

CODEX ALIMENTARIUS

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture



Organisation
mondiale de la Santé

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

NORME POUR LE POISSON FUMÉ, LE POISSON AROMATISÉ À LA FUMÉE ET LE POISSON FUMÉ-SÉCHÉ

CXS 311–2013

Adoptée en 2013. Amendée en 2016, 2018.

1. CHAMP D'APPLICATION

La présente norme s'applique au poisson fumé, au poisson aromatisé à la fumée et au poisson fumé-séché préparé avec du produit cru frais, réfrigéré ou congelé. Elle traite de poissons entiers, de filets de poisson, de tranches de poisson ainsi que de produits similaires à ceux-ci. La norme s'applique à du poisson destiné soit à la consommation directe, soit au traitement ultérieur ou à l'adjonction dans des spécialités alimentaires ou des produits hachés où le poisson ne constitue que partiellement la partie comestible.

Elle ne s'applique pas au poisson traité au monoxyde de carbone (filtré, à la fumée « claire » ou « sans saveur »), au poisson emballé dans des emballages hermétiquement fermés traités pour être commercialement stérile. Les spécialités alimentaires et les produits hachés en tant que tels ne sont pas compris (par exemple les salades de poisson).

2. DESCRIPTION

Les définitions des produits et des procédés pour le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché sont examinées séparément dans cette section.

2.1 Poisson fumé

2.1.1 Définition du produit

Le poisson fumé est préparé avec du poisson qui a été soumis à un procédé de fumage à chaud ou à froid. Le fumage doit être appliqué par l'un des procédés définis dans la section 2.1.2 et le produit final doit avoir les propriétés organoleptiques du poisson fumé. Des épices et d'autres ingrédients facultatifs peuvent être utilisés.

2.1.2 Description des procédés de transformation

- 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.
- 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 résultent et du fractionnement des produits liquides obtenus.
- 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.
- 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).
- 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.
- '**L'emballage**' est le procédé qui consiste à placer le poisson fumé dans un conditionnement, à l'air ou dans une atmosphère réduite en oxygène, y compris sous vide ou dans une atmosphère modifiée.
- '**L'entreposage**' est le procédé qui consiste à entreposer du poisson fumé à l'état réfrigéré ou congelé pour garantir la qualité et la sécurité sanitaire du produit conformément aux sections 3 et 6.

2.2 Poisson aromatisé à la fumée

2.2.1 Définition du produit

Le poisson aromatisé à la fumée est préparé avec du poisson ayant été traité aux arômes de fumée sans avoir été soumis à un procédé de fumage tel que décrit dans la Section 2.1. Le produit final doit avoir un goût de fumée. Des épices et d'autres ingrédients facultatifs peuvent être utilisés.

2.2.2 Définition des procédés de transformation

- Les '**arômes de fumée**' sont, soit des condensats de fumée, soit des mélanges d'arômes artificiels, 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).
- 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 résultent et du fractionnement des produits liquides obtenus.
- '**L'emballage**' est le procédé qui consiste à placer 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'entreposage**' est le procédé qui consiste à entreposer du poisson aromatisé à la fumée à l'état réfrigéré ou congelé pour garantir la qualité et la sécurité sanitaire du produit conformément aux sections 3 et 6.
- 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 '**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).

2.3 Poisson fumé-séché

2.3.1 Définition du produit

Le poisson fumé-séché est préparé avec du poisson qui a été soumis à un procédé combiné de fumage-séchage et qui peut comprendre un procédé de salage. Le fumage doit être appliqué par un procédé de fumage-séchage traditionnel du pays correspondant ou par un procédé de fumage-séchage industriel et le produit final doit avoir les propriétés organoleptiques du poisson fumé-séché. Des épices et d'autres ingrédients facultatifs peuvent être utilisés.

2.3.2 Définition des procédés de transformation

- 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 et 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 '**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**' est le procédé pendant lequel le poisson fumé-séché est placé dans un conditionnement afin d'éviter la contamination et prévenir la réhydratation.
- '**L'entreposage**' est le procédé qui consiste typiquement à maintenir le poisson fumé-séché à température ambiante afin d'en garantir la sécurité sanitaire et la qualité conformément aux sections 3 et 6.

2.4 Présentation

Toute présentation du produit devra être autorisée, à condition qu'elle soit conforme aux dispositions de la présente norme et qu'elle soit correctement décrite sur l'étiquette afin d'éviter d'induire en erreur ou de tromper le consommateur.

