les retards, la chaîne de transformation devrait, dans la mesure du possible, être conçue en continu afin de permettre un déroulement fluide des opérations, sans arrêts ou ralentissements, ainsi que l'élimination des déchets

Figure 11.1

Exemple de diagramme des opérations pour la production de poisson salé et de poisson séché salé



11.2 Préparation avant salage

11.2.1 Tranchage, lavage et rinçage (Étape de transformation 7)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: Tranchage inapproprié

Conseils techniques:

- Les poissons devraient être découpés par une entaille parallèle à l'arête principale depuis l'encolure ou le collet jusqu'à la queue, et faite de manière à éviter d'entailler ou de déchirer les bords ou de gaspiller de la chair. Si l'arête centrale doit être éliminée, les poissons devraient être tranchés assez profondément pour que les restes de l'arête centrale soient dégagés. Il vaut mieux couper l'arête que l'arracher de la chair;
- Le découpage du poisson devrait être effectué de manière experte afin d'éliminer le sang dans le collet et les caillots de sang ;
- Immédiatement après avoir été découpés, les poissons devraient être lavés à l'eau courante avec de l'eau potable ou à l'eau de mer propre, afin d'éliminer tout le sang du poisson ;
- Toutes les impuretés, le sang et le foie devraient être éliminés;
- Les parasites visibles devraient être éliminés;
- Si la membrane noir doit être enlevée, il faudrait le faire après le tranchage

11.2.2 Filetage, dépiautage et parage (Étape de transformation 8)

Voir section 8.1.6.

11.2.3 Poisson entier (Étape de transformation 9)

Voir section 8.1.1. – 8.1.5.

11.2.4 Nobbing (Étape de transformation 10)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: restes de viscères et d'intestins autres que laitance et œufs, décomposition

Conseils techniques:

Voir section 11.2.1, 2ème alinéa;

- Après étêtage et éviscération (nobbing), il faudrait vérifier qu'il ne reste pas d'intestins ;
- Le poisson étêté et éviscéré devrait être soigneusement lavé pour éliminer le sang, les restes d'intestin et les écailles, le cas échéant ;
- Le poisson étêté et éviscéré devrait être égoutté et mis sous glace ou correctement réfrigéré dans des récipients propres, et conservé dans des zones conçues à cet effet à l'intérieur de l'usine de transformation.

11.2.5 Gibbing – éviscération sans ouverture de l'abdomen (Étape de transformation 11)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: restes de viscères, décomposition

Conseils techniques:

Voir section 11.2.1, 2ème alinéa;

- Après l'éviscération du poisson sans ouverture de l'abdomen (gibbing), il faudrait vérifier que l'opération a été effectuée correctement;
- Les poissons dont l'éviscération sans ouverture de l'abdomen (gibbing) a été incomplète devraient être triés et destinés à d'autres fins;
- Après éviscération sans ouverture de l'abdomen (gibbing), le poisson devrait être soigneusement lavé pour éliminer le sang, les restes indésirables d'intestin, le cœur, etc. ainsi que les écailles, le cas échéant ;
- le poisson éviscéré sans ouverture de l'abdomen (gibbing) devrait être égoutté et mis sous glace ou correctement réfrigéré dans des récipients propres et conservé dans des zones conçues à cet effet à l'intérieur de l'usine de transformation.

11.3 Manutention du sel et prescriptions relatives au sel

11.3.1 Prescriptions relatives au sel (Étape de transformation 12)

Dangers potentiels: Contamination chimique et physique

Défauts potentiels: Composition incorrecte

Conseils techniques:

- le sel employé pour saler le poisson devrait être de qualité alimentaire et sa composition devrait convenir au produit;
- la composition du sel varie selon son origine. Le sel gemme et le sel de mer cristallisé en saline contiennent des impuretés sous la forme de plusieurs autres sels, tels que le sulfate de calcium et de magnésium, et des chlorures. Le sel transformé et raffiné sous vide est du chlorure de sodium presque pur;

- Il faut employer un sel relativement pur pour le salage à sec de poisson gras; toutefois, pour la préparation de certains produits, la présence de petites quantités de sel de calcium améliore quelque peu la présentation du produit. La présence d'une trop grande quantité de calcium peut réduire le taux de pénétration du sel, à un point tel qu'elle peut entraîner l'altération du poisson ;
- Des concentrations trop élevées de sel de magnésium produisent un goût amer désagréable et peuvent entraîner l'altération en cours de salage;
- Le sel de mer peut contenir des bactéries halophiles et des moisissures qui continuent de vivre dans le sel et dans le poisson salé et peuvent contribuer à son altération;
- Il conviendrait de vérifier que le sel employé pour saler le poisson est propre, qu'il n'a pas été déjà utilisé, qu'il est exempt de matières et de cristaux étrangers, qu'il ne présente aucun signe visible de contamination par de la saleté, des lubrifiants, de l'eau de cale ou d'autres substances étrangères;
- La taille des grains de sel est un paramètre qu'il faudrait étudier soigneusement. Les grains de sel très fins pourraient entraîner l'apparition d'agréats qui ne facilitent pas la répartition uniforme du sel sur le poisson. De très gros grains de sel pourraient provoquer des lésions de la chair du poisson pendant le salage et réduire la vitesse de maturation;
- Le salage à sec de poissons gras devrait se faire avec du sel à petits cristaux et celui de poissons maigres avec du sel à gros cristaux;
- Le sel servant d'ingrédient doit être de qualité alimentaire.

11.3.2 Manipulation (Étape de transformation 13)

Dangers potentiels: Contamination chimique et physique

Défauts potentiels: bactéries et moisissures

Conseils techniques:

- Le sel devant servir au salage du poisson devrait être transporté et entreposé au sec et protégé de manière hygiénique dans des bacs à sel, des entrepôts, des récipients ou dans des sacs de plastique;
- Afin de minimiser la présence et le développement de bactéries et de moisissures telles que le rougissement et les moisissures brunes dans du poisson salé, le réemploi de sel déjà utilisé devrait être évité.

11.4 Salage et maturation

Le poisson salé devrait être propre à la consommation humaine. L'opération de salage, y compris la température, doit être suffisamment maîtrisée pour empêcher le développement de *Clostridium botulinum*, ou le poisson devrait être éviscéré avant le salage.

Le salage du poisson par saumurage, injection de saumure, salage en saumure (salage en conditions humides) ou salage à sec devrait être effectué en tenant pleinement compte de l'effet de ces techniques sur la qualité du produit fini et il devrait être réalisé dans de très bonnes conditions hygiéniques et de contrôle de la température.

La qualité du poisson salé à sec peut être altérée par deux phénomènes: l'apparition de bactéries et l'apparition de moisissures. On peut combattre ces deux phénomènes en maintenant la température au-dessous de 8 °C. Le sel de mer peut contenir des bactéries halophiles qui continuent de vivre dans le sel et le poisson salé. Afin de minimiser une telle contamination microbienne du poisson salé, il faudrait éliminer le sel déjà utilisé et/ou contaminé de l'usine.

La qualité du poisson salé peut aussi être altérée par une décoloration de couleur marron (jaune) souvent due au rancissement causé par les catalyseurs métalliques dans le sel. La qualité du sel est importante ; il faudrait maintenir une température basse pendant le processus, et éviter la lumière et l'oxygène.

11.4.1 Saumurage (Étape de transformation 14)

Dangers potentiels: parasites viables, scombrottoxines, toxine botulique

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- Il ne faudrait utiliser que de la saumure récemment stabilisée pour les opérations de salage; la qualité de l'eau est importante, il faudrait utiliser de l'eau potable pour la préparation de la saumure;
- Le rapport entre la saumure et le poisson et le titre de la saumure devraient être adaptés au produit recherché; il est important de contrôler la durée et la température (<4°C) si le titre de la saumure est inférieur à la saturation;
- le titre de la saumure devrait être vérifié à intervalles réguliers et corrigé avant usage, le cas échéant;
- les poissons devraient être de taille similaire afin de garantir une bonne pénétration du sel.

11.4.2 Injection de saumure (Étape de transformation 15)

Dangers potentiels: parasites viables, scombrottoxines, fragments d'aiguille d'injection, toxine botulique

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- les appareils utilisés pour l'injection de saumure devraient être nettoyés et désinfectés à intervalles réguliers;
- il faudrait vérifier tous les jours que les aiguilles ne sont pas épointées, bouchées ou déformées;
- seul un personnel dûment formé devrait utiliser les dispositifs d'injection de saumure;
- effectuer une détection de métal à ce stade ou à un stade ultérieur de la transformation;
- Il faudrait éviter le reflux dans le réservoir de saumure injectée

11.4.3 Salage en conditions humides (Étape de transformation 16)

Dangers potentiels: parasites viables, scombrottoxines, toxine botulique

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- Le poisson destiné à être salé en saumure devrait être salé et déposé avec soin dans la cuve de saumurage de façon à réduire au minimum les espaces vides entre les poissons;
- Les quantités de sel, la durée et la température du traitement devraient être contrôlées avec soin pour obtenir le produit voulu;
- Au cours du salage, le titre de la saumure devrait être contrôlé régulièrement avec un salinomètre, conformément aux spécifications;
- Après le salage, le poisson peut être empilé. Il faudrait s'assurer auparavant que le rapport sel/eau est correct. Si le poisson est entassé, il faudrait ajouter du sel et le répartir régulièrement sur toute la surface du poisson;
- le poisson devrait être entreposé ou maintenu pendant une période suffisamment longue à des températures appropriées, afin que le traitement soit satisfaisant et pour éviter que le produit ne se détériore.

11.4.4 Salage à sec (Étape de transformation 17)

Dangers potentiels: parasites viables, scombrottoxines, toxine botulique

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- Les poissons destinés à être salés à sec devraient être placés avec soin, de manière à réduire au minimum les espaces vides et les passages entre les poissons et à permettre un bon écoulement;
- Les piles de poissons ne devraient jamais être posées à même le sol ou être en contact direct avec le mur;
- Les quantités de sel utilisées et la durée et la température du traitement devraient être contrôlées avec soin pour obtenir le produit voulu. Il est important que la quantité de sel soit suffisante pour assurer la qualité du produit;
- les poissons devraient être réempilés périodiquement, ceux du haut de la pile passant au bas de la nouvelle pile et en ajoutant du sel frais pour qu'il y ait suffisamment de sel pour mener à terme la transformation;
- si les poissons sont réempilés sur des palettes, celles-ci devraient être propres;
- le poisson ne devrait pas être soumis à des températures de congélation pendant le salage.

11.4.5 Salage en saumure (Étape de transformation 18)

Dangers potentiels: parasites viables, scombrottoxines, toxine botulique

Défauts potentiels: décomposition,

Conseils techniques:

- il faut ajuster la quantité de sel en fonction de la qualité du poisson (essentiellement) gras (teneur en graisse). Le sel, le sucre et les épices devraient être pesés/mesurés et répartis de manière uniforme;
- Au cours de l'opération de saumurage, tous les poissons devraient être immergés dans la saumure produite par le salage en saumure;
- On devrait tasser les poissons dans les récipients, puis y ajouter du sel ou de la saumure avant de les fermer;
- Les poissons gras traités devraient être maintenus dans de la saumure ou dans une solution de sel;
- Les poissons gras devraient toujours être couverts de saumure pendant le traitement;
- Le salage en saumure est surtout utilisé pour les poissons gras. Dans certaines conditions, on peut utiliser le salage à sec pour les poissons gras de petite taille, comme les anchois ou les petits harengs.

11.4.6 Maturation (Étape de transformation 19)

Dangers potentiels: parasites viables, scombrottoxines, toxine botulique

Défauts potentiels: décomposition, rancissement, et décoloration de la chair ou bactéries et moisissement à la surface

Conseils techniques:

- la durée de la maturation varie en fonction du poisson (espèce, taille et qualité), de la température et de la quantité de sel absorbé par les tissus du poisson;
- La première partie de la période de traitement de poissons dans lesquels s'accumule l'histamine devrait être effectuée à des températures situées entre 0 °C et 5 °C pour empêcher la formation d'histamine;
- Les poissons gras comme les harengs peuvent être conservés à des températures comprises entre 5 °C et 10 °C pendant la durée de la maturation. La maturation peut prendre de quelques semaines à plusieurs mois selon le produit. Si les récipients doivent être placés à des températures plus basses, la période de maturation est plus longue;
- Durant le salage de poissons dans lesquels s'accumule l'histamine, la teneur en histamine devrait être contrôlée à intervalles réguliers.

11.5 Triage, séchage, pesage, emballage et étiquetage

Voir aussi Sections 8.2.3 (étiquetage) et 8.4.4 (Emballage et emballage)

11.5.1 Triage (Étape de transformation 20)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: Triage incorrect (qualité, pesage, taille, espèce, etc.) bactéries et moisissures

Conseils techniques:

- Le poisson salé devrait être trié par espèce, taille et catégorie de qualité commerciale pour le marché auquel il est destiné.
- Le sel qui n'adhère pas devrait être éliminé du poisson avant le triage et il faudrait ajouter du nouveau sel avant l'emballage.

11.5.2 Séchage (Étape de transformation 21)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: décomposition, bactéries et moisissures

Conseils techniques:

- La durée et la température de séchage dépendent de l'espèce, de la taille, de la manipulation et de l'empilage des poissons.
- Afin de garantir un bon séchage, les poissons devraient être de taille similaire
- une température trop élevée peut provoquer un durcissement de la texture de la couche extérieure du muscle et devrait être évitée. Ce durcissement pourrait arrêter le processus de séchage.

11.5.3 Pesage, emballage et emballage (Étape de transformation 22)

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: peu probables

Conseils techniques:

- Les matériaux d'emballage devraient être propres, solides, durables, adaptés à l'usage prévu et convenir aux aliments.
- Les barils dans lesquels les poissons gras doivent être commercialisés devraient être propres, intacts et hygiéniques.
- L'emballage devrait être réalisé de manière à minimiser le risque de contamination et de décomposition.
- Les produits devraient répondre aux normes applicables d'étiquetage et de poids.

11.5.4 Étiquetage (Étape de transformation 23)

Voir sections 8.2.3 et 8.5.

11.6 Entreposage frigorifique (Étape de transformation 24)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: peu probables

Conseils techniques:

- Après salage et maturation, le poisson devrait être placé dans un entrepôt frigorifique;
- La température dans l'entrepôt frigorifique devrait se situer entre 10°C et 40°C;
- Il faudrait surveiller et enregistrer la température et la durée de l'entreposage à intervalles réguliers;
- Les produits devraient être manipulés avec soin et ne pas former des piles trop hautes.

11.7 Emballage, étiquettes et ingrédients (Étapes de transformation 25, 26, 27 & 28)

Voir section 8.5.

SECTION 12 – TRANSFORMATION DE POISSON FUMÉ, POISSON AROMATISÉ À LA FUMÉE ET POISSON FUMÉ-SÉCHÉ

12.1 Transformation du poisson fumé,

Cette section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des orientations techniques qui peuvent servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. Pour chaque étape, seuls les dangers et les défauts qui sont susceptibles d'être introduits ou maîtrisés à cette étape sont énumérés. Il devrait être entendu que lors de l'élaboration d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 qui donne des indications sur l'application des principes de l'analyse HACCP et DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail pour chaque étape, les seuils critiques, la surveillance, la tenue de registres et la vérification, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

Les méthodes du fumage et du fumage-séchage sont utilisées depuis longtemps pour conserver le poisson. On a donc acquis au fil des ans beaucoup d'expérience concernant les dangers potentiels de cette méthode. Les nouvelles technologies de fumage et d'aromatisation à la fumée du poisson et l'entreposage de produits fumés et de produits aromatisés à la fumée à l'état réfrigéré et congelé ont modifié les obstacles au développement des bactéries. Ceux-ci comprennent l'utilisation du conditionnement sous atmosphère modifiée (C.A.M.) et l'emballage sous vide.

Alors que de nouvelles technologies ont été élaborées pour la production de produits fumés-séchés, la faible activité de l'eau dans les produits finis n'a pas modifié la stabilité des produits ni leur sécurité sanitaire pendant l'entreposage.

Le programme de conditions préalables décrit à la section 3 s'applique ainsi que les généralités concernant la manipulation du poisson frais à la section 4, et la description du système HACCP et de l'analyse DAP à la section 5.

Les recommandations formulées pour la production de produits de la pêche frais à la section 8 s'appliquent à la préparation du poisson utilisé comme matière première pour la production de produits de poisson visés par la présente section.

Si une matière première susceptible de contenir des parasites viables doit être utilisée, des mesures doivent être prises pour éliminer ce danger pendant les étapes de la transformation, par exemple durant la congélation, le chauffage ou le salage du produit. En guise d'alternative, le produit final devrait être traité de manière à tuer les parasites (voir l'Annexe I de la Norme pour le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché (CODEX STAN 311-2013).

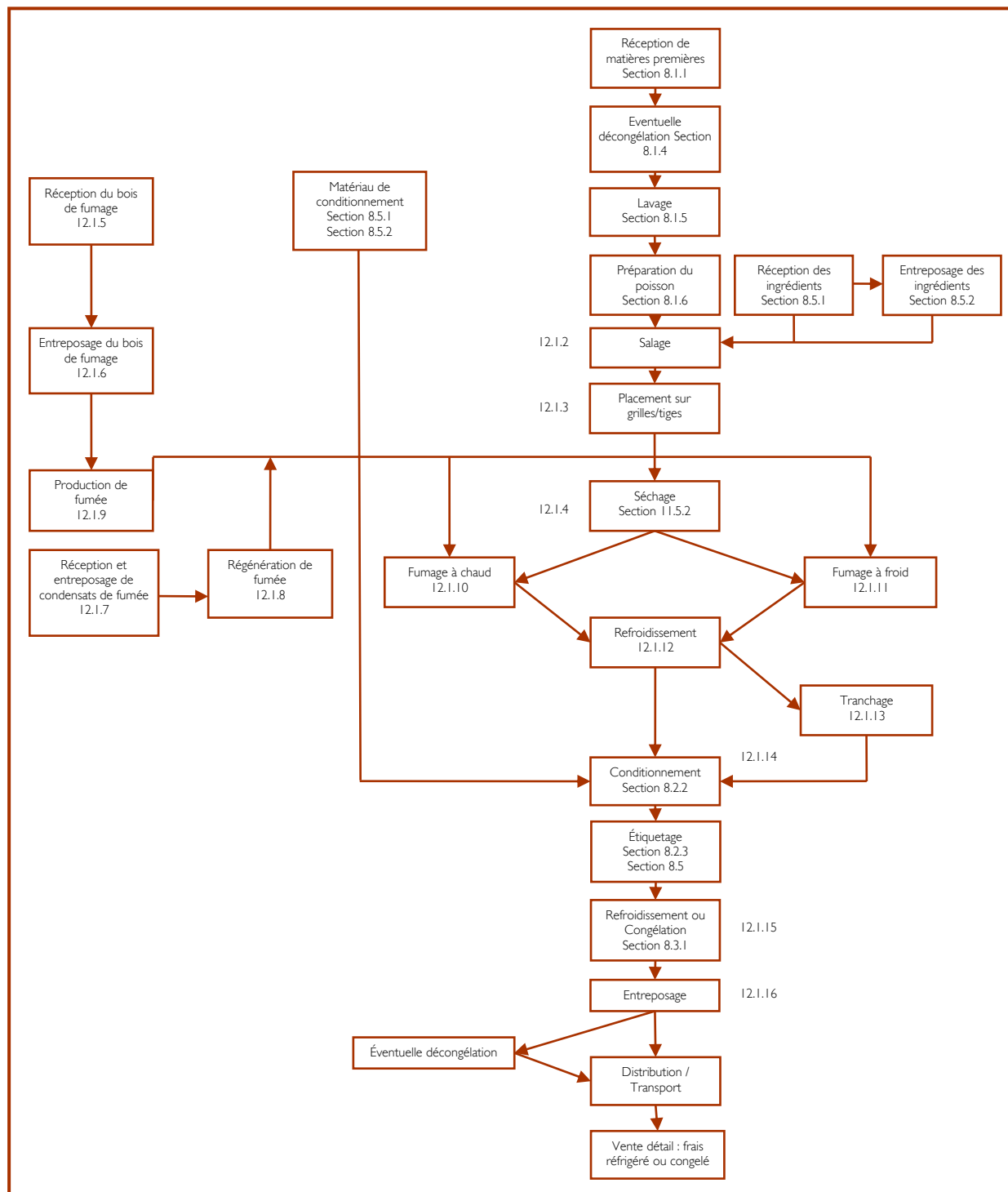
Le présent chapitre examinera les caractéristiques spécifiques des produits fumés, des produits aromatisés à la fumée et des produits fumés-séchés ainsi que la manipulation de ces produits. Lorsque la transformation, l'emballage ou les conditions d'entreposage du produit ne sont pas décrits dans le présent code, l'opérateur devrait s'efforcer de valider scientifiquement la sécurité sanitaire de ces opérations de transformation, d'emballage et d'entreposage du produit afin d'éliminer d'autres dangers pour le consommateur.

Les produits fumés à chaud et certains produits fumés à froid, tels que le saumon fumé, sont prêts à la consommation sans autre phase de préparation par cuisson. Pour ces produits, il faut mettre en place des pratiques très soigneuses pendant la transformation qui comprendraient l'emploi de personnel dûment formé manipulant les produits dans des espaces séparés, utilisant de l'équipement réservé à ces tâches. Il faut par exemple bien séparer le poisson non fumé du poisson fumé pour éviter une contamination croisée.

Exemple de l'ordinogramme d'une chaîne de préparation pour le fumage à chaud, le fumage à froid et le fumage par fumée régénérée, y compris l'opération éventuelle de tranchage pour la chaîne de fumage à froid.

L'ordinogramme ci-après est uniquement inséré à titre d'illustration.

En cas d'application du système HACCP en cours de fabrication, un ordinogramme complet et détaillé doit être établi pour chaque procédé.



12.1.1 Réception de matières premières

Voir Section 8.1.1

12.1.2 Salage

Voir également les sections 11.3 et 11.4

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, chimique et physique, scombrottoxines, présence de métal, aiguilles cassées

Défauts potentiels: Décomposition, contamination physique, texture indésirable, dommages physiques

Orientation technique:

- Le poisson destiné à être fumé à chaud n'est habituellement salé que pendant un temps assez court pour exalter l'arôme, en utilisant une saumure moyennement salée.
- Le poisson destiné à être fumé à froid est salé au sel sec, salé en saumure ou salé par injection d'une solution de saumure moyennement salée pour exalter l'arôme et à des fins de sécurité sanitaire. Pour veiller à une répartition uniforme du sel dans tout le poisson, on peut le laisser jusqu'à 24 heures sous réfrigération pour que la répartition de sel s'équilibre. La période de cet équilibrage devrait être adaptée à la technique de salage utilisée, à la température (8-12°C) et en fonction de l'espèce de poisson.
- Le temps et la température de salage et la température du poisson devraient être choisis de manière à maîtriser le développement d'histamine, lorsqu'il s'agit de poisson d'une espèce sensible (par exemple *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae*, *Coryphaenidae*, *Pomatomidae*, *Scomberesocidae*). La saumure devrait être préparée avec du sel de qualité alimentaire et de l'eau de qualité potable.

La saumure devrait être remplacée en fonction des conditions environnementales et du procédé de transformation.

Il faudrait surveiller régulièrement la quantité de sel de la saumure.

- Des exemples de mesures pour maîtriser ou aider la maîtrise de *Clostridium botulinum* se trouvent dans l'Annexe II de l'avant-projet de Norme pour le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché (CODEX STAN 311-2013). Error! Bookmark not defined.
- Il faudrait maintenir la saumure au frais et en surveiller la température.
- La saumure ne devrait de préférence pas être réutilisée et si elle doit être recyclée, elle devrait subir un traitement pour minimiser les dangers microbiologiques, par exemple par filtration.

Dans les cas d'injection d'une solution de saumure, l'entretien, le nettoyage et la désinfection de l'équipement devraient faire l'objet d'un soin particulier (section 11.4.2).

Afin de garantir un salage correct, les poissons devraient être de tailles similaires.

Afin d'éviter la formation d'histamine et une contamination microbiologique possible, le flux des produits devrait être maintenu de manière à éviter toute accumulation injustifiée et donc des températures inadéquates.

Des futs utilisés pour le salage devraient être faits d'un matériau adapté résistant à la corrosion et devraient être construits de manière à permettre un nettoyage aisé et un égouttage complet.

Des produits de poisson transformés par injection devraient faire l'objet d'un examen de détection d'aiguilles cassées ou d'inclusions de métal.

Les ingrédients tels que des arômes (à l'exception d'arômes de fumée) et d'autres additifs peuvent être ajoutés pendant le procédé de salage soit par douchage, injection ou application à sec).

Si l'eau ajoutée pendant l'étape de salage n'est pas complètement éliminée pendant les étapes de séchage et de salage, les produits avec ajout d'eau qui en résultent devraient porter un étiquetage conforme aux lois du pays de vente.

12.1.3 Rangement suspendu ou posé

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Dommages physiques, défauts de séchage/fumage résultant d'une séparation inadéquate

Orientation technique:

- Les poissons devraient être suspendus ou posés sur des grilles de telle manière que les pièces soient complètement séparées les unes des autres, permettant ainsi un flux adéquat d'air/de fumée.
- Le maillage des étagères devrait être suffisant pour permettre un flux adéquat d'air/de fumée.
- D'autres pathogènes, i.e. *Staphylococcus aureus* acquiert un avantage compétitif par le saumurage, une application stricte des mesures de maîtrise temps/température et hygiène/assainissement devrait être suivie à toutes les étapes suivant le saumurage (à l'exception des étapes de fumage et de réfrigération/congélation) afin de minimiser le risque de contamination du produit et de développement microbiologique qui s'en suit.

12.1.4 Séchage

Voir aussi la section 11.5.2

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination physique, et formation d'histamine

Défauts potentiels: Décomposition, contamination fongique, contamination physique

Orientation technique:

- Le procédé de séchage devrait garantir que le poisson perde une quantité adéquate d'eau pour qu'il soit stable pendant le procédé de fumage.
- Il faudrait veiller à éviter une perte d'eau excessive qui entraîne une mauvaise texture (sèche).
- Le procédé de salage est généralement suivi d'une phase de séchage à l'air pour obtenir l'évaporation de l'eau avant le fumage et faciliter l'obtention des caractéristiques du produit final.
- Le séchage ne devrait pas signifier une exposition prolongée à la température ambiante qui pourrait conduire au développement de microbes indésirables et à la formation d'histamine chez les espèces sensibles.
- Le séchage devrait se faire dans des conditions maîtrisées de température, d'humidité et de flux d'air, le cas échéant.

12.1.5 Réception du bois ou des matières végétales pour le fumage

Dangers potentiels: Toxines naturelles, produits chimiques, peinture, matériau d'imprégnation dans le bois ou les matières végétales

Défauts potentiels: Odeurs indésirables

Orientation technique:

- Le bois ou les matières végétales devraient être assez secs pour le fumage et être exempts de toxines naturelles, de produits chimiques, de peinture, etc.
- Le bois ou les matières végétales d'espèces impropres à la production de fumée ne devraient pas être utilisés.
- Du bois contenant de la moisissure ou des champignons peut induire des saveurs et odeurs indésirables et ne devrait pas être utilisé.

12.1.6 Entreposage du bois ou des matières végétales pour le fumage

Dangers potentiels: Contamination chimique

Défauts potentiels: Odeurs indésirables

Orientation technique:

- Le bois ou les matières végétales pour le fumage devraient être entreposés dans un endroit sec et protégé.
- Il faudrait éviter toute contamination pendant l'entreposage.