3. FACTEURS ESSENTIELS DE COMPOSITION ET DE QUALITÉ

3.1 Matière première

Le poisson fumé, le poisson aromatisé à la fumée et le poisson fumé-séché devront être préparés avec du poisson sain et salubre, qui peut être frais, réfrigéré ou congelé, et qui présente la qualité voulue pour être vendu pour la consommation humaine après une préparation appropriée.

3.2 Ingrédients

Tous les ingrédients utilisés devront être de qualité alimentaire et conformes à toutes les normes pertinentes du Codex.

3.3 Bois ou autre matériel végétal utilisé pour la production de fumée

Le bois ou autre matériel végétal utilisé pour la production de fumée ou de condensats de fumée ne doit pas contenir de substances toxiques d'origine naturelle ou résultant de contamination, ou avoir été traité avec des substances chimiques, de la peinture ou des substances imprégnantes. De plus, le bois ou autre matériel végétal doit être manipulé de manière à éviter la contamination (voir le [Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques \(HAP\) issus des processus de fumage et de séchage direct \(CXC 68-2009\)](#)).

3.4 Décomposition

Le produit provenant d'espèces sensibles ne devra pas contenir plus de 10 mg d'histamine par 100 g de chair de poisson, si on considère la moyenne de l'unité d'échantillon analysée et les produits de la présente norme ne devront pas présenter d'odeurs ou d'arômes persistants et indésirables caractéristiques de la décomposition.

3.5 Produit fini

On estimera que les produits remplissent les exigences de la présente norme lorsque les lots examinés selon la section 10 sont conformes aux dispositions de la section 9. Les produits seront examinés selon les méthodes décrites à la section 8.

4. ADDITIFS ALIMENTAIRES

4.1 Poisson fumé

Les régulateurs d'acidité, les colorants, les conservateurs utilisés conformément aux tableaux 1 et 2 de la Norme générale pour les additifs alimentaires (CXS 192-1995) dans la catégorie d'aliments 09.2.5 (Poisson, filets de poisson et produits de la pêche surgelés, y compris mollusques, crustacés et échinodermes) et ses catégories d'aliments mère et seulement certains régulateurs d'acidité, antioxydants et gaz d'emballage tels qu'indiqués dans le tableau 3 de la Norme générale pour les additifs alimentaires sont acceptables pour un emploi dans les aliments conformément à cette norme.

4.2 Poisson aromatisé à la fumée

Les régulateurs d'acidité, les colorants, les conservateurs utilisés conformément aux tableaux 1 et 2 de la Norme générale pour les additifs alimentaires (CXS 192-1995) dans la catégorie d'aliments 09.2.5 (Poisson, filets de poisson et produits de la pêche surgelés, y compris mollusques, crustacés et échinodermes) et ses catégories d'aliments mère et seulement certains régulateurs d'acidité, antioxydants et gaz d'emballage tels qu'indiqués dans le tableau 3 de la Norme générale pour les additifs alimentaires sont acceptables pour un emploi dans les aliments conformément à cette norme.

4.3 Poisson fumé-séché

Aucun additif alimentaire n'est autorisé dans le poisson fumé-séché.

5. CONTAMINANTS

5.1 Dispositions générales

Les produits visés par les dispositions de la présente norme devront être conformes aux limites maximales de la [Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale \(CXS 193-1995\)](#).

5.2 Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Le fumage de poisson devrait être réalisé de manière à minimiser l'apparition d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). On peut y parvenir en appliquant le [Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques \(HAP\) issus des processus de fumage et de séchage direct \(CXC 68-2009\)](#).

6. HYGIÈNE ET MANIPULATION

6.1 Dispositions générales

Les produits visés par les dispositions de la présente norme devront être préparés et manipulés conformément aux sections appropriées des [Principes généraux d'hygiène alimentaire \(CXC 1-1969\)](#) et des autres textes pertinents du Codex tels que les Codes d'usages et les codes d'usage en matière d'hygiène, tels que le [Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche \(CXC 52-2003\)](#).

6.2 Critères microbiologiques

Les produits devront répondre à tout critère microbiologique établi conformément aux [Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments \(CXG 21-1997\)](#).

6.3 Parasites

Les produits visés par la présente norme ne devront pas contenir de parasites vivants et il convient d'être particulièrement attentif aux produits fumés à froid ou aromatisés à la fumée, qui devraient être congelés avant ou après le fumage en cas de danger de présence de parasites (voir Annexe 1). La viabilité des nématodes, cestodes et trématodes devra être examinée conformément à la section 8.10 et/ou 8.11.