12.1.7 Réception et entreposage de condensat de fumée

Dangers potentiels: Résidus d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Défauts potentiels: Peu probables

Orientation technique:

- Le condensat de fumée devrait provenir d'un fournisseur de bonne réputation et fiable et peut requérir l'approbation de l'autorité compétente.
- Les emballages contenant du condensat de fumée devraient être entreposés dans un endroit sec et propre.
- Les emballages contenant du condensat de fumée devraient être correctement étiquetés comme tels.

12.1.8 Régénération de fumée

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Fumage inadéquat

Orientation technique:

- Le diamètre choisi pour l'embout diffuseur du pulvérisateur devrait créer un aérosol de fumée dont les particules sont de la taille de la fumée produite de manière conventionnelle.
- Les réglages du débit de condensat de fumée et d'air comprimé devraient permettre une création adéquate de fumée dans les quantités désirées.
- Le nettoyage devrait être effectué au besoin pour maintenir les caractéristiques de fumée régénérée.

12.1.9 Production de fumée à partir de bois ou d'autres matières végétales

Voir le Code d'usages Codex pour la réduction de la contamination des aliments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) issus des processus de fumage et de séchage direct (CAC/RCP 68-2009).

Dangers potentiels: Formation de quantités excessives de HAP

Défauts potentiels: Fumage inadéquat

Orientation technique:

- La quantité de fumée entrant dans l'enceinte devrait être contrôlée conformément aux instructions du fabricant.
- La production de fumée est issue d'une combustion sans flamme (pyrolyse) et il faudrait veiller à ce qu'aucune flamme n'apparaisse.

12.1.10 Fumage à chaud

Voir également la Section 3.4

Dangers potentiels: parasites et contamination microbiologique, contamination chimique par la fumée

Défauts potentiels: Contamination physique (goudron, cendre), mauvaise coloration, mauvais arôme, mauvaise texture

Orientation technique:

- La durée et la température du procédé de fumage devraient être surveillées pour atteindre la coloration, le goût et la texture désirés et pour garantir la maîtrise de toute contamination microbiologique. Des dispositifs de surveillance permanents sont recommandés pour veiller à ce que les conditions de temps et de température soient remplies.
- La combinaison temps et température devrait être maîtrisée, surveillée et enregistrée pour veiller à une maîtrise effective de *Listeria monocytogenes* et pour endommager les spores de *Clostridium botulinum* non protéolytique. Il faudrait valider des procédés listéricides pour vérifier que les traitements sont efficaces et peuvent être appliqués de manière systématique.
- Une combinaison temps/température appropriée doit être utilisée pour atteindre une coagulation complète des protéines (pour un exemple typique de fumage à chaud, on atteint une température de 65°C au centre thermique du produit).
- Pour atteindre l'objectif décrit ci-dessus, l'air chauffé et la fumée devraient être répartis de manière uniforme dans l'enceinte de fumage.

12.1.11 Fumage à froid

Dangers potentiels: Contamination chimique par la fumée, développement de *Clostridium botulinum*

Défauts potentiels: Contamination physique (goudron, cendre), mauvaise coloration, mauvais arôme, mauvaise texture

Orientation technique:

- Durant l'opération de fumage à froid, la température des produits est maintenue en dessous de la température de coagulation des protéines de la chair du poisson, habituellement inférieure à 30°C, mais susceptible de varier entre 27°C et 38°C. La durée et la température du procédé de fumage devraient être surveillées pour atteindre la coloration, le goût et la texture désirés. Des dispositifs de surveillance permanents sont recommandés pour veiller à ce que les conditions de temps et de température soient remplies.
- Le fumage à froid devrait se faire dans une enceinte dans des conditions d'hygiène microbiologiquement surveillées et en utilisant de l'équipement soumis à un régime d'hygiène méticuleux. Voir également la section 3.4. La durée du fumage devrait être suffisante pour diminuer suffisamment la teneur en eau du produit.
- Tout le procédé de fumage devrait être poursuivi jusqu'à ce que les objectifs de teneur en eau et les objectifs de perte de poids soient atteints.

12.1.12 Refroidissement

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Mauvais goût et mauvaise texture

Orientation technique:

- Le refroidissement devrait être effectué dans un environnement contrôlé pour éviter toute contamination croisée.
- A la fin du fumage le poisson devrait être refroidi rapidement et complètement à une température qui minimise le développement microbiologique en fonction d'une durée de conservation déterminée.

12.1.13 Tranchage

Voir également la section 3.4.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Contamination physique, mauvais tranchage

Orientation technique:

- Les filets fumés peuvent être raidis (c.-à-d. légèrement congelés entre -5°C et -12°C) pour une courte période afin de raffermir la chair de poisson et en faciliter le tranchage mécanique.
- L'opération de tranchage et le transport sur bandes transporteuses sont déterminants pour l'hygiène du produit fini.
- Le flux de produits devrait être maintenu pour éviter une accumulation excessive de produits sur la chaîne de production.
- Les appareils de tranchage devraient être bien entretenus pour maintenir une performance de tranchage optimale.

12.1.14 Conditionnement

Voir également les sections 8.2 et 8.5

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, chimique et physique

Défauts potentiels: Contamination physique

Orientation technique:

- Les produits fumés peuvent être réfrigérés ou congelés avant conditionnement.
- Pour le conditionnement Appauvri en oxygène (par exemple atmosphère modifiée, sous vide), ou pour tout produit qui n'a pas une perméabilité d'oxygène adéquate, il conviendrait d'utiliser des barrières pour le développement de *Clostridium botulinum*. De telles barrières comprennent souvent la congélation ou la réfrigération, combinées au salage et au séchage pour diminuer l'activité de l'eau. Voir l'Annexe II de la Norme pour le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché (CODEX STAN 311-2013).
- Dans le cas d'un emballage sous atmosphère modifiée, la composition du mélange de gaz devrait être régulièrement vérifiée.
- Les matériaux d'emballage devraient être propres, solides, durables, suffisants pour l'emploi prévu et de qualité alimentaire.
- La condensation d'eau à la surface du produit fumé devrait être évitée.

12.1.15 Refroidissement ou congélation

Voir également les sections 8.3.1 et 12.1.12

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, survie de parasites

Défauts potentiels: Mauvais goût et mauvaise texture, décomposition

Orientation technique:

- À cette étape de la transformation, si la congélation est effectuée pour tuer les parasites, il faut choisir un régime durée/température conformément à l'Annexe I de la Norme pour le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché (CODEX STAN 311-2013).

12.1.16 Entreposage

Voir également les sections 8.1.2, 8.1.3 et 14.2.18

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Mauvais goût et mauvaise texture, décomposition, « brûlure de congélation » (déshydratation)

Orientation technique:

- Pour la maîtrise de *Clostridium botulinum*, voir l'Annexe II de la Norme pour le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché.
- La température dans l'entrepôt frigorifique devrait être surveillée et enregistrée pour que les produits réfrigérés et congelés remplissent les exigences de durée de conservation.
- Autant pour les produits fumés à froid que les produits fumés à chaud, le maintien d'une température d'entreposage adaptée (état réfrigéré ou congelé) est d'une importance primordiale pour la maîtrise du développement microbiologique, en particulier du développement de *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* et d'autres pathogènes, i.e. *Staphylococcus aureus* et de.

12.1.17 Étiquetage

Voir également les sections 8.2.3 et 8.5

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, allergènes non déclarés

Défauts potentiels: Étiquetage incorrect

Orientation technique:

- L'étiquette devrait indiquer la température d'entreposage, la durée de conservation, d'autres conditions de manutention et d'entreposage pour la sécurité sanitaire et la qualité. Par exemple, *Clostridium botulinum* peut se développer dans la plupart des produits emballés sous vide après décongélation du produit. Les étiquettes de ces produits devraient signaler « Conserver à l'état congelé. Décongeler au réfrigérateur directement avant la consommation ».

12.2 POISSON AROMATISÉ À LA FUMÉE

Le poisson aromatisé à la fumée est un produit fabriqué en appliquant diverses combinaisons d'arômes de fumée qui donnent un goût de produit fumé sans l'utilisation de fumée.

L'arôme de fumée peut être appliqué de différentes manières grâce à des technologies différentes et à différentes étapes du procédé de transformation. Contrairement au procédé de fumage, les différentes étapes de la production ne sont pas nécessairement effectuées dans l'enceinte de fumage et ne sont pas effectuées dans un ordre fixe. De la chaleur peut être appliquée à toutes les étapes de la transformation, ou le produit peut être vendu non cuit au consommateur final pour transformation ultérieure (chauffage).

Les caractéristiques uniques des produits aromatisés à la fumée devront être clairement décrites sur l'étiquette afin de ne pas tromper le consommateur.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, physique et chimique par les arômes de fumée, développement de *Clostridium botulinum*

Défauts potentiels: Trop peu ou trop d'arôme de fumée, répartition non homogène de l'arôme de fumée, contamination physique, mauvaise coloration, mauvais arôme, mauvaise texture

Orientation technique:

- Le poisson utilisé pour le poisson aromatisé à la fumée devrait être de bonne qualité et préparé selon les bonnes pratiques de fabrication.
- Des arômes de fumée ne devraient pas être utilisés pour essayer d'améliorer du poisson de qualité médiocre.
- Les arômes de fumée devraient être appliqués selon les recommandations du fabricant.

Les arômes de fumée devraient provenir d'un fournisseur de bonne réputation et fiable et peuvent requérir l'approbation de l'autorité compétente.

- Les arômes de fumée dilués avant application sur le poisson doivent être dilués avec des substances de qualité alimentaire et/ou avec de l'eau de qualité potable.
- Si de l'eau est ajoutée pendant l'aromatisation à la fumée de poisson (par exemple injection, immersion) le produit avec ajout d'eau qui en résulte devrait être étiqueté conformément aux lois du pays de vente.
- Des mesures de maîtrise devraient être mises en œuvre pour veiller à ce que les mélanges d'arômes de fumée remplissent des spécifications pré déterminées.

12.3 POISSON FUMÉ-SÉCHÉ

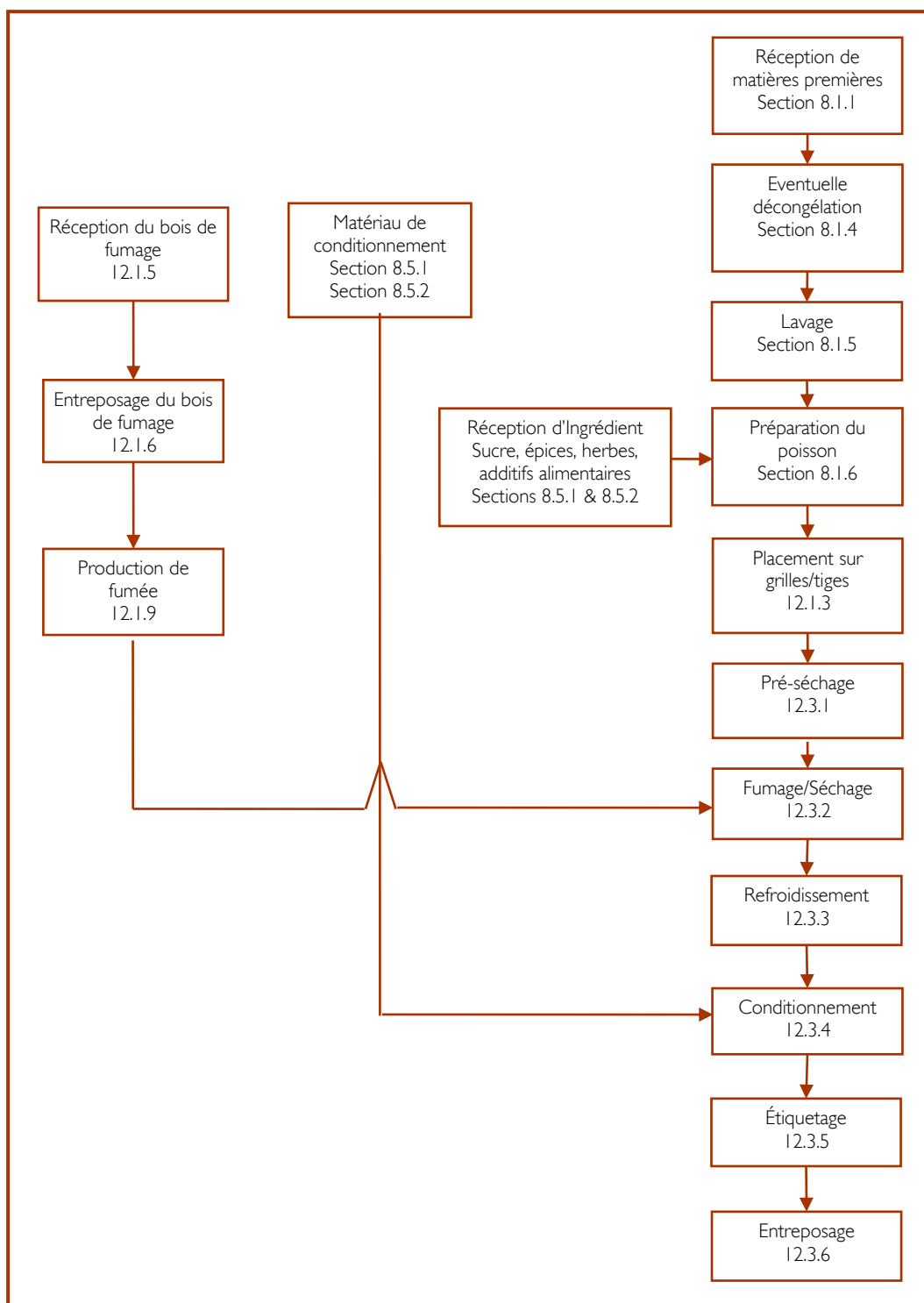
Le produit peut être prêt à consommer ou peut être réhydraté, ce qui se fait d'habitude en plaçant le produit dans de l'eau ou de la soupe bouillante avant consommation.

Exemple de diagramme des opérations d'une chaîne de préparation de poisson fumé-séché.

L'ordinogramme ci-après est uniquement inséré à titre d'illustration.

En cas d'application du système HACCP en cours de fabrication, un ordinogramme complet et détaillé doit être établi pour chaque procédé.

Les références correspondent aux sections pertinentes du Code.



12.3.1 Pré séchage

Dangers potentiels: Contamination microbiologique et physique

Défauts potentiels: décomposition, contamination physique

Orientation technique:

- Le poisson destiné au fumage-séchage devrait être exposé au soleil, à l'air ou à un séchage mécanique pendant une période de temps pour réduire la teneur en eau dans la peau et la chair ce qui devrait contribuer à la réalisation d'une répartition uniforme de la fumée sur les surfaces du produit.

12.3.2 Fumage-séchage

Voir également la section 3.2.2.

Dangers potentiels: Parasites et contamination microbiologique, chimique par la fumée

Défauts potentiels: Contamination physique (impuretés), parties brûlées, mauvaise texture

Orientation technique:

- La durée et la température du procédé de fumage-séchage devraient être surveillées pour atteindre la texture et l'activité de l'eau désirées, et pour minimiser le risque de développement de composés tels que les HAP.
- Afin de parvenir à l'objectif ci-dessus, l'air chauffé devrait atteindre uniformément chaque partie du produit.
- Le poisson devrait être suffisamment écarté du feu pour éviter toute brûlure de parties du poisson.
- La contamination de produits fumés-séchés par du sable, de la cendre, des poussières, des impuretés et de la rouille devrait être évitée.
- Si le fumage-séchage est effectué dans une enceinte de fumage, le fumage et le séchage sont réalisés simultanément dans l'enceinte de fumage. La température dans l'enceinte devrait progressivement augmenter de 50°C à 70°C. Les procédés de fumage et de séchage doivent se poursuivre jusqu'à ce que le produit fini soit compétemment séché avec une teneur en eau finale inférieure à 10 pour cent ou une activité de l'eau inférieure à 0,75.

12.3.3 Refroidissement

Voir également la section 3.2.2.

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Infestation par des insectes, contamination physique par des impuretés

Orientation technique:

- Lorsque le fumage-séchage est terminé, il conviendrait de laisser le poisson refroidir à température ambiante.
- Le refroidissement devrait être réalisé dans un espace sec dans des conditions maîtrisées afin d'éviter respectivement une réhydratation partielle et une contamination croisée.

12.3.4 Conditionnement

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, chimique et physique

Défauts potentiels: Contamination physique, dommages physiques, réhydratation

Orientation technique:

- Les matériaux de conditionnement devraient être secs, propres, solides, durables, suffisants pour l'emploi prévu et de qualité alimentaire.
- Le conditionnement devrait entourer le produit pour le protéger contre des influences environnementales, conformément à la loi et aux coutumes du pays où le poisson doit être vendu.
- Le conditionnement devrait protéger de manière adéquate le poisson fumé-séché de l'eau et de l'humidité qui pourraient augmenter l'activité de l'eau et permettre le développement de moisissures et/ou de pathogènes.

12.3.5 Étiquetage

Dangers potentiels: Peu probables.

Défauts potentiels: Étiquetage incorrect.

Orientation technique:

- L'étiquetage des produits fumés-séchés devrait indiquer clairement de quelle manière ils doivent être préparés avant d'être consommés.

12.3.6 Entreposage

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Infestation par des insectes, dommages physiques

Orientation technique:

- Le poisson fumé-séché devrait être manipulé avec soin.
- Il faudrait veiller à éviter toute réhydratation.

SECTION 13A – TRANSFORMATION DES HOMARDS

En matière d'identification des contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, la présente section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui peuvent servir à élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des orientations sur l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification à chacune des étapes, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

La présente section est applicable aux homards du genre *Homarus*, aux langoustes et cigales de mer des familles des *Palinuridae* et des *Scyllaridae*, aux galatées de la famille des *Pleuronocodes*, et aux langoustines *Nephrops norvegicus*.

13A.1 Généralités – supplément au programme de conditions préalables

Outre le programme de conditions préalables décrit à la section 3 du présent document, les responsables de l'usine de transformation sont invités à évaluer la conception et la construction des installations ainsi que l'entretien et l'assainissement des opérations, spécifiques de la transformation des homards. A cet effet, ils devraient tenir compte des points suivants:

13A.1.1 Conception et construction du matériel et des ustensiles

- dans les procédés discontinus, le bassin d'inactivation, l'installation de cuisson et le bassin de refroidissement devraient être situés près les uns des autres et pourraient être équipés d'un appareil de lavage suspendu ou d'un portique pour transférer les paniers de l'un à l'autre;
- Les installations de cuisson devraient être conçues de manière à fournir une chaleur constante et suffisante pour que tous les homards soient exposés à la même température pendant la même durée au cours de l'opération de cuisson.

13A.1.2 Programme de maîtrise de l'hygiène

- L'eau qui a été en contact avec des homards ne devrait pas être réutilisée, sauf après retraitement, afin d'éviter des problèmes d'altération;
- Il est déconseillé de faire manipuler le produit cru et le produit cuit par les mêmes ouvriers. Si la manipulation des produits crus et cuits par les mêmes ouvriers est inévitable, des précautions rigoureuses devraient être prises pour éviter la contamination croisée du produit cuit par des micro-organismes provenant du produit cru.

13A.2 Considérations générales pour la manipulation des homards

Voir la section 4 - Considérations générales pour la manipulation de poissons, mollusques et crustacés frais.

13A.2.1 Dangers et défauts potentiels associés aux homards

Voir aussi la section 4.1 Dangers potentiels associés aux poissons, mollusques et crustacés frais et la section 5.3.3.1 Identification des dangers et des défauts.

13A.2.1.1 Dangers potentiels

Bactéries

Le Staphylococcus aureus est un micro-organisme sphérique gram-positif aérobique ou anaérobique facultatif. Il est positif à la coagulase et fermente le glucose. Quelques souches peuvent produire des entérotoxines.

Le Staphylococcus ne se trouve pas dans la microflore normale sur le poisson. L'habitat normal de cet organisme est la peau et les muqueuses de l'animal et de l'homme. La présence de *Staphylococcus* sur le poisson indique une contamination après la récolte due à une mauvaise hygiène corporelle. L'organisme est un faible compétiteur et ne se reproduit pas dans le poisson. Cependant, dans le poisson et les produits à

base de poisson, de mollusques ou de crustacés, où la flore normale est réduite ou éliminée (tels les crevettes décortiquées ou la chair de crabe cuite), la présence de staphylocoques indique la possibilité d'intoxication alimentaire.

La Listeria monocytogenes est largement répandue dans l'environnement et dans les aliments. L'organisme n'est pas très résistant à la chaleur et une cuisson correcte le tue. La *L. monocytogenes* peut se développer en présence ou en absence d'oxygène et peut survivre à des concentrations de sel allant jusqu'à 16 pour cent de NaCl. Elle peut aussi résister à l'entreposage frigorifique. Un facteur important pour la listériose d'origine alimentaire est que le pathogène peut se développer en grand nombre aux températures de réfrigération si on lui en laisse le temps.

Malgré la grande diversité d'aliments que la *L. monocytogenes* peut contaminer, les épidémies et les cas individuels de listériose sont principalement associés aux aliments prêts à la consommation. Même si le nombre de données disponibles est limité, des enquêtes tendent à indiquer que les fruits de mer prêts à la consommation, tels que le homard cuit, le crabe cuit et le poisson fumé peuvent contenir cette bactérie.

Dangers chimiques

Médicaments vétérinaires

Des aliments médicamenteux ou des médicaments peuvent être utilisés pour contrôler la prolifération de maladies chez les animaux aquatiques lorsque les homards sont gardés et alimentés dans des enclos. Des résidus de médicaments vétérinaires excédant les directives recommandées devraient être considérés comme un danger potentiel.

Biotoxines

Des toxines (saxitoxines) d'IPM (PSP) ont été identifiées dans l'hépatopancréas de homard.

13A.2.1.2 Défauts potentiels

Noircissement. Le noircissement est provoqué par la formation de mélanine, le plus souvent dans les articulations ventrales de la queue et dans le muscle entourant le péricarde. Il se développe dans les tissus tégumentaires et à la surface des muscles, mais n'apparaît pas dans les tissus de la chair des muscles. On recourt couramment aux agents sulfatants pour prévenir le noircissement et cette pratique peut générer des résidus inacceptables. La possibilité de résidus d'agents sulfatants implique une obligation d'étiquetage car ces produits chimiques sont des allergènes fréquents.

13A.2.2 Réduire au minimum la détérioration des homards – Manipulation

Voir aussi la section 4.3 – Réduire au minimum la détérioration des poissons – Manipulation

- il est généralement admis que dans des conditions semblables, la qualité des homards se détériore plus rapidement que celle du poisson et il est donc fortement recommandé de maintenir les crustacés en vie jusqu'au moment où ils sont transformés;
- les pattes et autres appendices des homards étant très fragiles et les dommages étant susceptibles de provoquer des infections et d'affaiblir les homards, les homards vivants devraient toujours être manipulés avec soin.
- les bassins et les puisards utilisés pour contenir des homards vivants devraient être placés et construits de manière à assurer la survie des homards;
- les homards vivants devraient être entreposés avec soin dans des bassins, des puisards, des casiers, des sacs à large maille ou dans des boîtes recouvertes de sacs humides et devraient être conservés à la température la plus basse possible, selon l'espèce concernée;
- on considère que les bassins d'entreposage sont supérieurs aux puisards pour des opérations de manipulation à long terme;
- pour le transport, il est préférable d'employer des sacs propres de chanvre grossier ou de jute. Il faudrait éviter d'utiliser des sacs en matériau synthétique tissé;
- lorsqu'on utilise des sacs à larges mailles pour le transport, il faudrait prendre des précautions pour éviter la suffocation des homards par la présence de mucus ou de boue ;
- il faudrait aussi veiller à maintenir le niveau d'humidité nécessaire pour garder les homards en vie dans les sacs pour le transport;

- il faudrait bander dès que possible après la capture les pinces des espèces qui tendent à se mutiler;
- s'il n'est pas possible de conserver les homards en vie jusqu'au moment de la transformation, il faudrait tuer les homards. Les queues devraient être séparées et nettoyées avec soin avant d'être réfrigérées ou refroidies à la température de la glace fondante; ceci devrait être fait le plus rapidement possible.

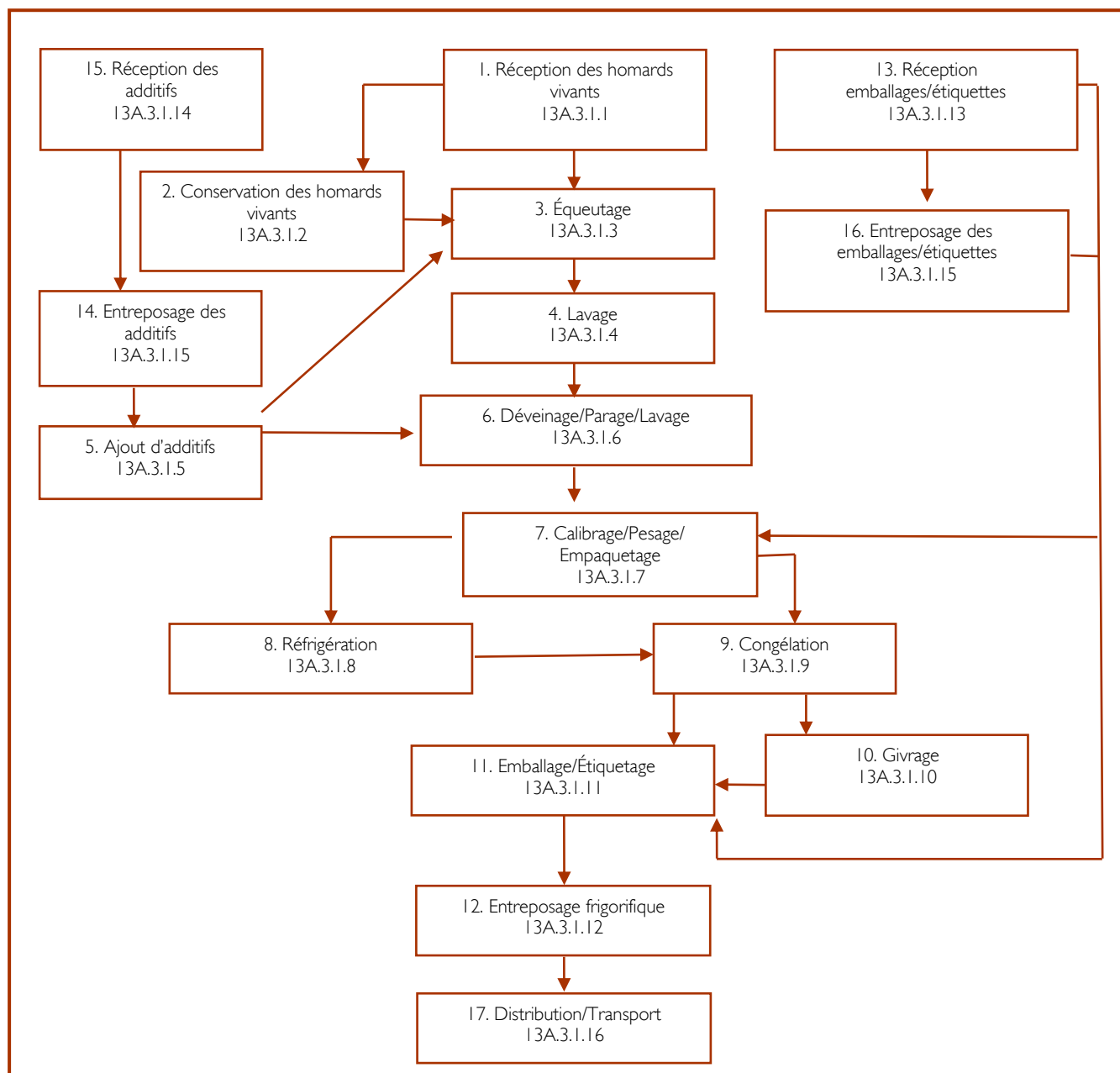
13A.3 Opérations de transformation

Lorsqu'une usine de transformation a établi un programme de conditions préalables (section 3) les principes HACCP (section 5) peuvent être appliqués à chacun des procédés au sein de l'usine.

La présente section donne deux exemples de produits dérivés de homards. Une place particulière a été accordée aux produits nécessitant un traitement thermique du fait de leur incidence potentielle sur la sécurité sanitaire de l'aliment (telle la manipulation après la transformation). Les produits et les diagrammes correspondants sont les suivants: Queues de homard crues congelées (fig. 13A.1), et Homard entier cuit réfrigéré/Chair de homard cuite réfrigérée (fig. 13A.2). On trouvera aux annexes A et B une référence aux autres produits de homards.

Le diagramme ci-après est inséré à titre d'exemple seulement. Pour mettre en œuvre un plan HACCP, chaque usine devra établir un diagramme complet et détaillé pour chaque procédé

Figure 13A.1 Exemple de diagramme de transformation des queues de homard crues congelées



13A.3.1 Queues de homard crues congelées

13A.3.1.1 Réception des homards vivants (Étape de transformation n°1)

Dangers potentiels: Peu probable

Défauts potentiels: Réception de homards faibles ou blessés, décomposition des homards

Conseils techniques:

- les homards vivants devraient être examinés dès la réception afin de vérifier qu'ils sont en vie, ce dont témoigne l'activité vigoureuse des pattes et la queue qui se recourbe légèrement sous le corps du homard lorsqu'on le soulève. Les homards morts ont une forte probabilité de décomposition due à un fort taux d'autolyse et ne devraient pas être transformés.
- les homards faibles devraient être transformés immédiatement;
- les pattes et autres appendices des homards étant très fragiles et les dommages étant susceptibles de provoquer des infections et d'affaiblir les homards, les homards vivants devraient toujours être manipulés avec soin. Les personnes qui manipulent les homards devraient acquérir les compétences voulues;
- les homards devraient être rejetés s'il est avéré qu'ils contiennent des substances dangereuses ou étrangères et/ou des défauts que les procédures normales de tri ou de préparation ne pourront pas éliminer ou ramener à un niveau acceptable. Une évaluation appropriée devrait être effectuée pour déterminer la ou les raison(s) de la perte de maîtrise et le plan HACCP ou DAP devrait être modifié en conséquence.

13A.3.1.2 Conservation des homards vivants (Étape de transformation n° 2)

Voir aussi la Section 13.2.2 – Réduire au minimum la détérioration des homards – Manipulation, du présent document. Voir aussi la « Section 6.1.2 – Qualité de l'eau » et la section 6.3.2 – Médicaments vétérinaires.

Dangers potentiels: Résidus de médicaments vétérinaires

Défauts potentiels: Décomposition des homards

Conseils techniques:

- tous les homards vivants devraient être transformés dans les plus brefs délais;
- la durée d'entreposage devrait être surveillée selon le besoin et être aussi brève que possible;
- afin de réduire au minimum les pertes dues aux blessures, au noircissement (mélanose) et à la mortalité pendant la captivité, notamment au stade de la mue des homards, il faudrait éviter leur surnombre et pour y parvenir, contrôler la densité d'entreposage;
- pour l'entreposage à court terme, les homards vivants devraient être conservés dans des récipients appropriés et dans des bassins et des puisards à terre qui devraient être alimentés constamment en eau de mer, ou au sec dans des casiers;
- les homards entiers morts ne devraient pas être transformés et devraient être rejetés et éliminés de manière appropriée. Il faudrait procéder à une évaluation appropriée afin de déterminer la ou les raisons de la perte de maîtrise et modifier le plan DAP en conséquence.
- Si des médicaments sont utilisés, un délai d'attente approprié doit être respecté.

13A.3.1.3 Équeutage (Étape de transformation n° 3)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Équeutage incorrect, décomposition

Conseils techniques:

- lorsque les homards ne sont pas débarqués vivants, il faudrait séparer la queue du céphalothorax immédiatement après la capture. Il est fortement recommandé d'effectuer cette opération dès que les homards sont amenés à bord. Les queues devraient être soigneusement séparées et nettoyées avant congélation ou réfrigération à la température de la glace fondante, ce qui devrait être fait le plus rapidement possible;
- l'équeutage devrait être effectué le plus rapidement possible.

13A.3.1.4 Lavage (Étape de transformation n° 4)

Voir aussi la section 8.1.5 – Lavage et éviscération.

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Mauvais nettoyage

Conseils techniques:

- Les queues de homards devraient être lavées dans de grandes quantités d'eau courante potable ou d'eau de mer propre, ou d'eau telle que définie en 13.1.2, pour éliminer toutes les impuretés.

13A.3.1.5 Application d'additifs aux queues de homards (Étape de transformation n° 5)

Dangers potentiels: Utilisation d'additifs non autorisés; application incorrecte de sulfites⁷.

Défauts potentiels: Contamination physique, tâches noires dues à l'application inappropriée de sulfites⁷, application incorrecte de phosphates⁷.

Conseils techniques:

- Le mélange et l'application des additifs appropriés devraient être effectués par des ouvriers formés;
- Des vérifications régulières des quantités d'additifs devraient être réalisées;
- Les queues présentant des taches noires devraient être rejetées;
- Les additifs non autorisés ne devraient pas être permis dans l'usine de transformation.
- Les sulfites devraient être utilisés conformément aux instructions du fabricant et aux bonnes pratiques de fabrication;

13A.3.1.6 Déveinage/Parage/Lavage (Étape de transformation n° 6)

Voir la section 8.1.5 – Lavage et éviscération

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: déveinage incomplet, décomposition, membrane noire attachée à la carapace, contamination physique

Conseils techniques:

- les intestins devraient être éliminés immédiatement et les méthodes suivantes envisagées: éjection par pression d'eau, aspiration, ou élimination physique avec des ustensiles appropriés (tels que des ciseaux, couteaux ou extracteurs);
- les personnes qui manipulent les homards devraient acquérir les compétences nécessaires, notamment pour l'élimination de la membrane et du sang de l'extrémité avant de la queue où la chair est exposée;
- un approvisionnement adéquat en eau propre ou en eau potable devrait être assuré pour le lavage des queues de homards déveinées et parées afin d'éliminer tous les débris d'intestins ou de leur contenu;
- les queues de homards déveinées ou parées devraient être lavées et mises dans la glace ou correctement réfrigérées dans des récipients propres et entreposées dans des zones conçues à cet effet au sein de l'usine de transformation;
- l'opération de déveinage devrait être réalisée le plus rapidement possible pour empêcher toute altération du produit. Les queues en attente de déveinage devraient être conservées dans de la glace ou être réfrigérées à une température inférieure ou égale à 4°C.

13A.3.1.7 Calibrage/Pesage/Emballage (Étape de transformation n° 7)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Poids net erroné, emballage inapproprié, matériaux d'emballage inappropriés, calibrage incorrect

Conseils techniques:

- les queues de homards devraient être calibrées selon les espèces, tailles et poids requis pour le marché prévu, afin d'assurer l'intégrité économique du produit final;
- des balances étalonnées devraient être disponibles pour un calibrage correct;
- les balances devraient être étalonnées régulièrement à l'aide d'un poids normalisé pour en garantir l'exactitude.
- les matériaux d'emballage devraient être propres, solides, durables, adaptés à l'usage prévu et convenant aux aliments;
- l'opération d'emballage et d'emballage devrait être effectuée de manière hygiénique afin de prévenir la contamination du produit;
- il faudrait veiller à ce que l'extrémité avant de la queue où la chair est exposée soit complètement emballée pour éviter la déshydratation;
- le poids des emballages finis devrait être contrôlé à intervalles réguliers afin de vérifier l'exactitude de leur poids net.

13A.3.1.8 Réfrigération (Étape de transformation n° 8)

Voir la section 4.1 – Contrôle de la durée et de la température.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Décomposition

Conseils techniques:

- il n'est pas recommandé d'entreposer les queues de homards dans de l'eau de mer réfrigérée, car une quantité excessive de sel pénètre rapidement dans le muscle. Toutefois, on peut se servir de systèmes d'eau de mer réfrigérée pour un refroidissement rapide avant congélation ou entreposage sous glace;

⁷ On trouvera la liste des additifs pour les sulfites et les phosphates dans la Norme Codex pour les langoustes, homards et cigales de mer surgelés (Codex Stan 95-1981)

- la réfrigération devrait avoir lieu le plus rapidement possible pour empêcher le développement microbologique et la détérioration.

13A.3.1.9 Congélation (Étape de transformation n° 9)

Voir la section 8.3.1 – Congélation

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Texture de mauvaise qualité

Conseils techniques:

- la congélation par circulation d'air, l'azote liquide ou par toute autre méthode de congélation devrait être rapide afin de produire des queues de homards de grande qualité et veiller à conserver les qualités du produit en matière de texture;

13A.3.1.10 Givrage (Étape de transformation n° 10)

Voir la section 8.3.2 – Givrage

Dangers potentiels: Contamination microbologique

Défauts potentiels: Givrage incomplet, matières étrangères

Conseils techniques:

- la solution de givrage devrait être remplacée à intervalles réguliers pour veiller à ce qu'il n'y ait pas de charge bactérienne élevée et pour empêcher l'accumulation de matières étrangères;
- la réfrigération d'eau de givrage entraînera une application plus uniforme du givre qui protégera mieux le produit.

13A.3.1.11 Emballage final/Étiquetage (Étape de transformation n° 11)

Voir la Section 8.2.3 – Étiquetage.

Dangers potentiels: Absence d'étiquetage des additifs allergisants

Défauts potentiels: Déshydratation ultérieure, étiquetage incorrect

Conseils techniques:

- les matériaux d'emballage devraient être propres, solides, durables, adaptés à l'usage prévu et convenant aux aliments;
- il faudrait veiller à ce que l'extrémité avant de la queue où la chair est exposée soit complètement emballée pour éviter la déshydratation;
- en cas d'utilisation de sulfites dans le procédé, il faudrait veiller à ce que cet additif soit correctement signalé sur l'étiquette.

13A.3.1.12 Entreposage frigorifique (Étape de transformation n° 12)

Voir la Section 8.1.3 – Entreposage frigorifique

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Brûlure de congélation, déshydratation

Conseils techniques:

- les produits devraient être correctement emballés pour les protéger de toute brûlure de congélation et de la déshydratation;
- le givrage est recommandé comme mesure supplémentaire pour protéger de la déshydratation.

13A.3.1.13 Réception des emballages et des étiquettes (Étape de transformation n° 13)

Voir la section 8.5.1 – Réception – Emballages, étiquettes & ingrédients

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Emballage contaminé, étiquettes incorrectes

Conseils techniques:

- les matériaux d'emballage devraient être examinés pour rechercher tout signe de défauts et de contamination;
- les étiquettes devraient être examinées afin de vérifier si elles sont correctes et si elles sont conformes aux règlements applicables.

13A.3.1.14 Réception des additifs (Étape de transformation n° 15)

Voir la section 8.5.1 – Réception – Emballages, étiquettes & ingrédients

Dangers potentiels: Contamination biologique, chimique, physique

Défauts potentiels: Contamination, description erronée

Conseils techniques:

- Les chargements d'additifs devraient être examinés pour veiller à ce qu'ils ne soient pas contaminés et que l'intégrité du récipient soit suffisante;
- Les chargements d'additifs devraient être examinés pour vérifier qu'il s'agit des bons produits chimiques et qu'ils correspondent aux spécifications d'achat.

13A.3.1.15 Entreposage des additifs, des emballages et des étiquettes (Étapes de transformation n°14 et 16)

Voir section 8.5.2 – Entreposage – Emballages, étiquettes & ingrédients

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Additifs ou matériaux d'emballage contaminés

Conseils techniques:

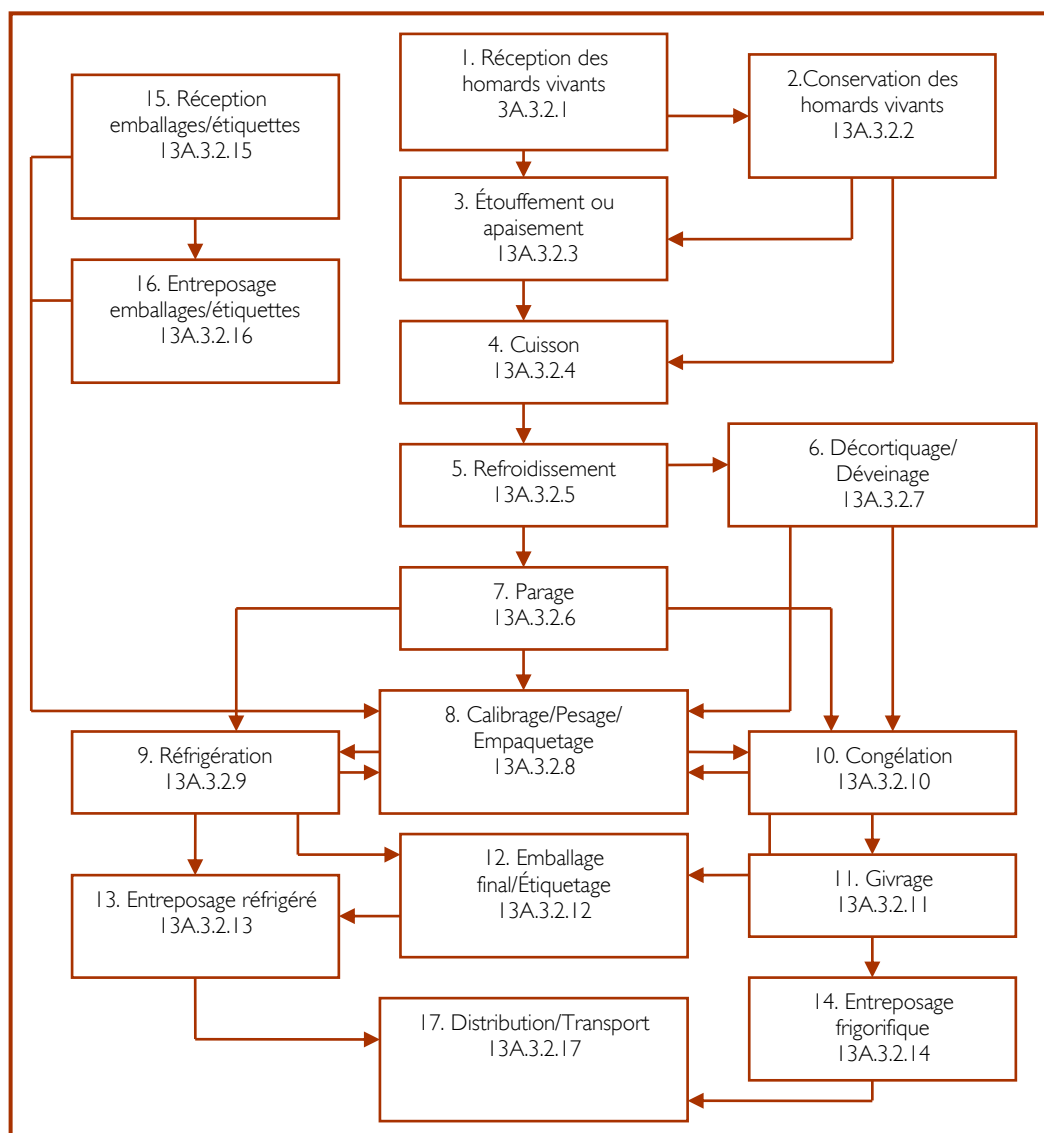
- les additifs alimentaires et les matériaux d'emballage devraient être protégés de la poussière, de la saleté et d'autres sources de contaminants;
- les parasites et les insectes devraient être exclus de la zone d'entreposage des emballages.

13A.3.1.16 Distribution et Transport (Étape de transformation n° 17)

Voir la section 17 - Transport

Le diagramme ci-après est inséré à titre d'exemple seulement. Pour mettre en œuvre un plan HACCP, chaque usine devra établir un diagramme complet et détaillé pour chaque procédé

Figure 13A.2 Exemple de diagramme de transformation des homards cuits



13A.3.2 Homards entiers cuits réfrigérés et congelés et chair de homard cuite

La présente section contient des étapes de transformation supplémentaires spécifiques au homard cuit et à la chair de homard cuite.

13A.3.2.1 Réception des homards vivants (Étape de transformation n°1)

Voir la sous-section 13A.3.1.1 du présent document.

13A.3.2.2 Conservation des homards vivants (Étape de transformation n° 2)

Voir la sous-section 13A.3.1.4 du présent document.

13A.3.2.3 Étouffement ou apaisement (Étape de transformation n° 3)

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- on peut préparer certaines espèces (sauf *Homarus*) en provoquant leur étouffement/suffocation dans de l'eau propre à faible teneur en oxygène ou en les plongeant dans de l'eau propre réfrigérée;
- on peut également procéder par choc électrique (impulsion) dans de l'eau potable, de l'eau de mer propre ou de la saumure.

13A.3.2.4 Cuisson (Étape de transformation n° 4)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Trop ou pas assez cuit

Conseils techniques:

- il faudrait concevoir un programme pour la cuisson à l'eau ou à la vapeur pour tenir compte des paramètres appropriés comme le temps et la température de cuisson, et la taille du homard;
- la cuisson devrait être effectuée par un personnel dûment formé ayant acquis les compétences nécessaires pour veiller à ce que tous les homards soient exposés à la même température pendant la même durée et avec une pénétration de la chaleur adéquate au cours de l'opération;
- les appareils de cuisson devraient être munis de thermomètres indiquant la température de cuisson. l'installation de thermomètres enregistreurs est fortement recommandée. Il faudrait également un dispositif simple indiquant le temps de cuisson;
- les homards devraient être cuits en fonction de leur taille et jusqu'à ce qu'ils prennent une couleur rouge orangée uniforme et, selon le produit, jusqu'à ce que la chair puisse être facilement séparée de la carapace. une cuisson trop longue entraîne une contraction excessive de la chair; un rendement moindre alors qu'une cuisson trop courte rend difficile la séparation de la chair de la carapace.

13A.3.2.5 Refroidissement (Étape de transformation n° 5)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- la durée du refroidissement devrait être aussi brève que possible, en prenant toutes les précautions utiles afin d'éviter la contamination du produit au cours de cette période;
- le refroidissement devrait être effectué correctement, immédiatement après la cuisson, afin d'assurer un refroidissement uniforme du lot et d'éviter de maintenir les homards à des températures qui favoriseraient le développement de bactéries;
- le refroidissement devrait se faire à l'aide d'un courant d'air froid, dans de l'eau courante potable ou dans de l'eau de mer propre;
- lorsque la cuisson des homards se fait de manière continue, il est aussi préférable d'effectuer le refroidissement en continu;
- il ne faudrait utiliser l'eau de refroidissement qu'une seule fois;
- il faudrait enlever la carapace seulement quand le produit est suffisamment refroidi;
- il faudrait veiller à empêcher la contamination croisée entre des homards cuits;
- les homards cuits devraient être manipulés comme un produit prêt à consommer dont la microflore normale est détruite, ce qui permet la prolifération de pathogènes.

13A.3.2.6 Parage (Étape de transformation n° 7)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- un approvisionnement suffisant en eau de mer propre, en eau potable ou en eau telle que définie en 13.1.2 devrait être assuré pour éliminer les adhérences de protéines coagulées. Il suffit en général de

laver par pulvérisation sur un tapis roulant, mais il peut s'avérer nécessaire d'effectuer un brossage à la main. Ces méthodes peuvent être associées;

- toutes les surfaces et toutes les brosses devraient être nettoyées fréquemment pendant l'opération afin de minimiser la contamination microbienne.

13A.3.2.7 Décorticage, déveinage et lavage (Étape de transformation n°6)

Dangers potentiels: Contamination microbologique

Défauts potentiels: Présence de débris de carapace

Conseils techniques:

- le décorticage et le déveinage de homards cuits devraient être effectués rapidement et avec soin, afin de fournir un produit attrayant;
- il faudrait veiller à éviter la contamination croisée du produit cuit par des homards crus ou tout matériel douteux;
- en fonction du déroulement des opérations sur le bateau ou dans l'usine de transformation, et lorsqu'un seuil critique pour le régime temps/température a été fixé pour la maîtrise des dangers, les homards décortiqués ou déveinés devraient être lavés et correctement refroidis dans des récipients propres et entreposés dans des zones conçues à cet effet dans l'usine de transformation;
- toutes les surfaces de la chair de homard devraient être soigneusement lavées dans de l'eau potable froide, de l'eau de mer propre ou de l'eau telle que définie en 13.1.2.

13A.3.2.8 Calibrage/Pesage/Emballage (Étape de transformation n°8)

Dangers potentiels: Contamination microbologique

Défauts potentiels: Calibrage incorrect, emballage inadéquat, matériaux d'emballage inadaptés, poids net incorrect

Conseils techniques:

- les homards devraient être calibrés selon les espèces, tailles et poids requis pour le marché prévu, afin d'assurer l'intégrité économique du produit final;
- les pièces de chair de homard devraient avoir une taille uniforme;
- des balances étalonnées devraient être disponibles pour un calibrage correct;
- les balances devraient être étalonnées régulièrement à l'aide d'un poids normalisé pour en garantir l'exactitude.
- les matériaux d'emballage devraient convenir aux aliments, être propres, solides, durables et adaptés à l'usage prévu.

13A.3.2.9 Réfrigération (Étape de transformation n°9)

Voir la section 4.2 – Contrôle de la durée et de la température.

Dangers potentiels: Contamination microbologique

Défauts potentiels: Détérioration

Conseils techniques:

- la réfrigération devrait avoir lieu le plus rapidement possible pour empêcher le développement microbologique et la détérioration;
- des systèmes d'eau de mer réfrigérée peuvent être utilisés pour un prérefroidissement rapide avant congélation ou entreposage sous glace;
- il n'est pas recommandé de refroidir les homards dans de l'eau de mer réfrigérée car une quantité excessive de sel pénètre rapidement dans le muscle.

13A.3.2.10 Congélation (Étape de transformation n°10)

Voir la section 8.3.1 – Congélation

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- les méthodes de congélation rapide comme la circulation d'air, l'azote liquide ou toute autre méthode de congélation devraient être appliquées immédiatement afin d'obtenir des homards entiers d'excellente qualité et des pièces de homard ayant une bonne texture.

13A.3.2.11 Givrage (Étape de transformation n°11)

Voir la section 13A.3.1.10 du présent document

13A.3.2.12 Emballage final/Étiquetage (Étape de transformation n°12)

Voir la section 8.2.3 - Étiquetage.

Dangers potentiels: Absence d'étiquetage des additifs allergisants

Défauts potentiels: déshydratation ultérieure, étiquetage incorrect

Conseils techniques:

- les matériaux d'emballage devraient convenir aux aliments, être propres, solides, durables et adaptés à l'usage prévu;
- il faudrait veiller à ce que la chair exposée du homard soit complètement emballée pour éviter la déshydratation.

13A.3.2.13 Entreposage réfrigéré (Étape de transformation n°13)

Voir la Section 8.1.2 - Entreposage frigorifique

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Décomposition, matières étrangères

Conseils techniques:

- les températures de l'entreposage frigorifique devraient être inférieures ou égales à 4° C;
- le produit devrait être correctement protégé afin d'éviter la contamination par des condensats et des projections d'eau.

13A.3.2.14 Entreposage frigorifique (Étape de transformation n°14)

Voir la section 13A.3.1.12.

13A.3.2.15 Réception des emballages/étiquettes (Étape de transformation n° 15)

Voir la section 13A.3.1.13.

13A.3.2.16 Entreposage des emballages/étiquettes (Étape de transformation n° 16)

Voir section 8.5.2 – Entreposage – Emballages, étiquettes & ingrédients

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Matériaux d'emballage contaminés

Conseils techniques:

- les matériaux d'emballage devraient être protégés de la poussière, de la saleté et de toute autre source de contaminant;
- la zone d'entreposage des emballages devrait être exempte de parasites et d'insectes.

13A.3.2.17 Distribution et transport (Étape de transformation n° 17)

Voir la section 17 - Transport

Section 13B – Transformation des crabes

En matière d'identification des contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, la présente section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui peuvent servir à élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des orientations sur l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification à chacune des étapes, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

Elle est aussi applicable, en général, aux espèces commerciales de crabe du genre *Cancer*, aux espèces voisines du crabe royal (limule) (*Lithodes* et *Paralithodes*), aux étrilles (Portunidae), au genre *Geryon* et aux crabes de Tanner (par ex., *Chionoectes* et *Opilio*), ainsi qu'à d'autres espèces de crabes d'eau de mer et d'eau douce dont la structure physique est analogue à celle des espèces.

13B.1 Généralités – Supplément au programme de conditions préalables

Outre le programme de conditions préalables décrit à la section 3 du présent document, les responsables de l'usine de transformation sont invités à évaluer la conception et la construction des installations ainsi que l'entretien et l'assainissement des opérations, spécifiques de la transformation des crabes. A cet effet, ils devraient tenir compte des points suivants:

13B.1.1 Conception et construction du matériel et des ustensiles

Voir Section 13A.1.1

13B.1.2 Programme de maîtrise de l'hygiène

Voir Section 13A.1.2

13B.2 Considérations générales pour la manipulation des crabes

Voir la section 4 - Considérations générales pour la manipulation de poissons, mollusques et crustacés frais.

13B.2.1 Dangers et défauts potentiels associés aux crabes

Voir aussi la section 4.1 Dangers potentiels associés aux poissons, mollusques et crustacés frais et la section 5.3.3.1 Identification des dangers et des défauts.

13B.2.1.1 Dangers potentiels

Bactéries

Voir Section 13.2.1.1

Dangers chimiques

Médicaments vétérinaires

Voir Section 13A.2.1.1

Parasites :

Le trématode d'origine alimentaire, *Paragonimus* sp, présent dans certaines espèces de crabes d'eau douce qui sont consommés crus.

Biotoxines :

Les biotoxines telles que les ISM (PSP), IDM (DSP), IAM (ASP), AZA, tetrodotoxine et palytoxine peuvent se trouver dans les viscères de certaines espèces de crabes de certaines régions géographiques.

Les dangers associés aux toxines dans les crabes sont liés à la consommation de chair brune. Lorsqu'on soupçonne la chair brune d'être associée avec une contamination par des biotoxines, c'est-à-dire suite à la surveillance de phytoplancton et/ou l'analyse de la chair de mollusques et crustacés, on peut effectuer une analyse de la chair brune.

13B.2.1.2 Défauts potentiels

Bleuissement. Le bleuissement est un défaut qui apparaît sur la chair de crabe en conserve. Il peut aussi apparaître sur la chair de crabe plusieurs heures après la cuisson et le refroidissement des crabes. Cette couleur bleue apparaît plus souvent à la surface de l'épaule et de la chair d'autres articulations, ainsi que dans la chair de la pince. Le bleuissement est plus fréquent sur la chair de crabe Kegani (« horsehair crab ») en conserve que sur celle du crabe royal. On pense qu'il résulte du cuivre contenu dans l'hémocyanine (hémolymph) et peut être évité en éliminant le sang dans la mesure du possible lors de la cuisson et de la mise en conserve.

Il existe une autre forme de décoloration connue sous le nom de « syndrome de nattage noir ». provoquée par une infection fongique, en particulier chez les crabes de Tanner. Bien que des infections légères puissent être physiquement retirées, les crabes présentant des infections graves devraient être éliminés parce que les carapaces ne peuvent pas être entièrement nettoyées et que la pénétration des tissus par des hyphes fongiques incolores peut affecter la qualité de la chair.

Autres défauts. Les bernacles et autres commensaux, y compris les sangsues marines, sont des défauts fréquents chez différentes espèces de crabe.