6.4 *Listeria monocytogenes*

Les produits prêts à consommer devront être conformes aux critères microbiologiques pour *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts à consommer qui ont été élaborés dans l'Appendice II des [Directives pour l'application des principes généraux d'hygiène des denrées alimentaires à la maîtrise de *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts à consommer \(CXG 61-2007\)](#).

6.5 *Clostridium botulinum*

Les toxines de *Clostridium botulinum* ne sont pas admises dans les produits de poisson fumé, de poisson aromatisé à la fumée et de poisson fumé-séché. L'apparition de toxines de *Clostridium botulinum* peut être maîtrisée par l'application d'une combinaison de mesures scientifiquement fondées tels que le type de conditionnement, la température d'entreposage et l'activité de l'eau, par exemple en utilisant du sel en phase aqueuse. Le tableau figurant à l'Annexe 2 donne des exemples de ces mesures de maîtrise.

Les pays dans lesquels les produits doivent être consommés peuvent autoriser ces produits à l'état non éviscéré ou peuvent exiger l'éviscération, avant ou après le traitement, afin de minimiser le risque de *Clostridium botulinum*.

6.6 Histamine

Le produit ne devra contenir une concentration d'histamine supérieure à 20 mg/100 g de chair de poisson dans aucune unité d'échantillon analysée. Ceci ne s'applique qu'aux espèces sensibles (par exemple, *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae*, *Coryphaenidae*, *Pomatomidae*, *Scomberesocidae*).

6.7 Autres substances

Les produits ne devront contenir aucune autre substance dans des quantités susceptibles de constituer un danger pour la santé selon les normes établies par la Commission du Codex Alimentarius, et le produit fini devra être exempt de toute matière étrangère présentant un danger pour la santé humaine.

7. ÉTIQUETAGE

Outre les dispositions de la [Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées \(CXS 1-1985\)](#), les dispositions spécifiques ci-après s'appliquent.

7.1 Nom de l'aliment

Le nom de l'aliment doit être « X fumé » s'il est traité par les procédés décrits au paragraphe 2.1, « X aromatisé à la fumée » s'il est traité par les procédés décrits au paragraphe 2.2; « X fumé-séché » s'il est traité par les procédés décrits au paragraphe 2.3, X étant le nom commun ou courant de l'espèce de poisson utilisée conformément aux lois ou aux usages du pays dans lequel le produit est vendu, de manière à ne pas tromper le consommateur.

7.2 Étiquetage additionnel

Les pays dans lesquels le produit est vendu peuvent déterminer si l'utilisation de fumée régénérée doit être indiquée sur l'étiquette.

7.3 Instructions de conservation et de manutention

L'étiquette devra indiquer les instructions de conservation et de manutention appropriées pour le produit.

7.4 Étiquetage des conditionnements non destinés à la vente au détail

Les informations spécifiées ci-dessus devront figurer soit sur le conditionnement, soit sur les documents d'accompagnement, exception faite du nom du produit, de l'identification du lot, du nom et de l'adresse du fabricant ou de l'emballleur et des instructions de conservation, lesquels devront toujours figurer sur le conditionnement.

Toutefois, le nom et l'adresse du fabricant ou de l'emballleur peuvent être remplacés par une marque d'identification (par exemple le numéro d'agrément de l'établissement), à condition que cette dernière puisse être clairement identifiée à l'aide des documents d'accompagnement.

8. ÉCHANTILLONNAGE, EXAMEN ET ANALYSE

8.1 Échantillonnage

8.1.1 Examen sensoriel et physique

Plan aux attributs [Directives générales sur l'échantillonnage \(CXG 50-2004\)](#), section 4.2, tableau 10, à NQA = 6,5%.

8.1.2 Détermination du poids net

Plans d'échantillonnage par mesures avec écart type non connu (méthode s) [Directives générales sur l'échantillonnage \(CXG 50-2004\)](#), section 4.3, tableau 14.

8.2 Examen organoleptique et physique

Des échantillons prélevés aux fins de l'examen organoleptique et physique devront être évalués par des personnes formées à cet examen et conformément aux procédures décrites dans les sections 8.4 à 8.6, ainsi que dans les [Directives pour l'évaluation organoleptique en laboratoire du poisson et des mollusques et crustacés \(CXG 31-1999\)](#).