Des cristaux de struvite (phosphate ammoniaco-magnésien) se forment à partir des constituants naturels présents dans la chair de crabe. Les cristaux sont le plus susceptible de se former pendant la phase de refroidissement de la pasteurisation et se développent par la suite pendant l'entreposage. La chair de crabe pasteurisée peut être traitée avec des pyrophosphates acides de sodium qui empêchent la formation de cristaux de struvite par chélation du magnésium. Si un produit sans additifs est privilégié, il est essentiel de veiller à ce que le refroidissement immédiatement après la cuisson soit assez rapide pour minimiser la formation de struvite.

13B.2.2 Minimiser la détérioration des crabes – Manipulation

Voir aussi la section 4.2 – Réduire au minimum la détérioration des poissons – Manipulation

- il est généralement admis que dans des conditions semblables, la qualité des crabes se détériore plus rapidement que celle du poisson et il est donc fortement recommandé de maintenir les crabes en vie jusqu'au moment où ils sont transformés;
- les pattes et autres appendices des crabes étant très fragiles et les dommages étant susceptibles de provoquer des infections et d'affaiblir les crabes, les crabes vivants devraient toujours être manipulés avec soin.
- les bassins et les puisards utilisés pour contenir des crabes vivants devraient être placés et construits de manière à assurer la survie des crabes;
- la maîtrise de la durée est l'un des facteurs les plus importants pour contrôler la transformation des crabes. il est fortement recommandé que toutes les opérations de transformation soient effectuées dans les délais les plus brefs;
- la bonne qualité des sections de crabe produites au terme des opérations de parage peut être maintenue si elles sont cuites, réfrigérées ou congelées immédiatement;
- les crabes vivants devraient être entreposés avec soin dans des bassins, des puisards, des casiers, des sacs à large maille ou dans des boîtes recouvertes de sacs humides et devraient être conservés à la température la plus proche possible de 0°C.
- on considère que les bassins d'entreposage sont supérieurs aux puisards pour des opérations de manipulation à long terme;
- pour le transport, il est préférable d'employer des sacs propres de chanvre grossier ou de jute. il faudrait éviter d'utiliser des sacs en matériau synthétique tissé;
- lorsqu'on utilise des sacs à larges mailles pour le transport, il faudrait prendre des précautions pour éviter la suffocation des crabes par la présence de mucus ou de boue ;
- il faudrait aussi veiller à maintenir le niveau d'humidité nécessaire pour garder les crabes en vie dans les sacs pour le transport;
- il faudrait bander dès que possible après la capture les pinces des espèces qui tendent à se mutiler;
- s'il n'est pas possible de conserver les crabes en vie jusqu'au moment de la transformation, il faudrait procéder au parage des crabes. les sections devraient être séparées et nettoyées avec soin avant d'être réfrigérées ou refroidies à la température la plus proche possible de 0°C; ceci devrait être fait le plus rapidement possible.

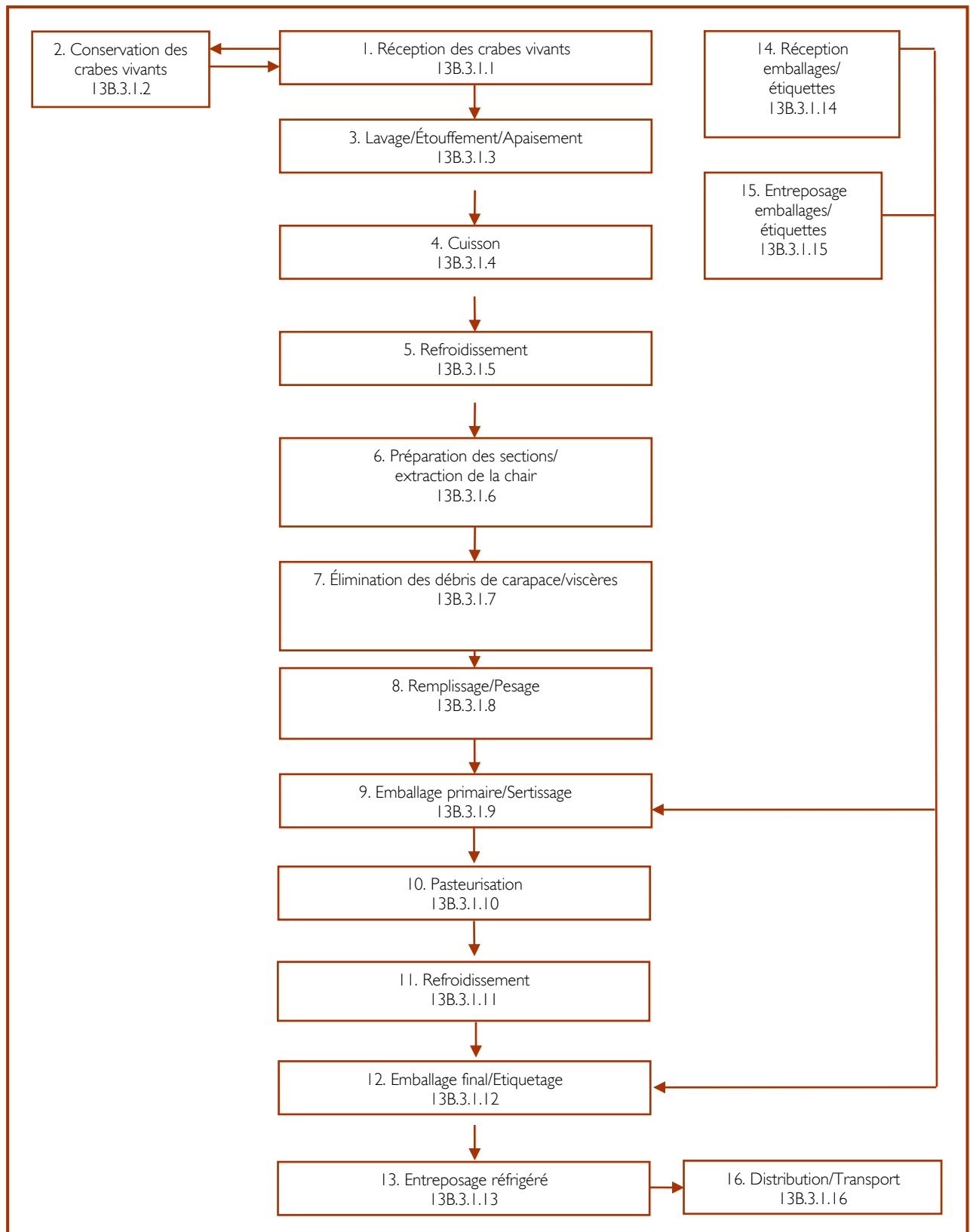
13B.3 Opérations de transformation

Lorsqu'une usine de transformation a établi un programme de conditions préalables (section 3), les principes HACCP (section 5) peuvent être appliqués à chacun des procédés au sein de l'usine.

La présente section donne deux exemples de produits dérivés de crabes. Une place particulière a été accordée aux produits nécessitant un traitement thermique du fait de leur incidence potentielle sur la sécurité sanitaire de l'aliment (telle la manipulation après la transformation). Les produits et les diagrammes correspondants sont les suivants: Chair de crabe pasteurisée réfrigérée (Figure 13B.1) et Crabes cuits réfrigérés et congelés (Fig. 13B.2).

Le diagramme ci-après est inséré à titre d'exemple seulement. Pour mettre en œuvre un plan HACCP, chaque usine devra établir un diagramme complet et détaillé pour chaque procédé

FIGURE 13B.1 Exemple de diagramme de transformation de la chair de crabe pasteurisée réfrigérée



13B.3.1 Chair de crabe pasteurisée réfrigérée

13B.3.1.1 Réception des crabes vivants (Étape de transformation n°1)

Dangers potentiels: Biotoxines (pour certaines espèces)

Défauts potentiels: Crabes faibles ou blessés, mortalité des crabes, ectoparasites, noircissement de la carapace

Conseils techniques:

- les crabes vivants devraient être examinés dès réception afin de vérifier qu'ils sont en vie, ce dont témoigne l'activité vigoureuse des pattes.
- il conviendrait d'offrir une formation sur l'identification des espèces ainsi qu'une information sur les spécifications du produit aux personnes qui manipulent les crabes et au personnel approprié afin de garantir la salubrité des crabes à leur arrivée.
- lorsque que la présence de biotoxines marines à des niveaux insalubres est probable dans certaines espèces de crabe d'une zone, les espèces susceptibles devraient être identifiées et maintenues à l'écart des autres crabes. il conviendrait d'entreprendre des stratégies de réduction des risques (p.ex. analyse ou éviscération) avant la transformation. les crabes vivants devraient être triés pour éliminer ceux qui présentent des défauts tels que des ectoparasites et un noircissement de la carapace;
- dans les usines de transformation des crabes, tout crabe mort devrait être rejeté. lorsqu'on transforme des sections de crabe, toute partie défectueuse ou détériorée devrait être séparée du lot et éliminée de manière appropriée;
- les crabes faibles devraient être transformés immédiatement.

13B.3.1.2 Conservation des crabes vivants (Étape de transformation n°2)

Voir aussi la section 6.1.2 – Qualité de l'eau et la section 13A.3.1.2 – Conservation des homards vivants

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Mortalité des crabes

Conseils techniques:

- les crabes vivants devraient être placés dans un courant d'eau de mer, et d'eau douce, selon ce qui convient, aux températures de leur milieu naturel ou à des températures légèrement inférieures, selon les espèces. Certaines espèces (par exemple, *Ucides cordatus cordatus*) peuvent être entreposées, pendant de brèves périodes, sans eau et avec ou sans réfrigération;
- les crabes morts ne devraient pas être transformés et devraient être rejetés et éliminés de manière appropriée.

13B.3.1.3 Lavage et étouffement ou apaisement (Étape de transformation n°3)

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Pertes de pattes et de pinces, détérioration

Conseils techniques:

- les crabes devraient être lavés dans de grandes quantités d'eau potable ou propre, ou de l'eau telle que définie en section 13A.1.2, pour éliminer toutes les impuretés. Pour certaines espèces, il peut être nécessaire d'utiliser des brosses. Ces méthodes peuvent être associées;
- les crabes devraient être apaisés ou tués juste avant la cuisson pour éviter qu'ils ne perdent leurs pattes et leurs pinces. On peut procéder de l'une des façons ci-après:
- refroidir les crabes à 0°C ou moins, selon les espèces;
- immerger les crabes dans de l'eau potable ou propre dont la température dépasse de 10° C à 15° C celle du milieu naturel de l'espèce;
- transpercer les deux centres nerveux à l'aide d'une aiguille ou d'une baguette d'acier inoxydable. La baguette est introduite dans l'un des deux yeux et enfoncée dans l'orbite;
- étourdir les crabes en faisant passer un courant électrique de faible intensité par l'eau de mer ou l'eau potable dans laquelle les crabes sont immergés.
- étant donné que les crabes morts se détériorent rapidement, tout délai avant la cuisson peut diminuer la qualité de leur chair. Les crabes réduits à l'état inconscient ou tués devraient être aussitôt cuits.

13B.3.1.4 Cuisson (Étape de transformation n°4)

Dangers potentiels: Parasites, contamination microbiologique

Défauts potentiels: Mauvaise texture due à une cuisson trop longue, bleuissement dû à une cuisson trop courte.

Conseils techniques:

- une cuisson appropriée et uniforme est essentielle. Une cuisson trop longue entraîne une contraction excessive de la chair, une perte d'eau, une diminution des rendements et une texture de mauvaise qualité. Une cuisson trop courte rend la séparation de la chair et de la carapace plus difficile, et peut provoquer un bleuissement

- la cuisson des crabes dans de l'eau bouillante est généralement préférable à la cuisson à la vapeur. La cuisson à la vapeur tend à dessécher la chair qui risque alors d'adhérer à la carapace. Il est recommandé de faire cuire les crabes en continu sur des tapis roulants;
- il est difficile de préciser des conditions générales de temps et de température de cuisson à cause des différences de taille, de structure et de physiologie entre les crabes;
- la durée et la température de cuisson devraient être suffisantes pour tuer les parasites trématodes.
- lorsque le produit fini doit être commercialisé sous forme de crabes cuits dans leur carapace ou de chair décortiquée, il devrait être refroidi à une température voisine de 4° C ou inférieure, puis être soit introduit dans la chaîne de distribution ou transformé dans les 18 heures;
- la cuisson devrait être effectuée par un personnel dûment formé ayant acquis les compétences nécessaires pour veiller à ce que tous les crabes soient exposés à la même température pendant la même durée au cours de l'opération;
- le personnel effectuant les opérations sur les crabes cuits et non cuits devrait prendre des mesures pour minimiser la contamination croisée.

13B.3.1.5 Refroidissement (Étape de transformation n°5)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- le refroidissement devrait se faire dans un courant d'air froid, dans de l'eau courante potable, de la saumure refroidie ou dans de l'eau de mer propre;
- le refroidissement devrait être réalisé le plus rapidement possible;
- le refroidissement devrait être effectué dans un lieu sans contact direct avec le produit cru. il faudrait veiller à ce qu'il n'y ait pas de contamination croisée des crabes cuits, par ex.
- les paniers de refroidissement des crabes ne devraient pas être posés sur le sol
- les crabes qui refroidissent devraient être couverts ou protégés d'une autre manière de la condensation
- les surfaces de contact des produits devraient être lavées et/ou désinfectées à intervalles réguliers afin d'éviter l'accumulation et la contamination bactérienne
- les crabes cuits devraient être manipulés comme un produit prêt à la consommation dont la microflore normale a été détruite, ce qui peut permettre la prolifération de pathogènes.
- la même eau ne devrait pas être utilisée pour refroidir plus d'un lot;
- dans certaines espèces, la cavité ventrale contient une grande quantité d'eau, il est donc souhaitable de les égoutter suffisamment dans une zone réservée à cet usage.

13B.3.1.6 Préparation des sections/extraction de la chair (Étape de transformation n°6)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, biotoxines

Défauts potentiels: Présence de branchies, de viscères ou de matières étrangères

Conseils techniques:

- après le parage, tous les restes de viscères et de branchies devraient être éliminés. Un nettoyage soigneux et particulier pour les espèces posant un risque de biotoxines est fortement recommandé à cette étape car il élimine le risque de retrouver des matières étrangères dans le produit fini;
- le personnel impliqué dans les opérations sur les crabes cuits et non cuits devrait prendre des mesures pour minimiser la contamination croisée;
- les opérations de décorticage manuel devraient être contrôlées soigneusement afin d'éviter la contamination bactérienne et/ou par des matières étrangères;
- tous les types de chair devraient être décortiqués, emballés et réfrigérés (température interne inférieure ou égale à 4°C) ou congelés en deux heures au maximum;
- en fonction du déroulement des opérations sur le bateau ou dans l'usine de transformation, et lorsqu'un seuil critique pour le régime temps/température a été fixé pour la maîtrise des dangers, la chair de crabe devrait être correctement réfrigérée dans des récipients propres et entreposés dans des zones conçues à cet effet dans l'usine de transformation;
- les pinces, les morceaux de pattes et de carapace contenant de la chair récupérable devraient être séparés en continu, rapidement et efficacement, de tous les déchets pendant toute la durée des opérations de décorticage et devraient être réfrigérés et protégés de la contamination;
- la séparation de la carapace ou la préparation des sections ne devraient pas être effectuées tant que le produit n'est pas correctement refroidi;
- la récupération et la réfrigération de la chair extraite devraient être effectuées en continu.

13B.3.1.7 Élimination des débris de carapace et de viscères (Étape de transformation n°7)

Dangers potentiels: Contamination microbienne, matières étrangères et débris de carapace (dans certaines circonstances)

Défauts potentiels: Présence de débris de viscères, de matières étrangères et de débris de carapace

Conseils techniques:

- il faudrait veiller particulièrement à ce que les débris de carapace, les débris de viscères et les matières étrangères soient éliminés de la chair de crabe car ils sont indésirables pour les consommateurs et peuvent parfois se révéler dangereux;
- afin de minimiser les retards, la chaîne d'extraction de la chair et d'élimination des débris de carapace devrait être conçue en continu afin de permettre un déroulement fluide des opérations, sans arrêts ou ralentissements, ainsi que l'élimination des déchets;
- en fonction du déroulement des opérations sur le bateau ou dans l'usine de transformation, et lorsqu'un seuil critique pour le régime temps/température a été fixé pour la maîtrise des dangers, la chair de crabe devrait être correctement réfrigérée dans des récipients propres et entreposés dans des zones conçues à cet effet dans l'usine de transformation;
- l'utilisation de lumière ultraviolette pourrait faciliter la détection de débris de carapace dans la chair de crabe. Dans le cas d'utilisation de lumière ultraviolette, celle-ci devrait être conforme aux exigences de l'autorité officielle de tutelle.

13B.3.1.8 Remplissage et pesage (Étape de transformation n°8)

Dangers potentiels: Remplissage excessif des conserves susceptible d'entraîner la survie de spores de *Clostridium botulinum*

Défauts potentiels: Conserves de poids insuffisant

Conseils techniques:

- le poids net du contenu en crabe ne devrait pas dépasser les paramètres critiques spécifiés dans le processus prévu;
- il faudrait veiller à ce que le poids net minimum figurant sur l'étiquette soit exact.

13B.3.1.9 Emballage préliminaire/Sertissage (Étape de transformation n°9)

Se référer à la section 8.2.3 "Étiquetage".

Voir la section 16.4.2 – Emballage en récipients (remplissage, sertissage et codage)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Étiquetage erroné

Conseils techniques:

- les matériaux d'emballage devraient être propres, solides, durables, adaptés à l'usage prévu et convenant aux aliments;
- le fonctionnement, l'entretien, l'inspection régulière et le réglage des sertisseuses devraient faire l'objet d'une attention particulière;
- le sertissage devrait être effectué par du personnel qualifié et formé à cet effet;
- l'intégrité de l'emballage du produit fini devrait être inspectée à intervalles réguliers par un personnel dûment formé afin de vérifier l'efficacité du sertissage et le bon fonctionnement de l'appareil à emballer.

13B.3.1.10 Pasteurisation (Étape de transformation n°10)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Détérioration

Conseils techniques:

- la pasteurisation du produit devrait être effectuée par un personnel dûment formé ayant acquis les compétences nécessaires pour surveiller et garantir que tous les emballages soient exposés aux mêmes conditions de durée/température au cours de l'opération;
- la pasteurisation devrait être réalisée dans des récipients hermétiques;
- pour éviter toute détérioration possible du produit, la chair de crabe devrait être pasteurisée immédiatement après le décorticage et l'emballage. Il est préférable que la température de la chair de crabe soit de l'ordre de 18°C lorsque les récipients sont hermétiquement fermés pour créer un léger vide aux températures de l'entreposage frigorifique;
- il faudrait établir un régime temps/température pour la pasteurisation des différents produits du crabe; ce régime devrait tenir compte du matériel de pasteurisation et de sa capacité, des propriétés physiques du crabe et des récipients d'emballage, leur conductivité thermique, leur épaisseur, forme et température, afin de garantir que la pénétration de la chaleur a été la même pour tous les récipients du lot;
- chaque récipient de chair de crabe devrait être soumis à un régime temps/température qui inactive les microorganismes inquiétants pour la santé publique susceptibles de se développer pendant l'entreposage réfrigéré, y compris le *Clostridium botulinum* non protéolytique;
- le bain d'immersion devrait être préchauffé à une température suffisante pour garantir la réalisation des paramètres de temps/durée prévus. Il faudrait particulièrement veiller à assurer une bonne circulation d'eau à l'intérieur du bain et autour de chaque boîte en cours de pasteurisation. La température du bain d'eau chaude doit rester constante jusqu'à la fin des opérations;

- Une fois que les durées et températures appropriées sont établies, il faudrait s'y conformer strictement et les opérations de pasteurisation devraient être normalisées par l'utilisation d'équipements précis de mesure par thermocouple. Il est recommandé que le matériel neuf soit étalonné après l'installation et étalonné à nouveau une fois par an ou à chaque fois que des difficultés se présentent; l'étalonnage et l'entretien approprié du matériel enregistrant la température devraient être effectués régulièrement pour assurer son exactitude.

13B.3.1.11 Refroidissement (Étape de transformation n°11)

Dangers potentiels: Contamination microbologique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- le récipient de chair pasteurisée devrait être refroidi immédiatement après transformation.
- le meilleur refroidissement se fait dans un bain d'eau glacée. La taille du bain d'eau de refroidissement devrait être suffisante pour permettre l'ajout de glace afin de refroidir le produit à une température intérieure inférieure ou égale de 4°C le plus rapidement possible après la pasteurisation afin de prévenir le développement de spores de *Clostridium botulinum*. Il est inutile d'agiter l'eau car la différence de température entre le bain et le produit crée des courants de convection suffisants;
- l'eau utilisée pour l'opération de refroidissement ne devrait pas recontaminer le produit.

13B.3.1.12 Emballage final/Étiquetage (Étape de transformation n°12)

Se référer à la section 8.2.3 "Étiquetage".

13B.3.1.13 Entreposage réfrigéré (Étape de transformation n°13)

Dangers potentiels: Apparition de toxines *Clostridium botulinum*.

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- la chair de crabe pasteurisée devrait être transférée vers l'entrepôt frigorifique dans les plus brefs délais;
- le produit pasteurisé est périssable et, à moins qu'il ne soit maintenu à l'état réfrigéré à une température minimale de 3 °C, il est possible que le *Clostridium botulinum* se développe et produise des toxines;
- la chambre froide devrait être équipée d'un thermomètre indicateur étalonné. L'installation d'un thermomètre enregistreur est vivement recommandée;
- les caisses dans lesquelles sont placés les récipients maintenus en entreposage réfrigéré doivent permettre la libre circulation de courants d'air afin d'achever le cycle de refroidissement;
- l'usine de transformation devrait mettre en place un système de contrôle des mouvements afin que le produit non pasteurisé ne puisse être mélangé avec tout produit pasteurisé.

13B.3.1.14 Réception des emballages et des étiquettes (Étape de transformation n°14)

Voir la section 8.5.1 Réception – Emballages, étiquettes & ingrédients

13B.3.1.15 Entreposage des emballages et des étiquettes (Étape de transformation n°15)

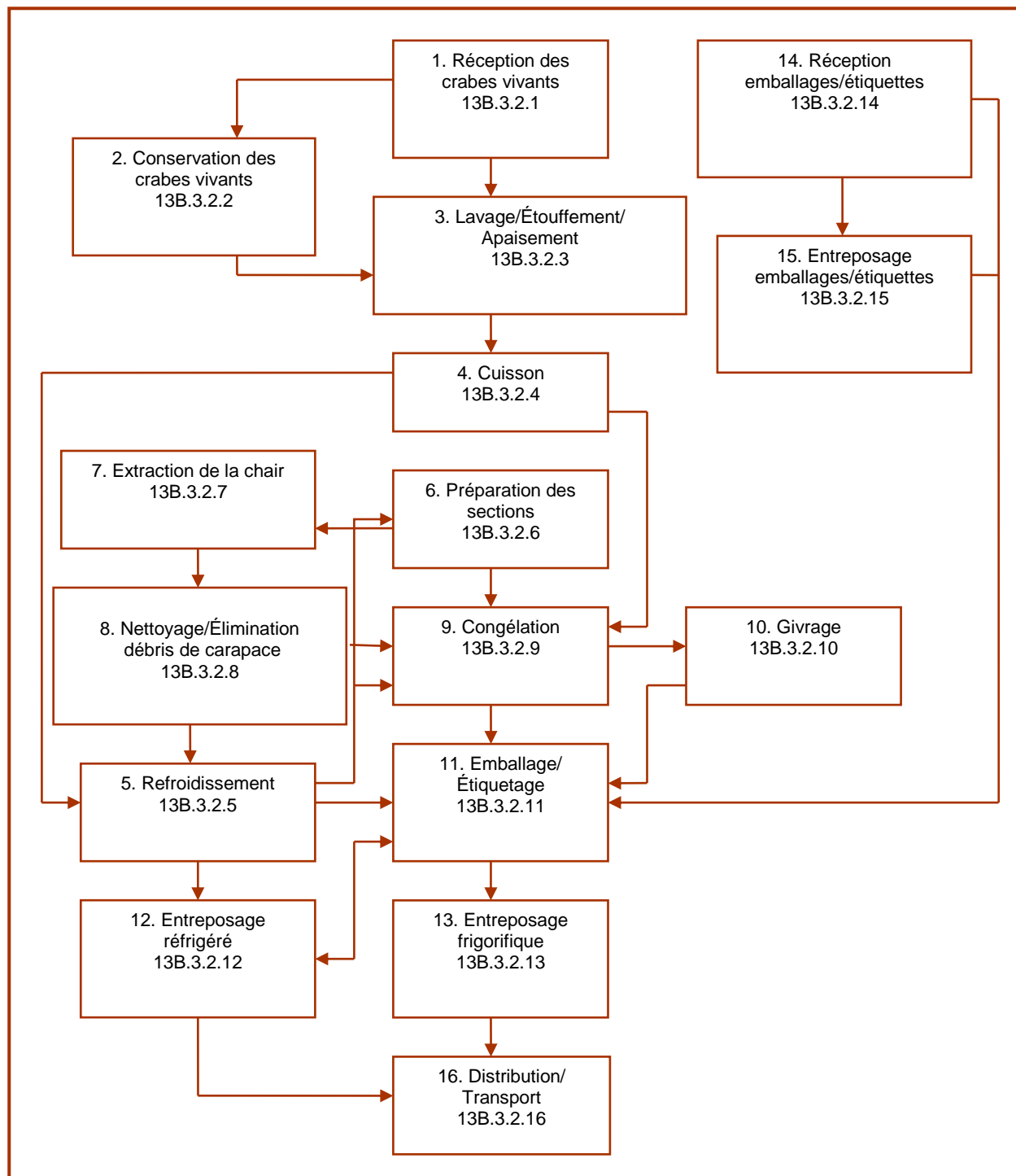
Voir la section 8.5.2 Entreposage – Emballages, étiquettes & ingrédients

13B.3.1.16 Distribution/Transport (Étape de transformation n°16)

Voir la section 17 - Transport

Le diagramme ci-après est inséré à titre d'exemple seulement. En cas d'application du système HACCP en cours de fabrication, un diagramme complet et détaillé devra être établi pour chaque procédé.

Figure13B.2 Exemple de diagramme pour la transformation du crabe cuit réfrigéré et congelé



13B.3.2 Crabe cuit réfrigéré et congelé

13B.3.2.1 Réception des crabes vivants (Étape de transformation n° 1)

Voir la section 13B.3.1.1 du présent document.

13B.3.2.2 Conservation des crabes vivants (Étape de transformation n° 2)

Voir aussi la section 13B.3.1.2 du présent document.

13B.3.2.3 Lavage et étouffement ou apaisement (Étape de transformation n° 3)

Voir la section 13B.3.1.3 du présent document.

13B.3.2.4 Cuisson (Étape de transformation n° 4)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, parasites

Défauts potentiels: Trop ou pas assez cuit

Conseils techniques:

- il faudrait concevoir un programme pour la cuisson à l'eau ou à la vapeur qui tienne compte des paramètres appropriés pouvant avoir une incidence sur la cuisson, comme le rapport durée-température et la taille des crabes;
- la cuisson devrait être effectuée par un personnel dûment formé ayant acquis les compétences nécessaires pour veiller à ce que tous les crabes soient exposés à la même température pendant la même durée et avec une pénétration de la chaleur adéquate au cours de l'opération;
- les appareils de cuisson devraient être munis de thermomètres indiquant la température de cuisson. L'installation de thermomètres enregistreurs est fortement recommandée. Il faudrait également un dispositif simple indiquant le temps de cuisson.
- Les crabes devraient être cuits en fonction de leur taille et en fonction du produit, jusqu'à ce que la chair puisse être séparée aisément de la carapace. Une cuisson trop longue entraîne une contraction excessive de la chair et un rendement moindre et une cuisson trop courte rendent difficile la séparation de la chair de la carapace;
- Le personnel impliqué dans les opérations sur les crabes cuits et non cuits devrait prendre des mesures pour minimiser la contamination croisée;
- la durée et la température de cuisson devraient être suffisantes pour tuer les parasites trématodes.

13B.3.2.5 Refroidissement (Étape de transformation n° 5)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Peu probables

Conseils techniques:

- le refroidissement devrait se faire dans un courant d'air froid, dans de l'eau courante potable, de la saumure refroidie ou dans de l'eau de mer propre;
- le refroidissement devrait être réalisé le plus rapidement possible;
- le refroidissement devrait être effectué dans un lieu sans contact direct avec le produit cru;
- il faudrait veiller à ce qu'il n'y ait pas de contamination croisée des crabes cuits, par ex.:
- un panier de refroidissement des crabes ne devrait pas être posé sur le sol;
- les crabes qui refroidissent ne devraient pas être couverts ou devraient être protégés d'une autre manière de la condensation;
- les surfaces de contact des produits devraient être lavées et/ou désinfectées à intervalles réguliers afin d'éviter l'accumulation et la contamination bactérienne;
- les crabes cuits devraient être manipulés comme un produit prêt à la consommation dont
- la microflore normale a été détruite, ce qui peut permettre la prolifération de pathogènes.
- la même eau ne devrait pas être utilisée pour refroidir plus d'un lot;
- dans certaines espèces, la cavité ventrale contient une grande quantité d'eau, il est donc souhaitable de les égoutter suffisamment dans une zone réservée à cet usage.

13B.3.2.6 Préparation des sections (Étape de transformation n° 6)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Présence de branchies et de viscères, de matières étrangères

Conseils techniques:

- après le parage, tous les restes de viscères et de branchies devraient être éliminés. Un nettoyage soigneux est fortement recommandé à cette étape car il élimine le risque de retrouver des matières étrangères dans le produit fini;
- Le personnel impliqué dans les opérations sur les crabes cuits et non cuits devrait prendre des mesures pour minimiser la contamination croisée;
- la séparation de la carapace ou la préparation des sections ne devraient pas être effectuées tant que le produit n'est pas correctement refroidi.

13B.3.2.7 Extraction de la chair (Étape de transformation n° 7)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Présence de branchies, de viscères ou de matières étrangères

Conseils techniques:

- Le personnel impliqué dans les opérations sur les crabes cuits et non cuits devrait prendre des mesures pour minimiser la contamination croisée;
- les opérations de décorticage manuel devraient être contrôlées soigneusement afin d'éviter la contamination bactérienne et/ou par des matières étrangères;
- il est recommandé que tous les types de chair soient décortiqués, emballés et réfrigérés (température interne inférieure ou égale à 4°C) ou congelés en deux heures au maximum;
- en fonction du déroulement des opérations sur le bateau ou dans l'usine de transformation, et lorsqu'un seuil critique pour le régime temps/température a été fixé pour la maîtrise des dangers, la chair de crabe devrait être correctement réfrigérée dans des récipients propres et entreposés dans des zones conçues à cet effet dans l'usine de transformation;
- les pinces, les morceaux de pattes et de carapace contenant de la chair récupérable devraient être séparés en continu, rapidement et efficacement, de tous les déchets pendant toute la durée des opérations de décorticage et devraient être réfrigérés et protégés de la contamination.

13B.3.2.8 Nettoyage/élimination des débris de carapace (Étape de transformation n° 8)

Voir la section 13B.3.1.7.

13B.3.2.9 Congélation (Étape de transformation n° 9)

Voir la section 8.3.1 – Congélation

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Texture de mauvaise qualité

Conseils techniques:

- un matériel de congélation adapté devrait être utilisé pour congeler rapidement le produit et minimiser la cristallisation de l'humidité dans la chair (par ex. des systèmes de congélation cryogéniques, par air pulsé ou en saumure);
- la saumure des systèmes de congélation en saumure devrait être remplacée régulièrement pour empêcher l'accumulation de contaminants, d'excédents de sel et de matières étrangères;
- Ne pas surcharger le bassin de saumure avec trop de produit.

13B.3.2.10 Givrage (Étape de transformation n° 10)

Voir la section 8.3.2 – Givrage

13B.3.2.11 Emballage/étiquetage (Étape de transformation n° 11)

Voir la section 13B.3.1.12

13B.3.2.12 Entreposage réfrigéré (Étape de transformation n° 12)

Voir la section 8.1.2 – Entreposage frigorifique.

13B.3.2.13 Entreposage frigorifique (Étape de transformation n° 13)

Voir la section 8.1.3 – Entreposage frigorifique

13B.3.2.14 Réception des emballages et des étiquettes (Étape de transformation n° 14)

Voir la section 13B.3.1.14.

13B.3.2.15 Entreposage des emballages et des étiquettes (Étape de transformation n° 15)

Voir la section 13B.3.1.15.

13B.3.2.16 Distribution/Transport (Étape de transformation n° 16)

Voir la section 17 – Transport

SECTION 14 – TRANSFORMATION DES CREVETTES

Champ d'application: Les crevettes congelées en vue d'un traitement ultérieur peuvent être entières, étêtées ou crues étêtées, décortiquées, déveinées et déveinées ou cuites à bord du bateau de récolte ou de traitement ou à terre, dans des usines de transformation.

En ce qui concerne les contrôles à effectuer aux différentes étapes de transformation, cette section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification relatifs à chaque étape, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

14.1 Crevettes congelées – généralités

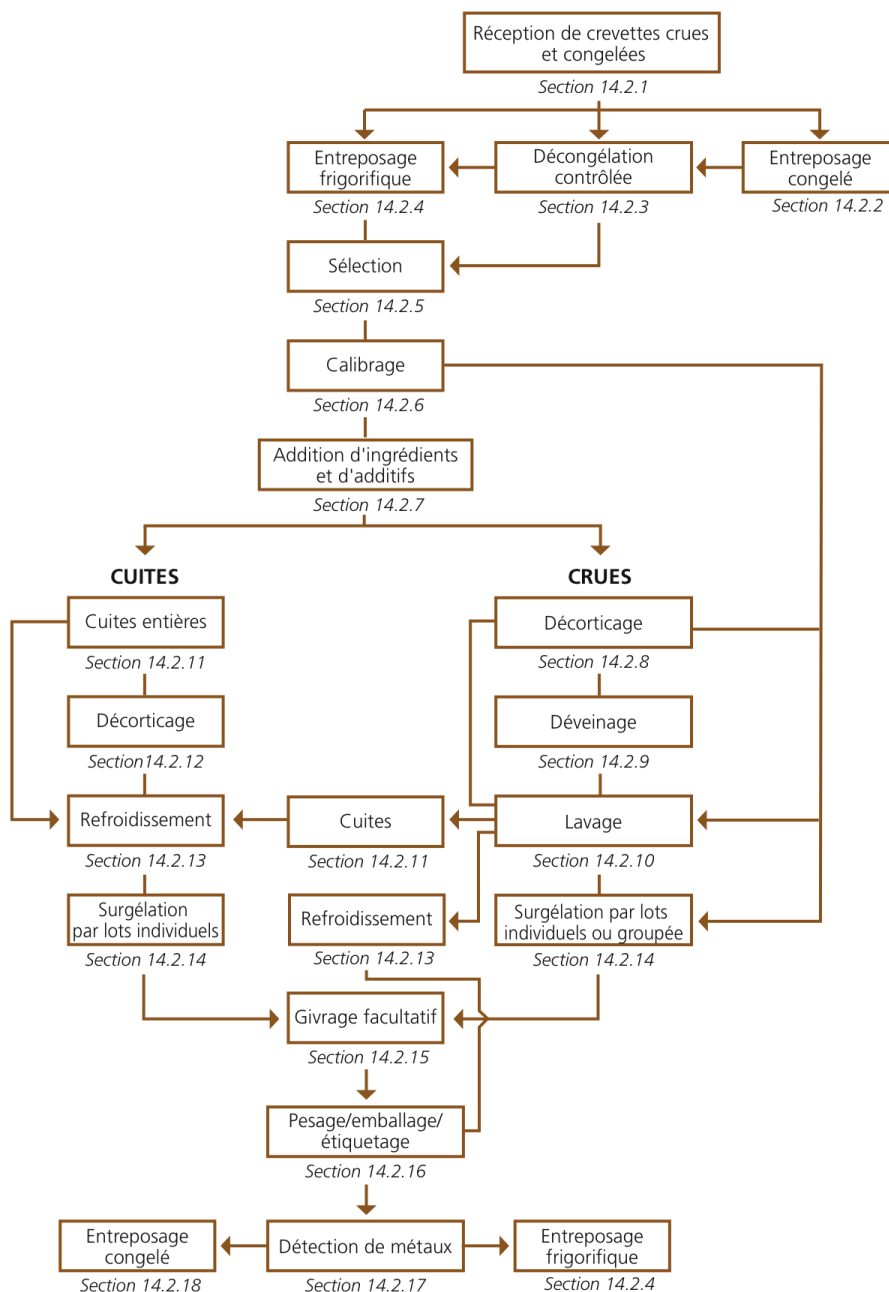
- les crevettes destinées à la congélation proviennent de sources très diverses, qui peuvent aller des mers froides profondes, des eaux continentales tropicales de faible profondeur et des rivières jusqu'à l'aquaculture dans les régions tropicales et semi-tropicales.
- les méthodes de capture ou de récolte et de transformation sont également variées. Les espèces des régions du nord peuvent être capturées par des bateaux frigorifiques, cuites, surgelées individuellement et emballées à bord sous leur forme finale pour la commercialisation. Toutefois, elles seront le plus souvent surgelées crues individuellement à bord pour transformation ultérieure dans les usines à terre, ou même débarquées réfrigérées sur glace. Une fois à terre, les crevettes de ces espèces sont invariablement précuites dans des chaînes de transformation en ligne intégrées; elles sont ensuite décortiquées mécaniquement, cuites, congelées, givrées et emballées. Une gamme de produits bien plus vaste est produite dans les pays tropicaux et sous-tropicaux à partir d'espèces *Penaeus* capturées ou élevées: entières, étêtées (sans tête), décortiquées, produits décortiqués et déveinés crus et/ou cuits présentés sous différentes formes de commercialisation (décorticage facile, avec la queue, sans la queue, en papillon, étiré, crevette pour sushi). Ce large éventail de produits est préparé dans des usines de transformation de crevettes qui peuvent être petites et avoir recours à des techniques manuelles, ou bien de grande dimension et dotées d'équipements entièrement mécanisés. En général, les produits cuits de crevettes sont décortiqués après la cuisson.
- les crevettes tropicales peuvent être soumises à d'autres procédés comme le marinage et l'enrobage de pâte à frire et de panure.
- certains produits crus à base de crevettes, tout comme les produits cuits, pouvant être consommés sans autre transformation, les considérations de sécurité sanitaire sont d'une importance primordiale.
- les procédés décrits ci-dessus sont présentés dans un diagramme des opérations, mais il faut savoir que, du fait des caractéristiques différentes des méthodes de production, des plans HACCP/DAP doivent être conçus pour chaque produit.
- sauf la description ci-dessus de la cuisson à bord, il n'est fait aucune référence à la transformation des crevettes en mer ou dans les exploitations. On suppose que le produit est manipulé et transformé comme il convient, conformément aux sections pertinentes du code d'usage et que, si nécessaire, les étapes voulues de préparation préalable, comme l'étêtage, ont été effectuées avant réception dans les usines de transformation.

Figure 14.1

Exemple de diagramme d'une ligne de transformation de crevettes

Le diagramme ci-après est présenté uniquement à titre d'exemple. Pour mettre en œuvre un plan HACCP en usine, un diagramme complet et détaillé devra être établi pour chaque procédé.

Les références indiquent les sections correspondantes du présent code.



14.2 Préparation des crevettes (Étapes 14.2.1 à 14.2.18 de la transformation)

14.2.1 Réception des crevettes crues fraîches et congelées (Étapes de transformation)

Dangers potentiels: phytotoxines (par exemple, phycotoxine paralysante) contamination microbiologique, antioxydants, sulfites, pesticides, mazout (contamination chimique)

Défauts potentiels: qualité variable du lot, mélange d'espèces, odeurs parasites, tâches, ramollissement dû à des enzymes de la tête, décomposition

Conseils techniques:

- Il faudrait définir des protocoles d'inspection qui couvrent les paramètres de qualité déterminés des plans HACCP et DAP et assurer la formation appropriée du personnel chargé de ces tâches.
- Les crevettes devraient être contrôlées à la réception afin de vérifier qu'elles sont correctement mises dans la glace ou surgelées et qu'elles s'accompagnent des documents permettant de garantir la traçabilité du produit.
- Les contrôles nécessaires seront fonction de l'origine et des antécédents connus concernant, par exemple, les phytotoxines dans les crevettes capturées en mer (en particulier pour les produits entiers), la présence éventuelle d'antibiotiques dans les crevettes d'aquaculture, notamment en l'absence de certification de la part du fournisseur. On peut aussi appliquer des indicateurs chimiques pour les métaux lourds, les pesticides et des indicateurs de décomposition, par exemple l'ABVT.
- Il faudrait entreposer les crevettes dans des installations appropriées et leur attribuer une date limite de transformation afin de garantir que les produits finis sont conformes aux paramètres de qualité.
- Les lots de crevettes devraient être contrôlés à l'arrivée afin de déterminer la présence de sulfites au moment de la récolte.
- Il faudrait procéder à un examen organoleptique des lots à l'arrivée, de façon à s'assurer que le produit soit d'une qualité acceptable et ne soit pas décomposé.
- Il est nécessaire de laver les crevettes fraîches après réception, en utilisant un équipement adapté équipé d'une série de pulvérisateurs à faible vitesse qui fonctionnent à l'eau propre glacée.

14.2.2 Entreposage en congélateur

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: dénaturation des protéines, déshydratation

Conseils techniques:

- L'emballage de protection devrait être intact, sinon il faudrait remballer pour exclure toute possibilité de contamination et de déshydratation.
- Les températures d'entreposage frigorifique devraient convenir à l'entreposage avec le moins possible de variations.
- Le produit doit être transformé au mieux avant la date limite de l'emballage ou avant comme déterminé à la réception.
- L'installation de congélation devrait être équipée d'un dispositif de contrôle de la température, de préférence sous la forme d'une unité d'enregistrement continu, de façon à assurer une surveillance et un enregistrement adaptés de la température ambiante.

14.2.3 Décongélation contrôlée

Dangers potentiels: contamination microbiologique, contamination provenant de l'emballage

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- Les processus de décongélation peuvent s'appliquer à des crevettes congelées en blocs ou surgelées individuellement selon l'origine du produit cru. Les emballages externes et internes devraient être ôtés avant la décongélation pour éviter la contamination; il faudrait veiller notamment à ce que les blocs de crevettes congelées ne contiennent pas de restes de cartons paraffinés ou d'emballage de polyéthylène.
- Les bacs de décongélation devraient être conçus à cet effet et permettre la décongélation par une eau à contre-courant si nécessaire afin de maintenir des températures les plus basses possibles. Il n'est pas recommandé de réutiliser l'eau.
- Il faudrait, pour la décongélation, utiliser de l'eau de mer propre ou de la glace et de l'eau potable à une température maintenue à 20°C (68°F) au maximum en rajoutant de la glace afin d'obtenir un produit décongelé à une température inférieure à 4 °C.
- La décongélation devrait être effectuée le plus rapidement possible pour conserver la qualité.
- Il convient d'équiper le convoyeur de sortie partant du bac de décongélation d'une série de pulvérisateurs à faible vitesse pour laver les crevettes avec de l'eau propre glacée.
- Immédiatement après la décongélation, les crevettes devraient être mises dans de la glace ou rester réfrigérées avant transformation ultérieure pour éviter la rupture de la chaîne du froid.

14.2.4 Entreposage frigorifique

Voir la section 8.1.2 <<Entreposage frigorifique>> pour information générale concernant le poisson et les produits de la pêche.

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- Entreposage frigorifique, de préférence sous glace dans des chambres froides à moins de 4°C après réception.
- L'installation frigorifique devrait être équipée d'un dispositif de contrôle de la température, de préférence sous la forme d'une unité d'enregistrement continu, de façon à assurer une surveillance et un enregistrement adaptés de la température ambiante.
- Retards inutiles devraient être évités pendant l'entreposage frigorifique afin d'empêcher la détérioration de la qualité.

14.2.5 Sélection

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- Les crevettes peuvent être triées selon différentes catégories de qualité conformément aux spécifications. Cette opération devrait être réalisée dans les plus brefs délais et suivie de la remise dans la glace des crevettes.

14.2.6 Calibrage

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: décomposition

Conseils techniques:

- Le calibrage des crevettes s'effectue à l'aide de calibreurs mécaniques plus ou moins complexes ou à la main. Des crevettes risquant d'être coincées entre les barres des calibreurs, un contrôle régulier est donc nécessaire pour éviter la présence de vieilles crevettes et la contamination bactériologique.
- Les crevettes devraient être mises à nouveau dans la glace et entreposées au froid avant une transformation ultérieure.
- Le calibrage devrait s'effectuer dans les plus brefs délais, de manière à éviter tout développement microbien inutile et toute décomposition du produit.

14.2.7 Adjonction d'ingrédients et utilisation d'additifs

Dangers potentiels: contamination chimique et microbiologique sulfites

Défauts potentiels: décomposition usage impropre d'additifs

Conseils techniques:

- Certains traitements, conformes aux spécifications et à la législation, peuvent être appliqués aux crevettes afin d'améliorer les qualités organoleptiques, préserver les rendements ou les conserver pour une transformation ultérieure.
- On peut citer à titre d'exemple, le métabisulfite de sodium pour réduire le noircissement de la carapace, le benzoate de sodium pour prolonger la durée de conservation entre les processus et les polyphosphates de sodium pour ne pas perdre la succulence pendant la transformation et éviter les tâches noires après décorticage, tandis qu'on peut ajouter du sel ordinaire sous forme de saumure pour la saveur.
- Ces ingrédients et additifs peuvent être ajoutés à différents stades, par exemple le sel ordinaire et les polyphosphates de sodium aux étapes de décongélation ou la saumure refroidie comme canal de déversement entre la cuisson et la congélation, ou comme givrage.
- Quel que soit le stade auquel sont ajoutés les ingrédients et additifs, il est essentiel de surveiller le processus et le produit pour garantir que les normes en vigueur et les paramètres de qualité sont respectés et que, lorsque des solutions de trempage sont utilisées, celles-ci sont changées régulièrement conformément aux plans mis en place.
- Les conditions de refroidissement doivent être maintenues tout au long du processus.
- Les sulfites servant à prévenir l'autolyse responsable de la formation de tâches devraient être utilisés conformément aux instructions du fabricant et des bonnes pratiques de fabrication.

14.2.8 Décorticage total ou partiel

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: décomposition, fragments de carapace, matière étrangère

Conseils techniques:

- Ce procédé s'applique principalement aux crevettes tropicales et peut consister simplement à vérifier et préparer de grosses crevettes entières pour la congélation et à réserver les crevettes présentant un défaut pour un décorticage complet.
- Les autres étapes du décorticage pourraient inclure le décorticage total ou le décorticage partiel laissant les nageoires caudales intactes.

- Quel que soit le procédé, il faut s'assurer que les tables de décortilage sont nettoyées à l'aide de jets d'eau pour éliminer les crevettes contaminées et les fragments de carapace et que les crevettes sont rincées pour éviter la présence de fragments de carapace.

14.2.9 Déveinage

Dangers potentiels: contamination microbiologique, contamination par les métaux

Défauts potentiels: matière indésirable, décomposition, matière étrangère

Conseils techniques:

- La veine est constituée par l'intestin qui apparaît comme une ligne noire dans la région dorsale supérieure de la chair des crevettes. Dans les grosses crevettes tropicales, elle est parfois peu agréable à voir, granuleuse et peut être une source de contamination.
- Le déveinage consiste à pratiquer une ouverture le long de la région dorsale à l'aide d'un rasoir et à ôter la veine en tirant. Cette opération peut aussi se faire partiellement avec des crevettes étêtées avec la carapace.
- Cette opération est considérée comme mécanique bien qu'elle ait une forte composante de main-d'œuvre, il faudra donc:
- mettre en place des programmes de nettoyage et d'entretien prévoyant l'approbation d'un personnel dûment formé avant, pendant et après la transformation.
- garantir également que les crevettes détériorées et contaminées sont retirées de la chaîne et qu'il n'y a pas d'accumulation de débris.

14.2.10 Lavage

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: décomposition, matière étrangère

Conseils techniques:

- Le lavage des crevettes décortiquées et déveinées est essentiel pour garantir l'élimination des fragments de veine et de carapace.
- Il faudrait égoutter et refroidir les crevettes dans les plus brefs délais avant transformation ultérieure.

14.2.11 Procédés de cuisson

Dangers potentiels: contamination microbiologique due à une cuisson insuffisante, contamination, microbiologique croisée

Défauts potentiels: cuisson excessive

Conseils techniques:

- La procédure de cuisson, en particulier la durée et la température, devrait être définie avec précision conformément aux spécifications du produit fini, par exemple s'il doit être consommé sans autre transformation et la nature et l'origine de la crevette crue et l'uniformité de calibrage.
- Le plan de cuisson doit être contrôlé avant chaque lot et, lorsque des installations de cuisson en continu sont utilisées, l'enregistrement continu des paramètres du processus devrait être disponible.
- Il ne faudrait utiliser que de l'eau potable pour la cuisson, sous forme d'eau ou d'injection de vapeur.
- Les méthodes et la fréquence de contrôle devraient être adaptées aux seuils critiques identifiés dans le programme prévu.
- Des plans d'entretien et de nettoyage devraient être prévus pour les installations de cuisson et toutes les opérations devraient être confiées uniquement à un personnel dûment formé.
- À la sortie du cycle de cuisson, les crevettes devraient être séparées de manière adéquate à l'aide d'instruments différents afin d'éviter toute contamination croisée.

14.2.12 Décortilage des crevettes cuites

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: fragments de carapace

Conseils techniques:

- Les crevettes cuites doivent être correctement décortiquées selon un procédé mécanique ou manuel et conformément aux procédures de réfrigération et de congélation.
- Les plans de nettoyage et d'entretien devraient être mis en place et appliqués par un personnel dûment qualifié afin de garantir l'efficacité et la sécurité sanitaire de la transformation.

14.2.13 Refroidissement

Dangers potentiels: contamination microbiologique et formation de toxines

Défauts potentiels: peu probables

Conseils techniques:

- Il faudrait refroidir les crevettes cuites aussi vite que possible pour amener le produit à une fourchette de température limitant la prolifération bactérienne ou la production de toxines.

- Les plans de refroidissement devraient permettre de contrôler la température et la durée de l'opération, des plans d'entretien et de nettoyage devraient être mis en place et appliqués par un personnel dûment formé.
- Seule de l'eau potable froide/glacée ou de l'eau propre devrait être utilisée pour le refroidissement. On n'utilisera pas la même eau pour plusieurs lots mais, pour les opérations en continu on définira une procédure complémentaire et une durée maximale d'utilisation.
- La séparation entre produit cru et produit cuit est indispensable.
- Après cuisson et égouttage les crevettes devraient être congelées le plus rapidement possible, en évitant toute contamination ambiante.

14.2.14 Processus de congélation

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: congélation lente – texture et agglutination des crevettes

Conseils techniques:

- La congélation est une opération qui varie énormément selon le type de produit. Le procédé le plus simple consistera à congeler des crevettes entières ou sans tête en bloc ou en plaque dans des cartons conçus à cet effet dans lesquels de l'eau est versée pour former un bloc de glace protecteur.
- À l'opposé, les crevettes d'eaux froides de l'espèce *Pandalus*, cuites et décortiquées, sont congelées en général par de systèmes de lits fluidifiés, tandis qu'un grand nombre des produits de crevettes tropicales sont surgelés individuellement soit sur des plateaux dans des congélateurs à air ou dans des congélateurs à courroie continue.
- Quel que soit le procédé de congélation, les conditions de congélation spécifiées devront être respectées et, en ce qui concerne les produits surgelés individuellement, il ne doit pas y avoir d'agglutination, c'est-à-dire, de pièces congelées ensemble. Placer des produits dans un congélateur à air avant qu'il n'ait atteint la température voulue peut entraîner le givrage, la congélation lente et la contamination.
- Les congélateurs sont des appareils complexes qui nécessitent des plans de nettoyage et d'entretien appliqués par un personnel dûment formé.

14.2.15 Givrage

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: givrage défectueux, givrage trop épais, agglutination, étiquetage erroné

Conseils techniques:

- Le givrage est appliqué aux crevettes congelées pour les protéger de la déshydratation et conserver la qualité pendant l'entreposage et la distribution.
- Les crevettes congelées en blocs de glace est la forme la plus simple de givrage, suivi ensuite de l'immersion et de l'égouttage des crevettes congelées dans de l'eau potable refroidie. Un processus plus complexe consiste à pulvériser de l'eau froide sur des crevettes calibrées congelées qui sont placées sur des courroies vibrantes de sorte que les crevettes passent à une vitesse constante pour recevoir une pellicule de givre régulière et calculée.
- L'idéal serait que les crevettes givrées subissent une recongélation secondaire avant l'emballage, ou alors elles devraient être emballées dans les plus brefs délais et transférées dans l'entreposage frigorifique. Dans le cas contraire, les crevettes risquent de se congeler ensemble et de s'agglutiner quand le givrage se durcit.
- Il existe des méthodes Codex permettant de déterminer le givrage.

14.2.16 Pesage, emballage et étiquetage de tous les produits

Voir la section 8.4.4 <<Emballage et emballage>> et la section 8.5. <<Emballage, étiquettes et ingrédients>>

Dangers potentiels: sulfites

Défauts potentiels: étiquetage incorrect, décomposition

Conseils techniques:

- Tous les matériels pour l'emballage des produits y compris les colles et encres doivent être de qualité alimentaire, sans odeur et ne pas présenter le risque que des substances dangereuses pour la santé puissent être transférées à l'aliment emballé.
- Tous les produits devraient être pesés dans leur emballage, les balances étant tarées et calibrées de façon appropriée pour garantir que le poids est correct.
- Lorsque les produits sont givrés, il convient de vérifier que leur composition est conforme à la législation et aux indications de l'emballage.
- La liste des ingrédients figurant sur l'emballage et l'étiquette devrait énumérer les ingrédients présents dans le produit par ordre décroissant de poids, y compris les additifs utilisés et encore présents dans le produit.

- Tous les emballages devraient être réalisés de manière à garantir que les produits restent congelés et qu'ils sont soumis à des hausses de température minimales avant d'être à nouveau transférés dans l'entreposage en congélateur.
- Les sulfites devraient être utilisés conformément aux instructions du fabricant et des bonnes pratiques de fabrication.
- En cas d'utilisation de sulfites dans le procédé, il faut veiller à leur bon étiquetage.

14.2.17 Détection des métaux

Danger potentiel: présence de métaux

Défaut potentiel: peu probable

Conseils techniques:

- Il faudrait vérifier la présence éventuelle de métaux dans l'emballage final à l'aide d'équipements réglés à la plus haute sensibilité possible.
- Les emballages les plus importants seront contrôlés à une sensibilité plus faible que pour les emballages plus petits, il faudrait donc envisager de vérifier le produit avant l'emballage. Toutefois, à moins que l'on puisse éliminer la possibilité d'une nouvelle contamination avant l'emballage, il est encore préférable de contrôler le produit emballé.

14.2.18 Entreposage du produit fini en congélateur

Voir la section 8.1.3 <<Entreposage frigorifique>> pour information générale concernant le poisson et les produits de la pêche.