8.3 Détermination de l'histamine

Les méthodes respectant les critères de performance des méthodes suivants peuvent être utilisées :

LM (mg/100g)	Fourchette minimale applicable (mg/100 g)	LD (mg/100 g)	LQ (mg/100 g)	RSD _R (%)	Récupération	Méthodes suggérées remplissant les critères
10 (moyenne)	8 – 12	1	2	16,0	90 – 107	AOAC 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013
20 (chaque unité)	16 – 24	2	4	14,4	90 – 107	AOAC 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013

8.4 Détermination du poids net

Le poids net est déterminé comme étant le poids du produit, à l'exclusion du matériel de conditionnement, du matériel intercalaire, etc.

8.5 Températures pour la décongélation

Les échantillons de produits finis surgelés devront être décongelés à des températures de réfrigération pour maintenir leur qualité et leur sécurité sanitaire.

8.6 Détermination de *Listeria monocytogenes*

Les critères microbiologiques pour des produits dans lesquels *L. monocytogenes* ne se développera pas reposent sur l'utilisation de la méthode ISO 11290-2. D'autres méthodes de sensibilité, reproductibilité et fiabilité équivalentes peuvent être utilisées si elles ont été validées de manière adéquate (c'est-à-dire selon l'ISO 16140). Les critères microbiologiques pour des produits dans lesquels *L. monocytogenes* peut se développer reposent sur l'utilisation de la méthode ISO 11290-1. D'autres méthodes de sensibilité, reproductibilité et fiabilité équivalentes peuvent être utilisées si elles ont été validées de manière adéquate (c'est-à-dire selon l'ISO 16140).

8.7 Détermination de *Clostridium botulinum*

Méthode AOAC 977.26 pour la détection de *C. botulinum* et de ses toxines dans des aliments ou autre méthode scientifiquement équivalente validée. Cette méthode n'est pas appliquée de manière systématique sur le produit, mais peut être utilisée en cas de suspicion de présence de toxines.

8.8 Détermination du sel dans la phase aqueuse

Le pourcentage de sel (NaCl) dans la phase aqueuse peut être déterminé par le calcul suivant :

$$\text{\% de sel en phase aqueuse} = \frac{\text{\% de sel} \times 100}{\text{\% d'eau} + \text{\% de sel}}$$

% d'eau : AOAC, 952.08, Sec. 35.1.13, *Solides (Totaux) dans les produits de la mer*

% de sel : AOAC, 937.09, Sec. 35.1.18, *Sel (Chlorure de sodium) dans les produits de la mer*

8.9 Détermination de l'activité de l'eau

L'activité de l'eau est déterminée par NMKL 168 | ISO 21807.

8.10 Détermination de la viabilité de parasites

Les méthodes utilisées pour extraire et analyser la viabilité de parasites pourraient comprendre la méthode figurant à l'annexe I pour les nématodes de la [Norme pour le hareng de l'Atlantique salé et les sprats salés \(CXS 244-2004\)](#) ou d'autres méthodes validées pour les parasites et acceptables pour l'autorité compétente de tutelle.

8.11 Détermination des parasites visibles

La recherche de la présence de parasites sur toute l'unité d'échantillon est effectuée de manière non-destructive en plaçant des portions appropriées décongelées (selon le besoin) de l'unité d'échantillon sur une feuille d'acrylique de 5 mm d'épaisseur ayant une translucidité de 45 pour cent et éclairée pour le mirage par une source lumineuse suffisante pour donner 1500 lux à 30 cm au-dessus de la feuille.

9. DÉFINITION DES UNITÉS DÉFECTUEUSES

On estimera qu'une unité d'échantillon est défectueuse si elle présente l'une des caractéristiques définies ci-après.

9.1 Matières étrangères

La présence dans l'unité d'échantillon de toute matière qui ne provient pas du poisson, qui ne constitue pas un menace pour la santé humaine et qui est facilement décelable à l'œil nu ou qui se trouve à une concentration déterminée par une quelconque méthode, y compris l'emploi d'une loupe, est le signe d'un manque de conformité aux bonnes pratiques de fabrication.

9.2 Parasites

La présence de deux ou plus de deux parasites visibles par kg de l'unité d'échantillon décelée par la méthode décrite en 8.11 avec un diamètre de capsule supérieur à 3 mm, ou un parasite sans capsule et d'une longueur supérieure à 10 mm.

9.3 Odeur, arôme et texture

Une unité d'échantillon présentant des odeurs, des arômes ou des textures indésirables, persistants et distincts, révélateurs de décomposition, de rancissement, des picotements ou autres impressions organoleptiques non caractéristiques du produit.

10. ACCEPTATION DES LOTS

Un lot sera jugé conforme à la présente norme lorsque:

- i) Le nombre total d'unités défectueuses selon la section 9 ne dépasse pas le critère d'acceptation (c) d'un plan d'échantillonnage approprié (NQA-6,5) figurant dans les [Directives générales sur l'échantillonnage \(CXG 50-2004\)](#) ;
- ii) Le poids net moyen de toutes les unités d'échantillons n'est pas inférieur au poids déclaré, sous réserve que le contenu d'aucun conditionnement individuel ne soit anormalement faible et qu'aucun conditionnement n'ait un poids inférieur à 95 pour cent du poids déclaré; et
- iii) Les facteurs essentiels de composition et de qualité, les dispositions concernant les additifs alimentaires, les contaminants, l'hygiène et la manipulation et l'étiquetage des sections 3, 4, 5, 6 et 7 sont satisfaits. Pour l'histamine, aucune unité d'échantillon ne devra dépasser 20 mg/100g g de chair de poisson selon le plan d'échantillonnage retenu. (Voir section 8.3).

ANNEXE I

Procédures suffisantes pour tuer les parasites

On utilisera une méthode acceptable pour l'autorité compétente de tutelle pour tuer les parasites.

Lorsqu'il est nécessaire de congeler pour tuer les parasites (c'est-à-dire pour le poisson fumé à froid et le poisson aromatisé à la fumée), le poisson doit être congelé avant ou après transformation à une température et pendant une durée suffisante pour tuer les parasites vivants.

La liste suivante donne des exemples de procédés de congélation qui peuvent être suffisants pour tuer certains ou tous les parasites:

- Congélation à -20°C au centre thermique du produit pendant 24 heures (uniquement pour les espèces *Anisakis* et *Pseudoterranova decipiens*)¹ ;
- Congélation à -35°C au centre thermique du produit pendant 15 heures (tous les parasites)²⁻⁵ ;
- Congélation à -20°C au centre thermique du produit pendant 168 heures (7 jours)²⁻⁵ (tous les parasites).

Références :

- 1 Document technique FAO 444 sur les pêcheries (Évaluation et gestion de la sécurité sanitaire et de la qualité des poissons, 2004 / Assessment and Management of Fish safety and Quality)
- 2 Bier, J. 1976. Experimental Anisakiasis: Cultivation and Temperature Tolerance Determinations. J. Milk Food Technol. 39:132-137.
- 3 Deardoff, T.L. et al. 1984. Behavior and Viability of Third-Stage Larvae of *Terranova* sp. (Type HA) and *Anisakis simplex* (Type I) Under Coolant Conditions. J. of Food Prot. 47:49-52.
- 4 Santé et Bien-Être Social Canada (1992) (en consultation avec l'association canadienne des restaurateurs et des services alimentaires, Conseil Canadien des Pêches et Océans Canada). Code d'usages pour la préparation de poisson cru, mariné et partiellement cuit.
- 5 USFDA - Centre for Food Safety & Applied Nutrition (June 2001), Fish and Fisheries Products Hazards and Controls Guidance, Chapter 5 Parasites, 3rd Edition.

ANNEXE 2

Exemples de combinaisons de caractéristiques de produit qui minimisent le risque de formation de toxines de *Clostridium botulinum*

Les pays où doivent être consommés les produits devront décider de leur gestion des risques à fondement scientifique à l'aide du schéma suivant, c'est-à-dire choisir certaines options et en rejeter d'autres, compte tenu des conditions prévalant dans le pays (c'est-à-dire la nature et l'application des contrôles en matière de réfrigération et de durée de conservation; durées et conditions de transport; variabilité de la quantité de sel en phase aqueuse pouvant survenir malgré toutes les mesures prises pour obtenir le pourcentage requis, etc.). Le tableau ci-dessous s'applique au poisson fumé et au poisson aromatisé à la fumée lorsque l'arôme de fumée est apporté par des condensats de fumée. Si l'arôme de fumée est induit par des mélanges d'arômes artificiels, il faudrait utiliser du sel en phase aqueuse à 5 pour cent pour assurer une protection absolue à des températures situées entre 3°C et 10°C, ou du sel en phase aqueuse à 10 pour cent à toute température supérieure à 10°C. Le tableau ci-dessous ne s'applique pas au poisson fumé-séché, car le niveau requis d'activité de l'eau inférieur ou égal à 0,75 (niveau de teneur en eau inférieure ou égale à 10 pour cent) empêche la prolifération de tous les agents pathogènes d'origine alimentaire, de sorte que la réfrigération n'est pas nécessaire.