Risque potentiel: peu probable

Défauts potentiels: défauts de texture et de saveur attribuables à des variations de température, à des brûlures dues au froid, goût de réfrigérateur, goût de carton

Conseils techniques:

- Tous les produits congelés devraient être entreposés à température de congélation dans un milieu propre, salubre et hygiénique.
- L'installation devrait pouvoir maintenir la température des crevettes à -18°C ou moins avec des variations de température minimales (+ ou - 3°C).
- L'aire d'entreposage devrait être équipée d'un thermomètre précis étalonné. L'installation de thermomètres enregistreurs est fortement recommandée.
- Un plan de rotation systématique des stocks devrait être élaboré et suivi.
- Les produits doivent être adéquatement protégés de la déshydratation, de la saleté et d'autres formes de contamination;
- Tous les produits finis devraient être entreposés au congélateur pour permettre une bonne circulation de l'air.

SECTION 15 – TRANSFORMATION DES CÉPHALOPODES

Compte tenu des contrôles nécessaires aux différentes étapes de transformation, cette section présente des exemples de dangers et de défauts potentiels et contient des lignes directrices à caractère technique qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctrices. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification relatifs à chaque étape, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

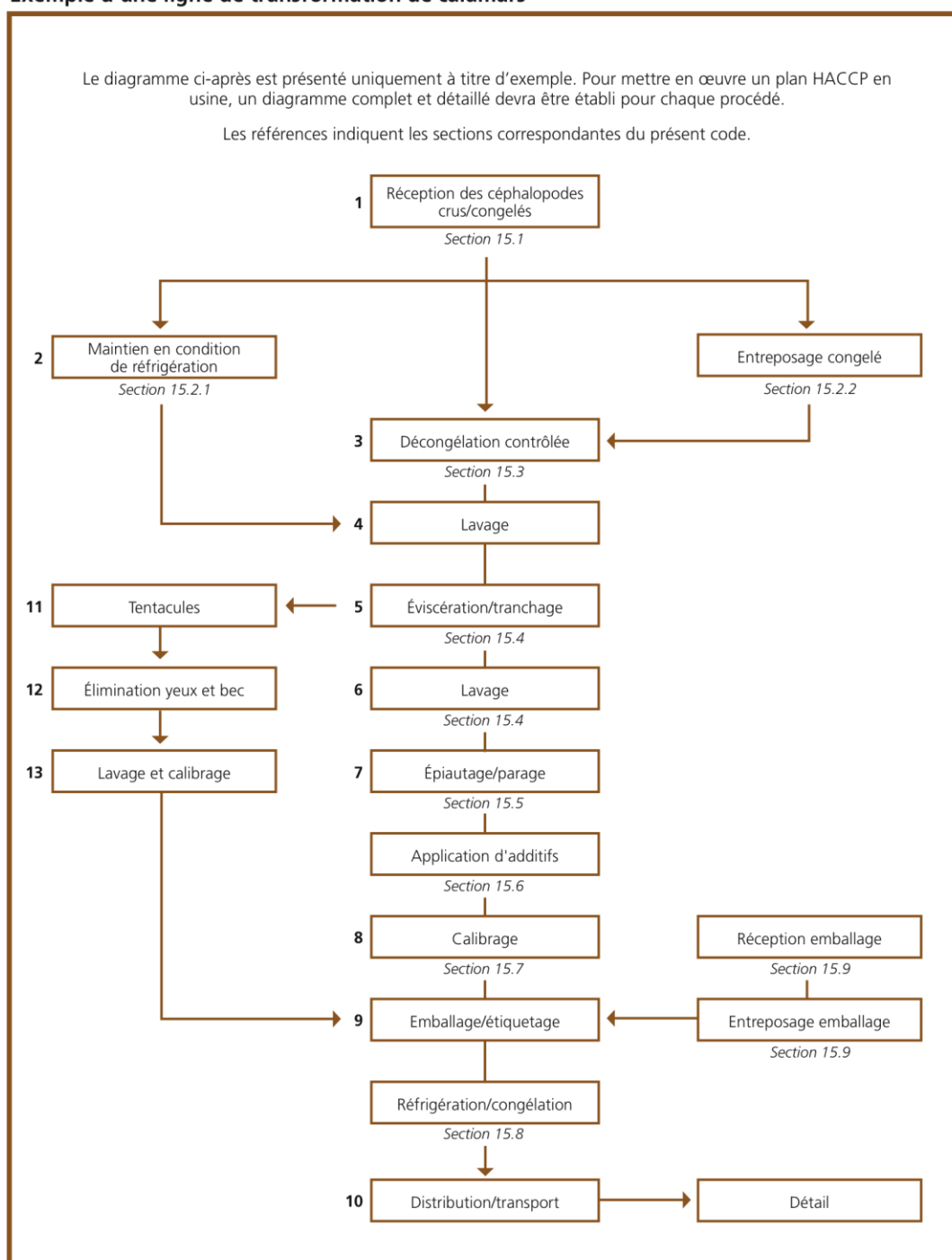
Le présent code d'usages s'applique aux céphalopodes frais et transformés, dont les seiches (*Sepia* et *Sepiella*), les calmars (*Alloteuthis*, *Berryteuthis*, *Dosidicus*, *Ilex*, *Lolliguncula*, *Loligo*, *Lololus*, *Nototodar*, *Ommastrephes*, *Onychoteuthis*, *Rossia*, *Sepiola*, *Sepioteuthis*, *Symplectoteuthis* et *Todarodes*) et les pieuvres (*Octopus* et *Eledone*) destinés à la consommation humaine.

Les céphalopodes frais sont extrêmement périssables et devraient être manipulés à tout moment avec un grand soin et de manière à éviter la contamination et à inhiber la croissance des micro-organismes. Les céphalopodes ne devraient pas être exposés à la lumière directe du soleil ni aux effets desséchants des vents ou à tous les autres effets nocifs des éléments, mais devraient être soigneusement nettoyés et refroidis à la température de la glace fondante, soit 0°C (32°F), aussi vite que possible.

La présente section donne un exemple d'un procédé de transformation des céphalopodes. La Figure 15.1 présente les étapes concernant la réception et la transformation des calmars frais. Il y a lieu de noter que les opérations de transformation des céphalopodes sont très variées et qu'elles ne sont décrites qu'à titre d'exemple.

Figure 15.1

Exemple d'une ligne de transformation de calamars



15.1 Réception des céphalopodes (étape de transformation 1)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination chimique, parasites

Défauts potentiels: Produits endommagés, matière étrangère

Conseils techniques:

- L'usine de transformation devrait mettre en place un programme pour l'inspection des céphalopodes au moment de la prise ou à leur arrivée dans l'établissement. Seuls les produits sains seront retenus pour être transformés.
- Les spécifications du produit pourraient inclure:
 - caractéristiques organoleptiques comme l'apparence, l'odeur, la texture etc., qui peuvent également servir d'indicateurs pour savoir si le produit est propre à la consommation;
 - indicateurs chimique de décomposition et / ou contamination par exemple ABVT, métaux lourds (cadmium);
 - critères microbiologiques;
 - parasites, par exemple, Anisakis, matière étrangère;
 - la présence de lacérations, de déchirures et de défauts de coloration de la peau, ou une teinte jaunâtre partant du foie et des organes de digestion à l'intérieur dans le manteau, sont les premières indications de la détérioration du produit;
- Le personnel chargé d'inspecter le produit devrait être formé et expérimenté en ce qui concerne les espèces pertinentes afin de reconnaître tous dangers ou défauts potentiels.

On trouvera d'autres renseignements à la Section 8 <<Transformation du poisson frais, congelé ou haché>> et dans les directives Codex concernant l'évaluation organoleptique du poisson et des crustacés en laboratoire.

15.2 Entreposage des céphalopodes

15.2.1 Entreposage frigorifique (Étape de transformations 2 et 10)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Décomposition, dommages physiques

Conseils techniques:

Voir Section 8.1.2 <<Entreposage frigorifique>>.

15.2.2 Entreposage en congélation (Étape de transformations 2 et 10)

Dangers potentiels: Métaux lourds, par exemple, migration de cadmium depuis les viscères.

Défauts potentiels: Brûlures dues au froid

Conseils techniques:

Voir section 8.1.3 <<Entreposage en congélation>>.

- Il faudra tenir compte du fait que lorsqu'il y a de fortes concentrations de cadmium dans les viscères il peut y avoir migration de celui-ci dans la chair.
- Les produits doivent être adéquatement protégés de la déshydratation grâce à une emballage ou un glaçage suffisant.

15.3 DÉCONGÉLATION CONTRÔLÉE (ÉTAPE DE TRANSFORMATION 3)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Décomposition, défaut de coloration

Conseils techniques:

- Les paramètres de décongélation devront être définis clairement y compris la durée et la température, ce qui est important pour éviter l'apparition d'une coloration rose pale.
- Des seuils critiques de durée et de température devront être déterminés pour la décongélation. Une attention particulière sera apportée au volume du produit décongelé afin de maîtriser la décoloration.
- Lorsqu'on utilise l'eau pour la décongélation, elle doit être de qualité potable.
- Lorsqu'il s'agit d'eau recyclée, il faut prendre soin d'éviter l'accumulation de micro-organismes.

Voir Section 8.1.4 <<Décongélation contrôlée>>.

15.4 Tranchage, éviscération et lavage (Étapes de transformations 4, 5, 6, 11, 12 et 13)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Présence de viscères, de parasites, de coquilles et d'altérations de la couleur dues à l'encre, becs, décomposition.

Conseils techniques:

- L'éviscération doit enlever toutes les parties intestinales et éventuellement la coquille et le bec du céphalopode.
- Tous les produits résultant de cette opération, c'est-à-dire ceux destinés à la consommation humaine, par exemple les tentacules, le manteau, doivent être manipulés de manière appropriée et hygiénique.

- Il faut laver les céphalopodes dans de l'eau de mer propre ou de l'eau potable tout de suite après l'éviscération afin d'éliminer tout résidu de la cavité du tube et de réduire la quantité de micro-organismes présents sur le produit.
- Il faudrait assurer un approvisionnement en eau de mer propre ou en eau potable suffisant pour laver le produit les céphalopodes complets et les produits dérivés.

15.5 Épiautage, parage (Étape de transformation 7)

Dangers potentiels: Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Présence de matières inadmissibles, dommages dus à des morsures, dommages à la peau, décomposition

Conseils techniques:

- La méthode d'épiautage ne devrait pas contaminer le produit ni permettre le développement de micro-organismes, par exemple l'épiautage enzymatique ou des techniques à l'eau chaude devraient avoir des paramètres relatifs à la durée et à la température bien précis pour empêcher le développement de micro-organismes.
- Il faudrait prendre soin d'éviter la contamination croisée des produits par les déchets.
- Il faudrait assurer un approvisionnement en eau de mer propre ou en eau potable suffisant pour laver le produit durant et après l'épiautage.

15.6 Application d'additifs

Dangers potentiels: Contamination physique, additifs non agréés, allergènes hors chair de poisson

Défauts potentiels: Contamination physique, additifs dépassant leur seuil réglementaire

Conseils techniques:

- Le mélange et l'application des additifs demande des compétences appropriées.
- Il est essentiel de surveiller le processus et le produit pour garantir que les règlements et les paramètres de qualité sont respectés.
- Les additifs devraient satisfaire aux dispositions de la Norme générale du Codex pour les additifs alimentaires.

15.7 Calibrage/emballage/étiquetage (Étapes de transformation 8 et 9)

Voir Section 8.2.3 <<Étiquetage>>.

Dangers potentiels: Contamination chimique ou physique durant l'emballage

Défauts potentiels: Étiquetage incorrect, poids incorrect, déshydratation.

Conseils techniques:

- Les matériaux d'emballage devraient être propres, suffisants pour l'emploi auquel ils sont destinés et de qualité alimentaire;
- Les opérations de calibrage et d'emballage devraient être effectuées dans les plus brefs délais afin d'éviter la détérioration des céphalopodes;
- En cas d'utilisation de sulfites dans le procédé, il faut veiller à leur bon étiquetage.

15.8 Congélation (Étape de transformation 10)

Dangers potentiels: Parasites

Défauts potentiels: Brûlure par congélation, décomposition, perte de qualité due à une congélation lente.

Conseils techniques:

- Les céphalopodes devraient être congelés aussi rapidement que possible afin d'éviter la détérioration du produit et la réduction de la durée de conservation qui s'en suit du fait de développement microbien et de réactions chimiques.
- Les paramètres de durée et de température devraient garantir une congélation rapide du produit et tenir compte du matériel de congélation, de sa capacité, de la taille et de la forme du produit et du volume de production. La production devrait être fonction de la capacité de l'usine de transformation;
- Si la congélation est utilisée comme point de contrôle des parasites, il faut établir des paramètres de durée et de température afin de garantir que les parasites ne sont plus viables;
- La température centrale du poisson congelé devrait être vérifiée régulièrement pour assurer que la congélation soit complète;
- Il faudrait tenir des registres détaillés de toutes les opérations de congélation et d'entreposage frigorifique; Pour d'autres orientations voir Section 8.3.1 <<Congélation>> et l'annexe 1 relative aux parasites.

15.9 Emballage, étiquetage et ingrédients – réception et entreposage

Il faudrait prendre en compte les dangers et les défauts potentiels associés à l'emballage, l'étiquetage et la réception des ingrédients. Il est recommandé aux utilisateurs du présent code de consulter la Section 8.5 « Emballage, étiquetage et ingrédients ».

SECTION 16 – TRANSFORMATION DES POISSONS, MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS ET AUTRES INVERTÉBRÉS AQUATIQUES EN CONSERVE

Le présent code d'usages s'applique aux poissons, crustacés et autres invertébrés aquatique.

En vue de définir les mesures de contrôle à chaque étape de la transformation, on donne dans cette section des exemples de dangers et de défauts potentiels ainsi que des conseils techniques, qui peuvent être utilisés pour élaborer des mesures de maîtrise et des mesures correctives. On indique pour chaque étape uniquement les dangers et les défauts qui pourraient être introduits ou contrôlés. Il y a lieu de souligner qu'en préparant un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 (Analyse des risques- point critique pour leur maîtrise - HACCP - et l'analyse des points de contrôle des défauts - DAP) qui contient des conseils pour l'application des principes HACCP et l'analyse des risques. Toutefois, dans le cadre du présent code d'usage, il n'est pas possible de donner des détails des seuils critiques, de la surveillance, de la tenue des registres et de la vérification pour chacune des étapes étant donné que ceux-ci sont caractéristiques des dangers et défauts particuliers.

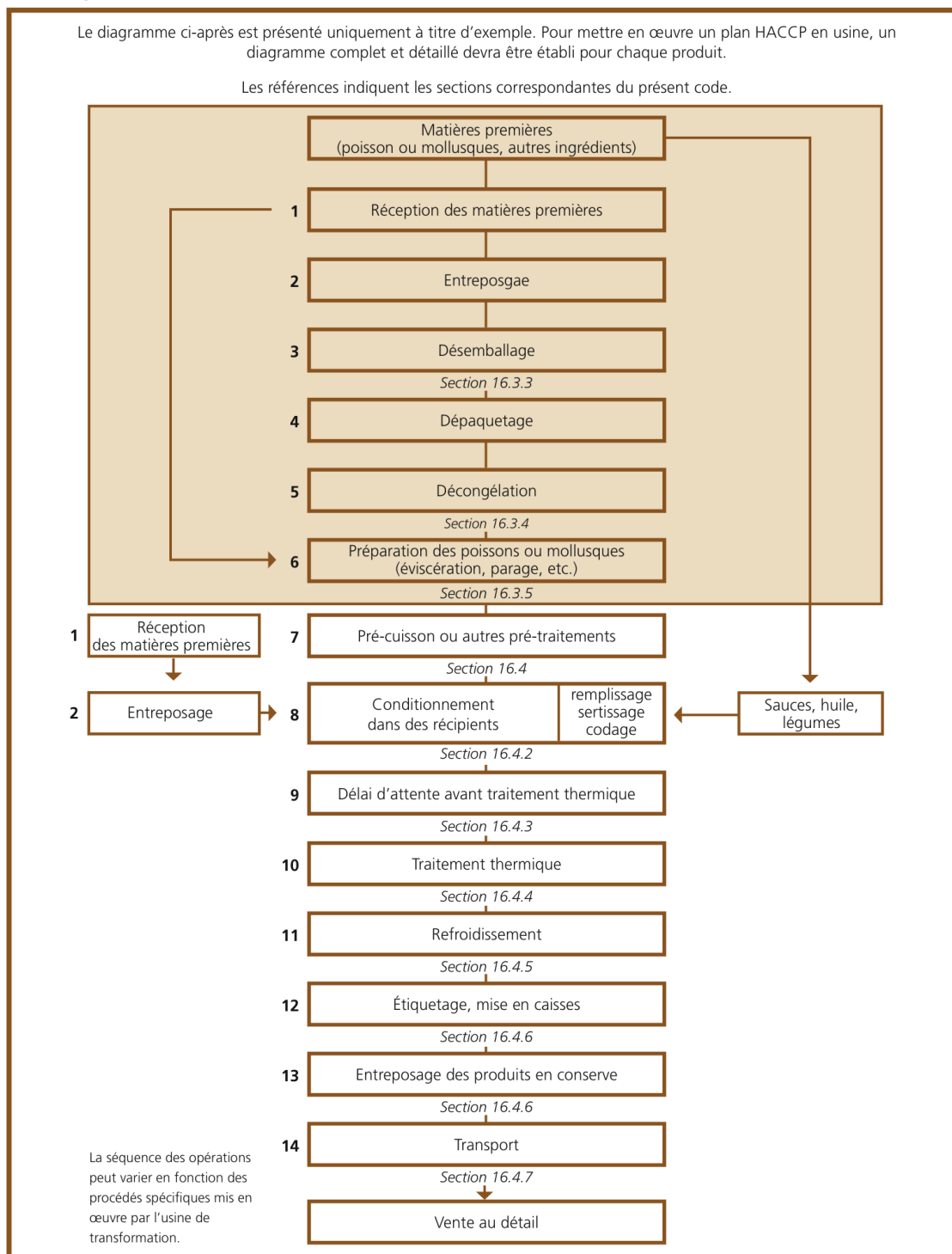
Cette section porte sur la transformation des poissons, mollusques et crustacés en conserve stérilisés par traitement thermique qui ont été emballés dans des récipients rigides ou semi-rigides, hermétiquement fermés⁸ et destinés à la consommation humaine.

Comme le souligne le présent code, l'application des éléments appropriés du programme de conditions préalables (Section 3) et des principes HACCP (Section 5) à ces étapes donnera à l'industriel une garantie raisonnable que les dispositions essentielles relatives à la qualité, à la composition et à l'étiquetage de la norme Codex appropriée seront maintenues et que les questions de salubrité des aliments seront maîtrisées. L'exemple du diagramme des opérations (Figure 16.1) aidera à mener à bien certaines des étapes communes d'une chaîne de préparation des poissons ou mollusques en conserve.

⁸ Le remplissage aseptique n'est pas traité dans le présent code.

Figure 16.1

Exemple de diagramme des opérations pour la production de poissons, mollusques et crustacés en conserve



16.1 Généralités – supplément au programme de conditions préalables

La section 3 (Programme de conditions préalables) énonce les dispositions minimales pour de bonnes pratiques d'hygiène dans une usine de transformation avant l'application des analyses des dangers et des défauts.

Pour les conserveries de poissons et de mollusques, des dispositions venant compléter les directives figurant à la section 3 sont nécessaires compte tenu de la technologie spécifique appliquée. Certaines d'entre elles sont énumérées ci-après, mais il faudrait aussi se reporter au *Code d'usages en matière d'hygiène pour les conserves non acidifiées ou acidifiées, de produits alimentaires naturellement peu acides* (CAC/RCP 23-1979) pour plus d'informations.

- la conception, le fonctionnement et l'entretien des dispositifs de manutention des récipients et de chargement des paniers dans les autoclaves devraient être appropriés au type de récipients et de matériels utilisés. Ces dispositifs devraient permettre d'éviter le plus possible d'endommager les récipients;
- il faudrait disposer de bonnes sertisseuses en nombre suffisant afin d'éviter les retards inutiles dans les opérations
- il faudrait alimenter les autoclaves en quantités appropriées d'énergie, de vapeur, d'eau et/ou d'air pour y maintenir une pression suffisante durant le traitement thermique de stérilisation; leur dimension devrait être adaptée à la production afin d'éviter les retards inutiles;
- chaque autoclave devrait être équipé d'un thermomètre, d'un manomètre et d'un enregistreur de la durée et des températures;
- il faudrait installer une horloge exacte en un endroit bien visible de la salle de l'autoclave;
- les conserveries utilisant des autoclaves à vapeur devraient envisager d'installer des régulateurs de vapeur;
- les instruments utilisés pour contrôler et surveiller en particulier le traitement thermique devraient être maintenus en bon état et régulièrement vérifiés ou étalonnés. L'étalonnage des instruments utilisés pour mesurer la température devrait être fait en comparaison avec un thermomètre étalon. Ce thermomètre devrait être régulièrement étalonné. On établira et on conservera les relevés d'étalonnage des instruments.

16.2 Identification des dangers et des défauts

Voir aussi la Section 4.1 (Dangers potentiels associés aux poissons et aux mollusques).

La présente section décrit les principaux dangers et défauts potentiels propres aux poissons et mollusques en conserve.

16.2.1 Dangers

A Dangers biologiques

A1 Toxines marines d'origine naturelle

On sait que les biotoxines telles que les tétrodotoxines et les ciguatoxines sont généralement thermostables, aussi est-il important de connaître l'identité de l'espèce et/ou l'origine du poisson destiné à subir un traitement.

Les phycotoxines telles que IDM, IPM ou IAM sont également thermostables, de sorte qu'il est important de connaître l'origine des mollusques qui seront soumis à un traitement.

A2 Scombrottoxines

Histamine

L'histamine est thermostable; sa toxicité reste donc pratiquement intacte dans les boîtes. De bonnes pratiques de conservation et de manipulation depuis la capture jusqu'au traitement thermique sont essentielles pour empêcher la production d'histamine. La Commission du Codex Alimentarius a adopté dans ses normes pour certaines espèces de poissons des concentrations maximales d'histamine dans le produit fini.

A3 Toxines microbiologiques

Clostridium botulinum

Le risque de botulisme ne se présente qu'après un traitement thermique inadéquat et si les récipients ne sont pas intacts. La toxine est sensible à la chaleur; d'autre part, la destruction des spores de *Clostridium botulinum*, en particulier celles provenant de souches protéolytiques, nécessite des niveaux de stérilisation élevés. L'efficacité du traitement thermique dépend du degré de contamination au moment du traitement. Il est donc conseillé de limiter la prolifération et les risques de contamination durant le traitement. Un risque plus élevé de botulisme peut résulter de l'un quelconque des facteurs suivants: traitement thermique inadéquat, intégrité du récipient inadéquate, mauvaises conditions sanitaires de l'eau de refroidissement et mauvaises conditions sanitaires humides de l'équipement de transport.

Staphylococcus aureus

Des toxines provenant de *Staphylococcus aureus* peuvent se trouver dans des matières premières fortement contaminées ou être produites par la prolifération bactérienne durant le traitement. Après la mise en conserve, il y a aussi un risque potentiel de contamination après transformation avec *Staphylococcus aureus* si les récipients humides et chauds sont manipulés dans de mauvaises conditions sanitaires. Ces toxines résistent à la chaleur, il faudra donc en tenir compte dans l'analyse des risques.

B Dangers chimiques

Il faudra prendre soin d'éviter la contamination du produit par les composantes des récipients (par exemple, plomb, etc.).

C Dangers physiques

Avant le remplissage, les récipients peuvent contenir des matières telles que fragments de métal ou de verre.

16.2.2 Défauts

Les défauts potentiels sont décrits dans les spécifications essentielles relatives à la qualité, à l'étiquetage et à la composition énoncées dans les normes Codex pertinentes. Lorsque qu'il n'y a pas de norme Codex, on tiendra compte des réglementations nationales et/ou des spécifications commerciales.

Les spécifications concernant le produit fini figurant à l'Annexe IX décrivent des prescriptions facultatives pour les produits en conserve.

16.3 Opérations de Transformation

Les conserveurs doivent aussi se référer au *Code d'usages en matière d'hygiène pour les conserves non acidifiées ou acidifiées, de produits alimentaires naturellement peu acides* (CAC/RCP 23-1979) afin d'obtenir des conseils détaillés sur les opérations de mise en conserve.

16.3.1 Réception des matières premières, des récipients et des matériaux d'emballage et d'autres ingrédients**16.3.1.1 Poissons mollusques et crustacés (Étape de transformation 1)**

Dangers potentiels: contamination chimique et biochimique (IDM, IPM, histamine, métaux lourds...)

Défauts potentiels: confusion entre espèces, décomposition, parasites

Conseils techniques:

Voir la section 8.1.1 (Réception du poisson cru frais ou congelé) et les autres sections correspondantes. En outre:

- Il faudrait inspecter à leur arrivée les crustacés vivants destinés à être mis en conserve afin d'éliminer les animaux morts ou endommagés.

16.3.1.2 Récipients et matériaux d'emballage (Étape de transformation 1)

Dangers potentiels: contamination microbiologique

Défauts potentiels: décoloration du produit

Conseils techniques:

Voir la section 8.5.1 (Réception des matières premières - emballages, étiquettes et ingrédients). En outre:

- les récipients, couvercles et matériaux d'emballage devraient être adaptés au type de produit, aux conditions d'entreposage, au matériel de remplissage, de sertissage et d'emballage et aux conditions de transport;
- les récipients dans lesquels les produits dérivés des poissons, mollusques et crustacés sont mis en conserve devraient être faits d'un matériel approprié et construits de manière à pouvoir être hermétiquement fermés et scellés pour empêcher toute substance contaminante d'y pénétrer;
- les récipients et couvercles utilisés pour conserver les poissons, mollusques et crustacés devraient satisfaire aux conditions ci-après:
 - ils devraient protéger le contenu contre la contamination par les micro-organismes ou par toute autre substance;
 - leur surface interne ne devrait réagir avec le contenu en aucune manière qui puisse affecter défavorablement le produit ou les récipients ;
 - leur surface externe devrait résister à la corrosion dans les conditions où ils seront vraisemblablement entreposés;
 - ils devraient être suffisamment résistants aux contraintes mécaniques et thermiques subies pendant le processus de mise en conserve et pour résister aux dommages physiques durant la distribution.

16.3.1.3 Autres ingrédients (Étape de transformation 1)

Voir la section 8.5.1 (Réception des matières premières - Emballages, étiquettes et ingrédients).

16.3.2 Entreposage des matières premières, des récipients et des matériaux d'emballage**16.3.2.1 Poissons mollusques et crustacés (Étape de transformation 2)**

Voir les sections 8.1.2 (Entreposage frigorifique), 8.1.3 (Entreposage au congélateur et 7.6.2 Dégorgement et entreposage des mollusques dans des réservoirs d'eau de mer, bassins, etc.).

16.3.2.2 Récipients et emballage (Étape de transformation 2)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: matières étrangères

Conseils techniques:

Voir la section 8.5.2 (Entreposage des matières premières - Emballages, étiquettes et ingrédients). En outre:

- Tous les matériaux pour les récipients ou les emballages devraient être entreposés dans des conditions d'hygiène et de propreté optimales.
- Durant l'entreposage, les récipients vides et les couvercles devraient être protégés des poussières, de l'humidité et des variations de température, afin d'éviter la condensation sur les récipients et, dans le cas des boîtes métalliques, la corrosion.
- Durant le chargement, l'arrimage, le transport et le déchargement des récipients vides, on prendra soin d'éviter les chocs et de ne pas piétiner les récipients. Ces précautions deviennent encore plus impératives quand les récipients sont mis dans des sacs ou sur des palettes. Les chocs peuvent déformer les récipients (le corps ou la collerette), ce qui pourrait les rendre moins hermétiques (chocs sur le serti, collerette déformée) ou nuire à la présentation.

16.3.2.3 Autres ingrédients (Étape de transformation 2)

Voir la section 8.5.2 (Entreposage des matières premières - Emballages, étiquettes et ingrédients)

16.3.3 Dépaquetage, déballage (Étapes de transformation 3 et 4)

Dangers potentiels: peu probables

Défauts potentiels: matières étrangères

Conseils techniques:

- Au cours des opérations de dépaquetage et de déballage, il faudrait prendre des précautions afin de limiter la contamination du produit et l'introduction de matières étrangères dans le produit. Pour éviter la prolifération microbienne, on devrait réduire au minimum les délais d'attente avant un nouveau traitement.

16.3.4 Décongélation (Étape de transformation 5)

Voir la Section 8.1.4 (Décongélation contrôlée)

16.3.5 Procédés de préparation des poissons et des mollusques (Étape de transformation 6)**16.3.5.1 Préparation des poissons (éviscération, parage...)**

Dangers potentiels: contamination microbiologique, contamination biochimique (histamine)

Défauts potentiels: matières indésirables (viscères, peau, écailles, ... dans certains produits), odeurs anormales, présence d'arêtes, parasites...

Conseils techniques:

Voir les sections 8.1.5 (Eviscération et lavage) et 8.1.6 (Filetage, épiautage, parage et mirage). En outre:

- Si l'épiautage du poisson est effectué en le plongeant dans une solution de soude, on veillera particulièrement à effectuer une neutralisation appropriée.

16.3.5.2 Préparation des mollusques et crustacés

Dangers potentiels: contamination microbiologique, fragments de coquilles

Défauts potentiels: matières indésirables

Conseils techniques:

Voir les sections 7.7 (traitement thermique/décoquillage des mollusques dans les usines). En outre:

- Lorsqu'on utilise des mollusques et crustacés vivants, il faudrait procéder à une inspection afin d'éliminer les animaux morts ou endommagés;
- On veillera en particulier à ce qu'il ne reste aucun fragment de coquille dans la chair du mollusque ou crustacé.

16.4 Pré-cuisson et autres traitements

16.4.1 Pré-cuisson

Dangers potentiels: contamination chimique (composés polaires d'huiles oxydées), contamination microbiologique ou biochimique (scombrotoxines).

Défauts potentiels: formation d'eau dans le produit fini (pour les produits conservés dans l'huile), saveurs anormales.

Conseils techniques:

16.4.1.1 Généralités

- les méthodes utilisées pour pré-cuire les poissons ou mollusques et crustacés pour la mise en conserve devraient être conçues de manière à créer l'effet souhaité dans un laps de temps minimal et avec le moins de manipulations possible; le choix de la méthode est habituellement fortement influencé par la nature du matériel traité. Pour les produits conservés dans l'huile, comme les sardines ou le thon, la pré-cuisson devra être suffisante de manière à empêcher la formation d'eau en quantité excessive durant le traitement thermique.
- il faudrait trouver des moyens permettant de réduire le nombre des manipulations après la pré-cuisson, quand cela est possible;
- si on utilise du poisson éviscéré, il faudrait le placer sur le ventre pour la pré-cuisson afin de permettre l'écoulement des huiles et jus du poisson qui pourraient s'accumuler et affecter la qualité du produit durant le procédé thermique;
- le cas échéant, les mollusques, langoustes et crabes, crevettes et céphalopodes devraient être précuits selon les conseils techniques énoncés aux sections 7 (Transformation des mollusques), 13 (Transformation des langoustes et des crabes), 14 (Transformation des crevettes) et 15 (Transformation des céphalopodes).
- il faudrait éviter les défauts thermiques chez les espèces scombrotoxiques avant la pré-cuisson.

16.4.1.1.2 Plan de pré-cuisson

- la méthode de pré-cuisson, en particulier, en termes de durée et de température, devrait être clairement définie. Le plan de pré-cuisson devrait être contrôlé.
- Les poissons précuits ensemble en lots devraient avoir les mêmes dimensions. Il s'ensuit qu'ils devraient être tous à la même température quand ils sont introduits dans le bassin de cuisson.

16.4.1.1.3 Contrôle de la qualité des huiles et autres liquides

- il ne faudrait utiliser que des huiles végétales de bonne qualité pour la pré-cuisson des poissons ou des mollusques destinés à être mis en conserve (se référer aux normes Codex: Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique (CODEX STAN 210-1999), Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive (CODEX STAN 33-1981) et Norme générale pour les graisses et huiles comestibles non visées par des normes individuelles (CODEX STAN 19-1981));
- les huiles de cuisson devraient être remplacées fréquemment afin d'éviter la formation de composés polaires. L'eau utilisée pour la pré-cuisson devrait aussi être changée fréquemment afin d'éviter la contamination;
- il faut veiller à ce que l'huile ou les autres liquides utilisés tels que la vapeur ou l'eau ne communiquent pas une saveur indésirable au produit.

16.4.1.1.4 Refroidissement

- sauf pour les produits qui sont emballés lorsqu'ils sont encore chauds, la durée du refroidissement des poissons ou des mollusques et crustacés précuits devrait être aussi brève que possible pour amener la température du produit à un niveau limitant la prolifération microbienne ou la production de toxines, et dans des conditions où la contamination du produit peut être évitée;
- l'eau utilisée pour refroidir les crustacés en vue d'enlever immédiatement la coquille, devrait être de l'eau potable ou de l'eau de mer propre. Il ne faudrait pas réutiliser la même eau pour refroidir plus d'une fournée.

16.4.1.2 Fumage

Voir la Section 12 (Transformation du poisson fumé)

16.4.1.3 Utilisation de saumures et d'autres solutions

Dangers potentiels: contamination microbiologique et chimique par la solution de trempage

Défauts potentiels: falsification (additifs), saveurs anormales

Conseils techniques:

- quand on trempe ou qu'on fait macérer les poissons ou les mollusques et crustacés dans de la saumure ou dans des solutions d'autres agents d'assaisonnement ou de sapidité ou contenant des additifs, en vue de leur mise en conserve, il faudrait régler soigneusement le titre de la solution et la durée de l'immersion afin d'obtenir l'effet optimum;
- les solutions de trempage devraient être remplacées et les cuves et autres appareils servant à l'immersion devraient être lavés soigneusement à intervalles fréquents;

- il faudrait veiller à n'utiliser dans les solutions de trempage que des ingrédients ou des additifs dont l'emploi est autorisé pour les poissons, mollusques et crustacés en conserve par les normes Codex pertinentes et dans les pays où le produit sera commercialisé.

16.4.2 Conditionnement en récipients (remplissage, sertissage et codage) (Étape de transformation 8)

16.4.2.1 Remplissage

Dangers potentiels: Contamination microbiologique (délai d'attente) ou, après traitement thermique due à un remplissage incorrect ou à des récipients défectueux.

Défauts potentiels: poids incorrect, matières étrangères

Conseils techniques:

- un nombre suffisant de récipients et de couvercles devraient être contrôlés immédiatement avant d'être amenés aux machines rempisseuses ou aux tables de conditionnement pour vérifier qu'ils sont propres, qu'ils ne sont pas endommagés et qu'ils ne présentent aucun défaut visible;
- si besoin est, il faut nettoyer les récipients vides. Une précaution sage consiste à retourner tous les récipients pour s'assurer qu'ils ne contiennent aucune substance étrangère avant de les employer;
- il faudrait aussi prendre soin d'éliminer les récipients défectueux, car ils pourraient bloquer une rempisseuse ou une sertisseuse ou poser des problèmes pendant le traitement thermique (mauvaise stérilisation, fuites);
- il ne faudrait pas laisser les récipients vides sur les tables de conditionnement ou sur les bandes transporteuses durant le nettoyage des locaux afin d'éviter la contamination et les éclaboussures;
- le cas échéant, afin d'empêcher la prolifération microbienne, les récipients devraient être remplis avec des poissons ou mollusques et crustacés chauds (> 63°C, par exemple pour les soupes de poissons) ou devraient être remplis rapidement (délai d'attente le plus bref possible) après la fin des pré-traitements;
- si les poissons ou les mollusques et crustacés doivent être conservés pendant longtemps avant la mise dans les récipients, il faut les réfrigérer;
- les récipients contenant les poissons ou les mollusques et crustacés devraient être remplis selon les directives du programme prévu;
- le remplissage mécanique ou manuel des récipients devrait être surveillé de façon à être conforme aux taux de remplissage et d'espace libre spécifiés dans le barème retenu pour la stérilisation. Un remplissage régulier est important non seulement pour des raisons économiques, mais également parce que la pénétration de chaleur et l'intégrité du récipient peuvent être affectées par des variations excessives du remplissage;
- l'espace libre nécessaire sera fonction de la nature du contenu. Au stade du remplissage, il faudrait aussi tenir compte de la méthode utilisée pour le traitement thermique. On devrait laisser un espace libre selon les spécifications du fabricant des récipients;
- en outre, les récipients devraient être remplis de manière à ce que le produit fini soit conforme aux dispositions réglementaires ou aux normes reconnues concernant le poids du contenu;
- si les poissons et mollusques et crustacés en conserve sont emballés manuellement, il faut qu'il y ait un approvisionnement régulier de poissons, mollusques et crustacés et éventuellement d'autres ingrédients. Il faudrait éviter l'accumulation de poissons, de mollusques et crustacés et de récipients pleins à la table de conditionnement;
- le fonctionnement, l'entretien, l'inspection régulière et le réglage des rempisseuses devraient être effectués avec un soin particulier. Il faudrait se conformer scrupuleusement aux instructions du fabricant de ces machines.
- la qualité et la quantité des autres ingrédients tels que huile, sauce, vinaigre... devraient être rigoureusement contrôlées pour obtenir l'effet optimum souhaité;
- si le poisson a été congelé dans de la saumure ou conservé dans une saumure réfrigérée, il faudrait tenir compte de la quantité de sel absorbée lorsqu'on ajoute du sel au produit pour l'aromatiser;
- il faudrait examiner les récipients remplis afin de:
 - s'assurer qu'ils ont été convenablement remplis et qu'ils sont conformes aux normes reconnues concernant le poids du contenu
 - et vérifier la qualité du produit et du travail juste avant de les fermer.
- les produits mis dans les récipients manuellement comme les petits poissons pélagiques devraient être soigneusement contrôlés par les opérateurs qui s'assureront que les collerettes des récipients ou la surface des fermetures sont exemptes de résidus de produit, qui pourraient empêcher la formation d'un serti hermétique. Pour les produits mis automatiquement dans les récipients, un plan d'échantillonnage devrait être établi.

16.4.2.2 Sertissage

Le sertissage du récipient est une des opérations les plus délicates de la mise en conserve.

Dangers potentiels: contamination consécutive attribuable à un serti défectueux

Défauts potentiels: peu probables

Conseils techniques:

- le fonctionnement, l'entretien, l'inspection régulière et le réglage des sertisseuses devraient faire l'objet d'une attention particulière. Les sertisseuses devraient être adaptées et réglées pour chaque type de récipient et mode de fermeture utilisée. Quel que soit le type d'équipement de sertissage utilisé, il faut se conformer méticuleusement aux instructions du fabricant ou du fournisseur de l'équipement;

- les sertis et autres fermetures devraient être bien formés et avoir les dimensions correspondant aux tolérances acceptées pour le récipient particulier;
- cette opération devrait être effectuée par du personnel qualifié;
- si l'on crée le vide durant l'emballage, il devrait suffire d'empêcher les récipients de bomber dans les conditions (température élevée ou faible pression atmosphérique) auxquelles ils risquent d'être exposés pendant la distribution du produit. Cela est utile pour les récipients profonds ou en verre. Il est difficile et d'ailleurs superflu, de créer le vide dans les récipients peu profonds ayant des couvercles relativement grands et souples;
- un trop grand vide peut provoquer l'affaissement du récipient, surtout si l'espace libre est important, et peut également avoir pour effet l'aspiration des contaminants par le récipient si le serti présente une légère imperfection;
- pour trouver les meilleures méthodes pour créer un vide, il faudrait consulter des techniciens compétents;
- des inspections régulières devraient être effectuées pendant la production pour déceler les éventuels défauts externes des récipients. A intervalles suffisamment rapprochés pour garantir une fermeture conforme aux spécifications, l'opérateur, le surveillant de la fermeture ou toute autre personne compétente devrait examiner les sertis ou le système de fermeture pour les autres types de récipients utilisés. Les inspections devraient porter par exemple sur la mesure des vides et le décorticage des sertis. Un plan pour le prélèvement d'échantillons devrait être utilisé pour les contrôles;
- en particulier, un contrôle devrait être effectué à chaque nouvelle fournée sur la chaîne de sertissage et à chaque changement dans les dimensions du récipient, après un enrayage, un nouveau réglage ou une remise en marche après un arrêt prolongé de la sertisseuse;
- il faudrait consigner toutes les observations pertinentes.

16.4.2.3 Codage

Dangers potentiels: *recontamination due à des récipients endommagés*

Défauts potentiels: *perte de traçabilité due à un codage incorrect*

Conseils techniques:

- chaque boîte contenant des poissons ou des mollusques en conserve devrait porter un code indélébile d'où l'on puisse tirer tous les détails importants concernant sa fabrication (type de produit, conserverie d'où proviennent les boîtes, date de production, etc.);
- le matériel de codage doit être soigneusement réglé de manière à ce que les récipients ne soient pas endommagés et que le code reste lisible;
- le codage sera parfois effectué après le refroidissement.

16.4.3 Manutention des récipients après fermeture - délai d'attente avant le traitement thermique (Étape de transformation 9)

Dangers potentiels: *Contamination microbiologique (délai d'attente) ou due à des récipients endommagés.*

Défauts potentiels: *peu probables*

Conseils techniques:

- une fois fermés, les récipients devraient toujours être manipulés avec soin de manière à éviter tous les dommages susceptibles de provoquer des défauts et une recontamination microbienne;
- si nécessaire, les récipients métalliques remplis et fermés devraient être bien lavés avant d'être soumis au traitement thermique afin d'éliminer la graisse, la saleté et les traces de poisson ou de mollusque et crustacés sur leurs surfaces externes;
- afin d'éviter la prolifération microbienne, la période d'attente devrait être aussi brève que possible;
- si les récipients remplis et fermés doivent être conservés pendant longtemps avant le traitement thermique, le produit doit être maintenu à une température qui réduira au minimum le développement microbien.
- chaque conserverie devrait mettre au point un dispositif excluant toute possibilité d'envoyer par inadvertance à l'entrepôt des conserves de poissons et de mollusques et crustacés non autoclavées.

16.4.4 Traitement thermique (Étape de transformation 10)

Le traitement thermique est une des opérations les plus délicates de la mise en conserve.

Les conserveurs peuvent se reporter au *Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et les aliments peu acides acidifiés en conserve* (CAC/RCP 23-1979) où ils trouveront des conseils détaillés sur le traitement thermique. Cette section ne contient que des éléments essentiels.

Dangers potentiels: *survie de spores de Clostridium botulinum*

Défauts potentiels: *survie de micro-organismes responsables de la décomposition*

*Conseils techniques:***16.4.4.1 Barème de stérilisation**

- pour établir le barème de stérilisation, il faut d'abord déterminer le traitement thermique nécessaire pour obtenir la stérilité commerciale en tenant compte de certains facteurs (flore microbienne, dimensions et nature du récipient, composition du produit, etc.). Chaque barème de stérilisation est établi pour un certain produit dans un récipient d'une dimension donnée;
- Il faudrait assurer une pénétration de chaleur et distribution de température appropriées. Les procédés standard de traitement thermique et les barèmes de stérilisation établis expérimentalement devraient être vérifiés et validés par un expert qui confirmera que les valeurs sont appropriées pour chaque produit et chaque autoclave;
- au cas où des changements auraient lieu dans les opérations (température initiale du remplissage, composition du produit, dimension des récipients, niveau de remplissage de l'autoclave, etc.), des techniciens compétents devraient être consultés concernant la nécessité de procéder à une réévaluation de l'opération.

16.4.4.2 Opération de traitement thermique

- seul un personnel qualifié et dûment formé devrait être chargé d'assurer le fonctionnement des autoclaves. Il faut donc que les personnes qui assurent le fonctionnement des autoclaves contrôlent les opérations de traitement et s'assurent que le barème de stérilisation est rigoureusement suivi, en particulier que les délais soient respectés, que les températures et les pressions soient surveillées et que les données soient consignées;
- il est indispensable de se conformer à la température initiale indiquée dans le barème de stérilisation, sinon le traitement pourrait être imparfait. Si les récipients remplis sont conservés en milieu réfrigéré parce que le délai d'attente est trop long, le barème de stérilisation devra prendre en compte ces températures;
- pour que le traitement thermique soit efficace et que la température durant l'opération soit contrôlée, il faut évacuer l'air de l'autoclave en le purgeant à l'aide d'une méthode jugée efficace par un technicien compétent. La dimension et le type du récipient, l'installation de l'autoclave et l'équipement et les modes de chargement devraient être examinés;
- il ne faudrait pas commencer à mesurer la durée du traitement thermique avant que la température de traitement thermique spécifiée ait été atteinte et que les conditions requises pour maintenir une température uniforme dans l'autoclave aient été réunies, en particulier, que la durée de sécurité minimum de la purge se soit écoulée;
- pour les autres types d'autoclaves (eau, vapeur/air, flamme, etc.- on se reportera au Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments peu acides et les aliments peu acides acidifiés en conserve (CAC/RCP 23-1979);
- si les poissons et mollusques et crustacés conditionnés dans des récipients de grandeurs différentes sont traités ensemble dans le même autoclave, il faudra veiller à ce que le barème utilisé puisse assurer la stérilité commerciale à toutes les boîtes de grandeurs différentes traitées ensemble;
- quand on traite des poissons et des mollusques et crustacés conditionnés dans des récipients en verre, il faut veiller à ce que la température initiale de l'eau qui se trouve dans l'autoclave soit légèrement inférieure à celle du produit qui y est introduit. La pression d'air devrait être appliquée avant que la température de l'eau n'ait été augmentée.

16.4.4.3 Surveillance de l'opération de traitement thermique

- durant l'application du traitement thermique, il importe de faire en sorte à chaque production, que le barème de stérilisation et des facteurs comme le remplissage du récipient, la dépression interne minimale à la fermeture, le chargement de l'autoclave, la température initiale du produit, etc., soient conformes aux procédures établies;
- les températures de l'autoclave devraient toujours être déterminées avec le thermomètre à mercure, et jamais avec l'enregistreur de températures;
- il faudrait tenir des registres permanents des durées, des températures et d'autres détails pertinents pour chaque chargement de l'autoclave;
- il convient contrôler régulièrement les thermomètres pour vérifier leur exactitude. Il faudrait conserver les données d'étalonnage;
- il faudrait effectuer des inspections périodiques pour s'assurer que l'équipement et le fonctionnement des autoclaves garantissent un traitement thermique complet et efficace, que chaque autoclave est équipé, rempli et utilisé comme il convient, de manière que toute la charge soit amenée rapidement à la température de traitement et qu'elle reste à cette température pendant toute la durée du traitement;
- les inspections devraient être effectuées sous la supervision d'un spécialiste de la conserverie;

16.4.5 Refroidissement (Étape de transformation 11)

Dangers potentiels: *recontamination due à un mauvais serti et à de l'eau contaminée*

Défauts potentiels: *formation de cristaux de struvite, récipients floches, roussi*

Conseils techniques

- après le traitement thermique, les poissons et mollusques et crustacés en conserve, chaque fois que possible, devraient être refroidis à l'eau sous pression afin d'éviter des déformations qui pourraient les rendre moins hermétiques. Si l'eau est recyclée, il ne faudrait utiliser que de l'eau potable chlorée. Il faudrait contrôler le chlore résiduel durant le refroidissement et la durée du contact afin de réduire au minimum le risque de contamination après traitement. L'efficacité de traitements autres que la chloration doit être contrôlée et vérifiée;
- afin d'éviter une détérioration organoleptique des poissons et mollusques et crustacés en conserve, comme le roussi ou une surcuisson, la température interne des récipients devrait être abaissée aussi rapidement que possible;
- pour les récipients en verre, il faut veiller qu'au début la température du réfrigérant dans l'autoclave soit abaissée lentement afin de réduire au minimum les risques d'éclatement du verre;
- quand les poissons et mollusques et crustacés en conserve ne sont pas refroidis à l'eau après le traitement thermique, ils devraient être empilés de manière à ce qu'ils refroidissent rapidement à l'air.
- les poissons et mollusques et crustacés en conserve soumis à un traitement thermique ne devraient pas entrer inutilement en contact avec les mains ou avec des vêtements avant d'être refroidis et soigneusement séchés. Ils ne devraient jamais être manipulés sans précaution ou d'une manière qui pourrait exposer leur surface à la contamination;
- le refroidissement rapide des poissons et mollusques et crustacés en conserve permet d'éviter la formation de cristaux de struvite;
- chaque conserverie devrait mettre au point un système empêchant que les récipients non transformés soient mélangés avec les récipients transformés.

16.4.5.1 Surveillance après le traitement thermique et le refroidissement

- les conserves de poissons et de mollusques et crustacés devraient être inspectées en vue de déceler leurs défauts et d'évaluer leur qualité rapidement après avoir été produites et avant d'être étiquetées;
- des échantillons représentatifs de chaque lot codé devraient être examinés pour s'assurer que les récipients ne présentent pas de défauts externes et que le produit est conforme aux normes visant le poids du contenu, la proportion de vide, le mode de préparation et la salubrité. Il faudrait évaluer la texture, la couleur, l'odeur, la saveur et l'aspect du milieu de couverture;
- si on le souhaite, on procédera à des essais de stabilité dans le cadre de la vérification, en particulier du traitement thermique;
- cet examen devrait être effectué aussi rapidement que possible après la production, de manière que s'il y a un défaut imputable à une défaillance des ouvriers ou de l'équipement de la conserverie, cette défaillance puisse être corrigée sans délai. La séparation et l'élimination correcte de toutes les unités ou lots défectueux impropres à la consommation humaine devraient être assurées.

16.4.6 Etiquetage, mise en caisses et entreposage des produits finis (Étapes de transformation 12 et 13)

Se référer à la section 8.2.3 <<Étiquetage>>.

Dangers potentiels: *recontamination consécutive due à des récipients endommagés ou à une exposition à des conditions extrêmes*

Défauts potentiels *étiquetage incorrect*

Conseils techniques:

- les matériaux utilisés pour l'étiquetage et la mise en caisses des poissons et mollusques et crustacés en conserve ne devraient pas favoriser la corrosion du récipient. Les caisses devraient être d'une dimension telle que les récipients y tiendront aisément et ne seront pas endommagés par tout déplacement à l'intérieur. Caisses et cartons devraient avoir une dimension appropriée et être assez résistants pour protéger les poissons et les mollusques en conserve durant la distribution;
- les marques en code figurant sur les récipients de poissons et de mollusques et crustacés en conserve devraient aussi figurer sur les caisses qui les contiennent;
- l'entreposage des poissons et mollusques et crustacés en conserve devrait être effectué de manière à ne pas endommager les récipients. On veillera en particulier à ne pas trop entasser les palettes supportant les produits finis et à utiliser correctement les chariots élévateurs à fourche;
- les conserves de poissons et de mollusques et crustacés devraient être emmagasinées de manière à demeurer sèches et à ne pas être exposées à des températures extrêmes.

16.4.7 Transport des produits finis (Étape de transformation 14)

Dangers potentiels: *recontamination consécutive due à des récipients endommagés ou à une exposition à des conditions extrêmes*

Défauts potentiels *peu probables*

Conseils techniques:

Se reporter à la section 17 (Transport); en outre:

- le transport des conserves de poissons et mollusques et crustacés devrait être de nature à ne pas endommager les récipients. On veillera en particulier à utiliser correctement les chariots élévateurs à fourche durant le chargement et le déchargement.
- les caisses et cartons devraient être parfaitement secs. L'humidité ayant des effets nuisibles sur les caractéristiques mécaniques des cartons, la protection des récipients durant le transport risque de ne plus être satisfaisante.
- les boîtes métalliques devraient être tenues au sec pendant le transport, afin d'éviter la corrosion et/ou la rouille.

SECTION 17 - TRANSPORT

Se reporter aux Principes généraux en matière d'hygiène alimentaire, Section VIII – Transport (CAC/RCP 1 - 1969) et au 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).

Le transport s'applique à toutes les sections et représente une étape du diagramme des opérations qui nécessite des compétences particulières et doit être considérée avec les mêmes soins que les autres étapes de transformation. Cette section donne des exemples de dangers et de défauts potentiels et des conseils techniques qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctives. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification relatifs à chaque étape, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

Il est particulièrement important durant le transport des poissons et des produits de la pêche frais, congelés ou réfrigérés de veiller à réduire au minimum la hausse de température du produit et à ce que la température de refroidissement ou congélation, selon le cas, soit maintenue dans des conditions contrôlées. De plus, des mesures appropriées devraient être appliquées pour réduire le plus possible les dommages aux produits ainsi qu'à leur emballage.

17.1 Pour les produits frais, réfrigérés et congelés

Voir Section 3.6. <<Transport>>.

Dangers potentiels: Développement biochimique (histamine). Contamination microbiologique

Défauts potentiels: Décomposition, dommages physiques. Contamination chimique (carburants).

Conseils techniques:

- Vérifier la température du produit avant le chargement.
- Éviter une exposition inutile à des températures élevées durant le chargement et le déchargement des poissons, mollusques et crustacés et de leurs produits.
- Charger en veillant à ce que l'air circule librement entre les produits et les parois, planchers et plafonds; il est recommandé d'installer des dispositifs de stabilisation de la charge.
- Contrôler la température de l'air à l'intérieur de la cargaison durant le transport; il est recommandé d'installer un thermomètre enregistreur.
- pendant le transport
 - Les produits congelés devraient être maintenus à -18°C ou moins (fluctuation maximale de $+3^{\circ}\text{C}$)
 - Le poisson, les mollusques et les crustacés et leurs produits devraient être conservés à une température aussi proche que possible de 0°C . Les poissons entiers frais devraient être conservés en couches peu épaisses et entourés de quantités suffisantes de glace finement pilée; prévoir un écoulement adéquat pour assurer que l'eau provenant de la fonte de la glace ne reste pas au contact des produits ou ne soit pas une source de contamination croisée pour les produits dans d'autres conteneurs.
 - Le transport du poisson frais dans des conteneurs avec des sacs de congélation à sec et sans glace devrait être envisagé le cas échéant.
 - Le transport du poisson dans une saumure réfrigérante, de l'eau de mer glacée ou réfrigérée (par exemple pour les poissons pélagiques) devrait être envisagé, le cas échéant. L'eau de mer glacée ou réfrigérée devrait être utilisée dans des conditions ayant fait l'objet d'une approbation.
 - Les produits transformés réfrigérés devraient être maintenus à la température indiquée par le transformateur qui ne devrait pas, en général, dépasser 4°C .
 - Protéger comme il convient les poissons, crustacés, mollusques et leurs produits de la contamination par la poussière, de l'exposition à des températures plus élevées et aux effets desséchant du soleil et du vent.

17.2 Pour les poissons, mollusques et crustacés vivants

Voir les dispositions spécifiques énoncées dans les sections pertinentes du présent code.

17.3 Pour les poissons, mollusques et crustacés en conserve

Voir les dispositions spécifiques énoncées à la section 16.

17.4 Pour tous les produits

- Avant d'effectuer le chargement, on vérifiera la propreté, l'adéquation et l'hygiène des conteneurs du véhicule.
- Le chargement et le transport devraient être effectués de manière à éviter les dommages et la contamination des produits et à assurer l'intégrité de l'emballage.
- Après le déchargement, il faudrait éviter l'accumulation de déchets, lesquels devraient être correctement mis au rebut.

SECTION 18 – VENTE AU DÉTAIL

Compte tenu des contrôles nécessaires aux différentes étapes de transformation, cette section présente des exemples de dangers et de défauts potentiels et contient des lignes directrices à caractère technique qui pourront servir pour élaborer des mesures de maîtrise et des actions correctrices. À chaque étape, seuls sont énumérés les dangers et les défauts qui peuvent être introduits ou maîtrisés à cette même étape. Il convient de noter que, lors de la mise au point d'un plan HACCP et/ou DAP, il est indispensable de consulter la section 5 où l'on trouve des conseils pour l'application des principes HACCP et de l'analyse DAP. Cependant, dans le cadre du présent code, il est impossible d'indiquer en détail les seuils critiques, la surveillance, la tenue des registres et la vérification relatifs à chaque étape, car ils diffèrent selon les dangers et défauts.

Le poisson, les mollusques et les crustacées et leurs produits au détail devraient être reçus, manipulés, entreposés et présentés aux consommateurs de façon à réduire le plus possible les dangers et défauts relatifs à la sécurité sanitaire des aliments et à maintenir les qualités essentielles. Conformément aux principes HACCP et DAP pour la sécurité sanitaire et la qualité des aliments, les produits devraient être achetés auprès de sources approuvées ou connues sous le contrôle des autorités sanitaires compétentes qui peuvent vérifier les contrôles HACCP. Les opérateurs de détail devraient élaborer et utiliser des spécifications écrites d'achat conçues pour garantir les niveaux requis de sécurité sanitaire et de qualité des aliments. Les opérateurs de détail devraient assumer la responsabilité de la qualité et de la sécurité sanitaire des produits.

Une température d'entreposage appropriée après réception est fondamentale pour maintenir la sécurité sanitaire et les qualités essentielles du produit. Les produits réfrigérés devraient être entreposés dans de bonnes conditions d'hygiène à une température inférieure ou égale à 4°C (40°F), les produits conditionnés sous atmosphère modifiée (MAP) à 3°C (38°F) ou moins, tandis que les produits congelés devraient être entreposés à des températures inférieures ou égales à -18°C (0°F).

La préparation et l'emballage devraient être effectués conformément aux principes et recommandations énoncés à la Section 3, Programmes de conditions préalables et aux normes Codex d'étiquetage. Les produits présentés sur un étalage ouvert devraient être protégés du milieu ambiant par des dispositifs appropriés (protection contre les éternuements). Les poissons, mollusques et crustacés présentés devraient en permanence être maintenus à des températures et dans des conditions qui, outre la perte de qualités essentielles, réduisent au minimum le développement potentiel de bactéries, de toxines et d'autres dangers.

L'information des consommateurs au point d'achat est importante pour garantir que la sécurité et la qualité des produits sont préservées; il peut s'agir, par exemple, d'écriteaux ou de dépliants, donnant des renseignements sur les procédés d'entreposage et de préparation et sur les risques que peuvent présenter les produits de la mer en cas de manipulation ou de préparation incorrectes.

Il faudrait établir un système permettant le traçage de l'origine et des codes des poissons, mollusques, crustacés et de leurs produits afin de faciliter le rappel des produits ou les enquêtes de santé publique en cas d'échec des procédés et des mesures mis en place pour la protection de la santé publique. Des systèmes de ce type existent dans certains pays pour les mollusques qui sont soumis à des obligations de marquage.

18.1 Réception du poisson, des mollusques, des crustacés et de leurs produits pour la vente au détail – Généralités

Dangers potentiels: voir Réception 7.1, 8.1

Défauts potentiels: voir Réception 7.1, 8.1

Conseils techniques:

- Les bonnes conditions générales d'hygiène du véhicule de transport devraient être contrôlées régulièrement. Les produits présentant des signes d'impuretés, d'altération ou de contamination devraient être rejetés.
- Il faudrait vérifier qu'il n'y a pas de risque de contamination croisée du poisson ou des produits de la pêche prêts à la consommation se trouvant dans le véhicule de transport par du poisson ou des produits de la pêche crus. Les produits cuits prêts à être consommés ne doivent pas avoir été au contact de produits crus, de jus ou de mollusques vivants et les mollusques crus ne doivent pas avoir été au contact d'autres poissons, mollusques ou crustacés.
- La conformité des poissons, mollusques et crustacés aux spécifications d'achat devrait être contrôlée régulièrement.
- Il faudrait vérifier à la réception qu'il n'y a pas décomposition ou altération des produits. Les produits présentant des signes de décomposition devraient être refusés.
- Lorsqu'un journal de la température du véhicule est tenu, les enregistrements devraient être examinés afin de s'assurer du respect des prescriptions en matière de température.

18.1.1 Réception des produits réfrigérés pour la vente au détail

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination chimique et physique, formation de scombrottoxines, formation de toxines *Clostridium botulinum*

Défauts potentiels: Altération (décomposition), contaminants, impuretés

Conseils techniques:

- La température des produits devrait être relevée à différents endroits de la livraison et enregistrée. Les poissons, mollusques et crustacés et leurs produits réfrigérés devraient être maintenus à une température égale ou inférieure à 4°C (40°F). Les produits conditionnés sous atmosphère modifiée (MAP), s'ils ne sont pas congelés, devraient être conservés à une température égale ou inférieure à 3°C (28°F).

18.1.2 Réception des produits congelés pour la vente au détail

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Décongélation, contaminants, impuretés

Conseils techniques:

- Il faudrait vérifier à la réception que les produits ne présentent pas de signes de décongélation, d'impuretés ou de contamination. Les livraisons douteuses devraient être refusées.
- La température interne des produits devrait être vérifiée, relevée et enregistrée en plusieurs points de la livraison. Les poissons, mollusques et crustacés et leurs produits congelés devraient être conservés à une température égale ou inférieure à -18°C (0°F).

18.1.3 Entreposage frigorifique des produits pour la vente au détail

Dangers potentiels: Formation de scombrottoxines, contamination microbiologique, contamination chimique, formation de toxines *Clostridium botulinum*.

Défauts potentiels: Altération (décomposition), contaminants, impuretés

Conseils techniques:

- Les produits en entreposage frigorifique devraient être maintenus à 4°C (40°F). Les produits conditionnés sous atmosphère modifiée (MAP) devraient être conservés à 3°C (38°F) ou moins.
- Les poissons et fruits de mer devraient être protégés correctement des impuretés et autres contaminants par un emballage adéquat et être entreposés au-dessus du plancher.
- Il est recommandé d'enregistrer en permanence les températures des installations de réfrigération pour les poissons et fruits de mer.
- La chambre frigorifique devrait être dotée d'un système d'écoulement approprié afin d'éviter la contamination des produits.
- Les articles prêts à consommer et les mollusques devraient être séparés les uns des autres ainsi que des autres aliments crus dans les entrepôts frigorifiques. Les produits crus devraient être placés sur des étagères en dessous des produits cuits afin d'éviter la contamination croisée par égouttage.
- Il faudrait mettre en place un système adapté de rotation des produits qui pourrait se fonder sur la méthode du premier entré, premier sorti, sur la date de production ou de consommation figurant sur l'étiquette, sur la qualité organoleptique du lot, etc., selon qu'il convient.

18.1.4 Entreposage en congélateur des produits pour la vente au détail

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Décomposition chimique (rancissement), déshydratation

Conseils techniques:

- Les produits devraient être maintenus à une température de -18°C (0°F) ou moins. Il faudrait contrôler les températures régulièrement. Il est recommandé d'utiliser un thermomètre enregistreur.

- Les poissons et fruits de mer ne devraient pas être entreposés directement sur le fond du congélateur. Les produits devraient être rangés de manière à ce que l'air puisse circuler convenablement.

18.1.5 Préparation et emballage des produits réfrigérés pour la vente au détail

Voir Section 8.2.3 <<Étiquetage>>.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, formation de scombrottoxines, contamination physique et chimique, allergènes

Défauts potentiels: Décomposition, étiquetage incorrect

Conseils techniques:

- Les produits devraient être manipulés et emballés conformément aux directives de la Section 3, Programmes de conditions préalables.
- Il faudrait s'assurer que les allergènes sont indiqués, conformément aux prescriptions de la Section 3, Programmes de conditions préalables et des normes Codex d'étiquetage.
- Il faudrait s'assurer que la chaîne du froid du produit ne subit aucune rupture lors de l'emballage et de la manutention.
- La contamination croisée devrait être évitée entre les produits issus de mollusques prêts à consommer et les produits crus et entre les mollusques et leurs dérivés sur les lieux de travail, ainsi qu'avec les outils ou le personnel.

18.1.6 Préparation et emballage des produits congelés pour la vente au détail

Voir Section 8.2.3 <<Étiquetage>>.

Dangers potentiels: Contamination microbiologique, contamination physique et chimique, allergènes

Défauts potentiels: Décongélation, étiquetage incorrect

Conseils techniques:

- Il faudrait s'assurer que les allergènes sont indiqués, conformément aux prescriptions de la Section 3, Programmes de conditions préalables et des normes Codex d'étiquetage.
- La contamination croisée devrait être évitée entre les produits prêts à consommer et les produits crus.
- Les poissons, mollusques et crustacés congelés ne devraient pas être exposés aux températures ambiantes pendant un laps de temps prolongé.

18.1.7 Présentation des produits réfrigérés pour la vente au détail

Dangers potentiels: Formation de scombrottoxines, contamination microbiologique, formation de toxines *Clostridium botulinum*.

Défauts potentiels: Décomposition, déshydratation

Conseils techniques:

- Les produits en étalage réfrigéré devraient être maintenus à une température de 4°C (40°F) ou moins. La température des produits devrait être relevée à intervalles réguliers.
- Les articles prêts à consommer et les mollusques devraient être séparés les uns des autres et des autres produits alimentaires crus dans un étalage réfrigéré de points de vente à service complet. Il est recommandé d'établir un graphique de l'étalage afin de garantir qu'il n'y a pas de contamination croisée.
- En cas d'utilisation de glace, il faudrait installer un système d'égouttage de la glace fondue. Les étalages pour la vente au détail devraient être munis d'un système d'égouttage automatique. Remplacer la glace tous les jours et vérifier que les produits prêts à consommer ne sont pas placés sur de la glace ayant déjà servi pour des produits crus.
- Chaque produit présent en étalage devrait avoir son propre récipient et ses propres ustensiles de service, de manière à éviter toute contamination croisée.
- Il faudrait éviter de présenter les produits en quantité ou en épaisseur telles qu'il devienne impossible d'assurer une réfrigération correcte et de garantir la qualité du produit.
- Dans les points de vente au détail à service complet, il faudrait éviter que les produits non protégés ne se dessèchent. Il est recommandé d'utiliser à cet effet un atomiseur dans de bonnes conditions d'hygiène.
- Les produits ne devraient pas dépasser la ligne de chargement au-dessus de laquelle il n'est pas possible de maintenir une réfrigération appropriée des produits emballés présentés en étalage à self-service.
- Les produits ne devraient pas être soumis à la température ambiante pendant un laps de temps prolongé lors du remplissage des meubles d'étalage.
- Les poissons, mollusques et crustacés présentés à l'étalage devraient être correctement identifiés à l'aide de panneaux ou d'écriteaux mentionnant leur nom courant, de telle sorte que le consommateur soit informé.

18.1.8 Présentation des produits congelés pour la vente au détail

Dangers potentiels: Peu probables

Défauts potentiels: Décongélation, déshydratation (brûlure de congélation)

Conseils techniques:

- Les produits devraient être maintenus à une température de -18°C (0°F) ou moins. Il faudrait contrôler les températures régulièrement. Il est recommandé d'utiliser un thermomètre enregistreur.
- Les produits ne devraient pas dépasser la <<ligne de chargement>> dans les meubles d'étalage à self-service. Les congélateurs verticaux où sont présentés les produits devraient être munis de portes automatiques ou de rideaux d'air pour préserver la congélation.
- Les produits ne devraient pas être soumis à la température ambiante pendant un laps de temps prolongé lors du remplissage des meubles d'étalage.
- Un système de rotation devrait être établi afin de garantir que les poissons, mollusques et crustacés congelés sont utilisés selon la méthode du premier entré, premier sorti.
- Les meubles d'étalage pour la vente au détail des poissons, mollusques et crustacés congelés devraient être examinés périodiquement afin de vérifier l'intégrité des emballages et le niveau de déshydratation ou brûlure de congélation.

ANNEXE 1

DANGERS POTENTIELS ASSOCIÉS AUX POISSONS ET MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS ET AUTRES INVERTÉBRÉS AQUATIQUES FRAIS

1. Exemples de dangers biologiques potentiels

1.1 Parasites

Les parasites qui provoquent des maladies chez l'homme, transmises par les poissons ou les crustacés, sont classés en gros comme helminthes ou vers parasitaires. On les appelle communément nématodes, cestodes et trématodes. Le poisson peut être parasité par des protozoaires, mais il n'y a pas eu de cas de maladies protozoïques du poisson transmises à l'homme. Les parasites ont des cycles de vie complexes, comportant un ou plusieurs hôtes intermédiaires et sont généralement transmis à l'homme par la consommation de produits crus, insuffisamment traités ou mal cuits qui contiennent les parasites en phase infectieuse, cause des intoxications alimentaires. La congélation à -20° C ou moins pendant 7 jours ou à -35° C pendant environ 20 heures du poisson destiné à être consommé cru tuera les parasites. Des traitements comme le saumurage ou le salage en saumure peuvent réduire les risques si le produit est conservé dans la saumure assez longtemps mais il se peut qu'ils ne les éliminent pas. Le mirage et le parage des parois abdominales et l'élimination physique des kystes parasitaires réduiront également les risques mais ne garantiront pas leur élimination.

Nématodes

Il existe partout dans le monde de nombreuses espèces de nématodes et certaines espèces de poissons marins font fonction d'hôtes secondaires. Parmi les nématodes les plus dangereux figurent *Anisakis* spp., *Capillaria* spp., *Gnathostoma* spp., et *Pseudoteranova* spp., présents dans le foie, la cavité abdominale et la chair des poissons marins. Un exemple de nématode causant une maladie chez l'homme est *Anisakis simplex*; les cas sont rares car le parasite en phase infectieuse est tué par la chaleur (60°C pendant 1 minute) ou par le froid (-20°C pendant 24 heures) au centre du poisson.

Cestodes

Les cestodes sont des ténias et l'espèce la plus dangereuse associée à la consommation de poisson est *Diphyllobotrium latum*. Ce parasite est présent partout dans le monde et les poissons marins sont des hôtes intermédiaires. Comme d'autres infections parasitaires, l'intoxication alimentaire se manifeste après la consommation de poisson cru ou insuffisamment traité. Des températures de congélation et de cuisson semblables à celles appliquées aux nématodes tueront le parasite en phase infectieuse.

Trématodes

Les infections par trématodes (vers plats) transmises par le poisson posent un problème de santé publique qui assume une forme endémique dans une vingtaine de pays du monde. Les espèces les plus importantes quant au nombre de personnes infectées appartiennent aux genres *Clonorchis* et *Ophisthorchis* (douve du foie), *Paragonimus* (douve pulmonaire), et dans une mesure moindre *Heterophyes* et *Echinochasmus* (douve intestinale). L'hôte définitif le plus important de ces trématodes est l'homme ou d'autres mammifères. Les poissons d'eau douce sont le second hôte intermédiaire dans les cycles de vie de *Clonorchis* et *Ophisthorchis*, et les crustacés d'eau douce pour *Paragonimus*. Les intoxications alimentaires sont provoquées par l'ingestion de produits crus, mal cuits ou insuffisamment transformés contenant ces parasites en phase infectieuse. La congélation du poisson à -20°C pendant 7 jours ou à -35°C pendant 24 heures tuera ces parasites.

1.2 Bactéries

Le niveau de contamination du poisson au moment de la capture dépendra de l'environnement et de la qualité bactériologique de l'eau dans laquelle le poisson est récolté. De nombreux facteurs influenceront sur la microflore du poisson, les plus importants étant la température de l'eau, la teneur en sel, la proximité des zones de récolte des habitations, la quantité et l'origine des aliments consommés par le poisson, et la méthode de récolte. Le tissu musculaire comestible du poisson est normalement stérile au moment de la capture et des bactéries sont habituellement présentes sur la peau, les branchies et le tractus intestinal.

Il y a deux grands groupes de bactéries dangereuses pour la santé publique qui peuvent contaminer les produits au moment de la capture - celles qui sont normalement ou accidentellement présentes dans le milieu aquatique, c'est-à-dire la microflore latente, et celles introduites par la contamination de l'environnement par des déchets domestiques et/ou industriels. Des exemples de bactéries latentes pouvant présenter un risque pour la santé sont *Aeromonas hydrophyla*, *Clostridium botulinum*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus* et *Listeria monocytogenes*. Des bactéries dangereuses pour la santé publique comprennent celles appartenant à l'espèce des *Enterobacteriaceae*, comme *Salmonella* spp., *Shigella* spp., et *Escherichia coli*. D'autres espèces qui provoquent des intoxications alimentaires sont *Edwardsiella tarda*, *Plesiomonas shigelloides* et *Yersinia enterocolitica*. *Staphylococcus aureus* peut aussi apparaître.

Lorsqu'elles sont présentes dans le poisson frais, les bactéries pathogènes latentes ne sont généralement pas très nombreuses, et lorsque les produits sont bien cuits avant d'être consommés, les risques pour la sécurité des aliments sont minimes. Durant l'entreposage, les bactéries de décomposition latentes dépasseront en nombre les bactéries pathogènes latentes, de sorte que le poisson se détériorera avant de devenir toxique et sera refusé par les consommateurs. On peut maîtriser les dangers présentés par ces germes pathogènes en faisant cuire les poissons et fruits de mer pour tuer les bactéries, en réfrigérant le poisson et en évitant la contamination croisée après la transformation.

Les espèces *Vibrio* sont communes dans les milieux marins et estuariens et les populations peuvent dépendre de la profondeur d'eau et des niveaux des marées. Elles prédominent en particulier dans les eaux tropicales chaudes et peuvent être présentes dans les zones tempérées durant les mois d'été. Les espèces *Vibrio* sont également des contaminants naturels des eaux saumâtres dans les zones tropicales et seront présentes dans les poissons d'élevage provenant de ces zones. Les dangers présentés par *Vibrio* spp. dans le poisson peuvent être maîtrisés par une cuisson prolongée et en évitant la contamination croisée de produits cuisinés. Les risques pour la santé peuvent aussi être réduits en refroidissant rapidement le poisson après la récolte, réduisant ainsi la possibilité de prolifération de ces organismes. Certaines variétés de *Vibrio parahaemolyticus* peuvent être pathogènes et produire des toxines résistantes à la chaleur.

1.3 Contamination virale

Les mollusques récoltés dans les eaux intérieures qui sont contaminées par des excréments humains ou animaux peuvent héberger des virus pathogènes pour l'homme. Des entérovirus qui ont été mis en cause dans une maladie associée à des poissons ou fruits de mer sont le virus de l'hépatite A, les calicivirus, les astrovirus et le virus de Norwalk. Les trois derniers sont souvent appelés petits virus ronds structurés. Tous les virus transmis par les poissons et fruits de mer causant des maladies sont transmis par le cycle fécal-oral et la plupart des poussées de gastro-entérite virale ont été associées à la consommation de mollusques ou crustacés contaminés, particulièrement les huîtres crues.

Généralement, les virus sont spécifiques des espèces et n'apparaîtront pas ni ne se multiplieront dans des aliments ou ailleurs hors de la cellule hôte. Il n'y a pas de marqueur fiable pour indiquer la présence du virus dans les eaux où sont récoltés les mollusques. Les virus transmis par les poissons et fruits de mer sont difficiles à détecter, exigeant des méthodes moléculaires assez sophistiquées pour identifier le virus.

Il est possible de réduire au minimum les cas de gastro-entérite virale en contrôlant la contamination par les eaux usées des zones conchylicoles et en surveillant, avant la récolte, les mollusques et les eaux dans lesquelles ils se développent ainsi qu'en contrôlant d'autres sources de contamination durant la transformation. L'purification et le reparcage sont d'autres stratégies mais les mollusques contaminés mettent plus de temps à se débarrasser d'une contamination virale que des bactéries. Le traitement thermique (85-90°C pendant une minute et demie) détruira les virus présents dans les mollusques.

1.4 Biotoxines

Il y a plusieurs biotoxines importantes à prendre en compte. Il existe environ 400 espèces de poissons vénéneux et, par définition, les substances responsables de la toxicité de ces espèces sont des biotoxines. Le poison ne touche habituellement que certains organes ou ne se manifeste qu'à certains moments de l'année.

Chez certains poissons, les toxines sont présentes dans le sang; ce sont des ichtyohaemotoxines. Les espèces en question sont les anguilles de l'Adriatique, les murènes et les lamproies. Chez d'autres espèces, les toxines envahissent tous les tissus (chair, viscères, peau); il s'agit d'ichtyosarcotoxines. Elles touchent les espèces tétrodontiques responsables de plusieurs empoisonnements, souvent mortels.

En général les biotoxines sont connues pour être thermostables et la seule mesure de maîtrise possible est de vérifier l'identité des espèces utilisées.

Phycotoxines

Ciguatoxine

L'autre toxine importante à prendre en considération est la ciguatoxine que l'on peut trouver dans une grande variété de poissons, principalement carnivores, vivant dans les eaux peu profondes sur des récifs coralliens tropicaux ou sub-tropicaux, ou à proximité. Cette toxine est produite par des dinoflagellés et plus de 400 espèces de poissons tropicaux ont été impliqués dans l'intoxication. Cette toxine est connue comme thermostable. Il y a encore beaucoup à apprendre à son sujet et la seule mesure de maîtrise qui peut raisonnablement être prise consiste à éviter de commercialiser du poisson dont la toxicité a été amplement démontrée.

PSP/DSP/NSP/ASP

L'PSP (intoxication paralysante par les mollusques), l'DSP (intoxication diarrhéique par les mollusques), l'NSP (intoxication neurotoxique par les mollusques) et l'ASP (intoxication amnésique par les mollusques) sont produites par le phytoplancton. Elles se concentrent dans les mollusques bivalves qui filtrent le phytoplancton de l'eau, et peuvent aussi se concentrer dans certains poissons et crustacés.

Toutes ces toxines conservent en général leur toxicité durant le traitement thermique, de sorte qu'il est important de connaître l'identité de l'espèce et/ou l'origine du poisson ou du mollusque ou crustacé destiné à la transformation.

Tétradotoxine

Les poissons appartenant principalement à la famille des Tétrodontidés ("poissons-globes") peuvent accumuler cette toxine qui est responsable de plusieurs intoxications, souvent létales. La toxine est généralement présente dans le foie, les œufs et les intestins des poissons, et plus rarement dans la chair. A la différence de la plupart des autres biotoxines qui s'accumulent dans les poissons ou les mollusques vivants, les algues ne produisent pas cette toxine. Le mécanisme de la production des toxines n'est pas encore clair, mais apparemment les bactéries symbiotiques n'y sont pas souvent étrangères.

1.5 Scombrottoxine

L'intoxication scombroid, parfois appelée intoxication à l'histamine, est provoquée par la consommation de poisson mal réfrigéré après la récolte. La scombrottoxine est attribuée aux Enterobacteriaceae qui produisent de l'histamine en concentrations élevées dans le muscle du poisson quand les produits ne sont pas réfrigérés immédiatement après la récolte. Les poissons les plus sensibles sont les scombridés comme le thon, le maquereau et la bonite, mais elle peut apparaître dans d'autres familles de poissons telles que les Clupeidae. L'intoxication est rarement fatale et les symptômes sont habituellement légers. La réfrigération rapide après la capture et de bonnes normes de manutention durant la transformation devraient faire barrage à la toxine. Celle-ci n'est pas inactivée par des températures de cuisson normales ou par la mise en conserve. En outre, le poisson peut contenir des doses toxiques d'histamine sans afficher aucun des paramètres organoleptiques habituels caractéristiques de la détérioration

2 Dangers chimiques

Le poisson peut être récolté sur les zones côtières et dans des habitats intérieurs qui sont exposés à des quantités variables de contaminants de l'environnement. Les poissons capturés sur les côtes ou dans des estuaires suscitent plus de préoccupations que les poissons pris en pleine mer. Des substances chimiques, des composés organochlorés et des métaux lourds peuvent s'accumuler dans des produits et poser des problèmes de santé publique. Des résidus de médicaments vétérinaires peuvent aussi être présents dans des produits aquicoles quand des délais de retrait corrects ne sont pas suivis ou quand la vente et l'utilisation de ces composés ne sont pas contrôlés. Le poisson peut également être contaminé par des produits chimiques comme le gazole quand il est manipulé sans précaution à bord des bateaux et par des détergents ou des désinfectants quand il n'est pas soigneusement rincé.

3 Dangers physiques

Ils peuvent comprendre des matériaux tels que des fragments de métal ou de verre, des coquilles, des os, etc.

ANNEXE

ANNEXE 1

EMBALLAGE SOUS ATMOSPHÈRE MODIFIÉE

En cours d'élaboration

ANNEXE 2

PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – MOLLUSQUES

En cours d'élaboration

ANNEXE 3

PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – POISSON FRAIS, CONGELÉ ET CACHÉ

En cours d'élaboration

ANNEXE 4

PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – SURIMI CONGELÉ

En cours d'élaboration

ANNEXE 5

PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – PRODUITS DE LA PÊCHE ENROBÉS SURGELÉS

En cours d'élaboration

ANNEXE 6

PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – POISSON SALÉ

Ces spécifications concernant le produit fini décrivent les défauts potentiels du poisson salé. La description des défauts potentiels aidera acheteurs et vendeurs à formuler les dispositions relatives à ces défauts. Ces prescriptions sont facultatives et viennent s'ajouter aux prescriptions essentielles énoncées dans les différentes normes de produits du Codex.

1. DÉNOMINATION DES POISSONS SALÉS DE LA FAMILLE DES GADIDAE

Renvoi à la Norme pour les poissons salés et les poissons salés séchés de la famille des Gadidae (CODEX STAN 167-1989).

Produits obtenus à partir des espèces ci-après, appartenant toutes à la famille des Gadidae qui ont été saignées, éviscérées, étêtées et fendues de sorte qu'environ deux tiers de l'arête centrale est enlevée, lavées et entièrement saturées en sel. Le poisson salé utilisé pour la production de poisson séché salé doit avoir atteint un degré de saturation en sel de 95 pour cent avant le séchage.

| Nom français | Nom latin |
|-----------------------|---|
| Morue de l'Atlantique | <i>Gadus morhua</i> |
| Morue du Pacifique | <i>Gadus macrocephalus</i> |
| Morue polaire | <i>Boreogadus saida</i> |
| Morue ogac | <i>Gadus ogac</i> |
| Lieu noir | <i>Pollachius virens</i> |
| Lingue | <i>Molva molva</i> |
| Lingue bleue | <i>Molva dypterygia</i> |
| Brosme | <i>Brosme brosme</i> |
| Églefin | <i>Gadus aeglefinus</i> / <i>Melanogrammus aeglefinus</i> |
| Phycis de roche | <i>Phycis blennoides</i> |
| Lieu jaune | <i>Pollachius pollachius</i> |

ANNEXE 7**PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – POISSON FUMÉ***En cours d'élaboration***ANNEXE 8****PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – LANGOUSTES ET CRABES***En cours d'élaboration***ANNEXE 9****PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – CREVETTES ET BOUQUETS***En cours d'élaboration***ANNEXE 10****PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – CÉPHALOPODES***En cours d'élaboration***ANNEXE 11****PRESCRIPTIONS FACULTATIVES CONCERNANT LE PRODUIT FINI – POISSON EN CONSERVE***En cours d'élaboration*