Au lieu d'utiliser du sel en phase aqueuse, il est possible de recourir uniquement à certains paramètres de durée/température qui réduisent la probabilité de prolifération de *C. botulinum* dans les aliments. *C. botulinum* ne peut se développer et produire des toxines à une température inférieure ou égale à 3°C ou lorsque l'activité de l'eau se situe en dessous de 0,94. Il existe d'autres combinaisons durée/température qui permettent aussi de lutter contre la formation de toxines.¹ Lorsque la durée de conservation est habituellement appliquée et qu'elle est acceptée par le consommateur, le pays peut décider d'adopter un système qui s'appuie sur les conditions de température d'entreposage existantes (c'est-à-dire pendant le transport, l'entreposage au détail et chez le consommateur) et des limites de durée de conservation.

L'exposition à des températures inappropriées a un impact direct sur la sécurité sanitaire et la durée de conservation des produits. Des intégrateurs de temps-température peuvent être des outils utiles pour déterminer si les produits ont été exposés à des températures inappropriées.

Température du produit pendant l'entreposage	Conditionnement	Sel en phase aqueuse (NaCl)	Observations
Inférieure à 3°C	Tout emballage	Sans objet.	La toxine <i>C. botulinum</i> ne peut pas apparaître à des températures inférieures à 3°C. Un suivi de la température est nécessaire pour veiller à ce que la température ne dépasse pas 3°C.
≥3°C à 5°C	Emballage aérobic	Aucune activité minimale de l'eau n'est nécessaire. Néanmoins, si des conditions de durée/température excessives sont possibles, le pays où le produit est consommé peut retenir une barrière de sel en phase aqueuse d'au moins 3% à 3,5% (m/m) en tant que barrière supplémentaire.	Lorsque ces produits sont conditionnés en milieu aérobic, la température d'entreposage maximale recommandée est de 5°C pour assurer la maîtrise des agents pathogènes en général et pour préserver la qualité du produit. L'emballage aérobic ne prévient pas nécessairement le développement et l'apparition de toxines de <i>C. botulinum</i> . Dans les produits conditionnés sous air, les organismes aérobies de détérioration produisent des signes organoleptiques de décomposition avant la formation de toxines par <i>C. botulinum</i> . Par ailleurs, même en cas de conditionnement sous air, des micro-environnements anaérobies peuvent exister et des toxines peuvent apparaître si le produit est exposé à des durée/température excessives. C'est pourquoi le pays où le produit est consommé devrait toujours exiger une barrière de sel en phase aqueuse pour lutter contre le développement de souches non-

¹ Skinner, G.E. et Larkin, J.W. (1998), Conservative prediction of time to *Clostridium botulinum* toxin formation for use with time-temperature indicators to ensure the safety of foods (*Prédiction conservative de la durée d'apparition de toxines de Clostridium Botulinum à utiliser avec des indicateurs de durée-température pour garantir la sécurité sanitaire des aliments*)(*Journal of Food Protection* 61, 1154-1160).

			protéolytiques de <i>C. botulinum</i> , si la capacité des transporteurs, détaillants ou consommateurs à contrôler les paramètres de durée et de température est incertaine.
Congelé ($\leq -18^{\circ}\text{C}$)	Tout emballage	Sans objet.	La toxine <i>C. botulinum</i> ne peut pas se former quand le produit est congelé. En l'absence de sel en phase aqueuse adéquat, la toxine peut se former après la décongélation; il importe donc que l'étiquetage indique que le produit doit être conservé congelé, décongelé sous réfrigération et consommé immédiatement après décongélation.
($\geq 3^{\circ}\text{C}$ à 5°C)	Réduit en oxygène (y compris l'emballage sous vide et en atmosphère modifiée)	Le pays où le produit est consommé peut décider que la teneur en sel soit au minimum de 3% à 3,5% (m/m) en phase aqueuse.	Une teneur en sel minimale de 3 à 3,5% (m/m) (de sel en phase aqueuse) associée à la réfrigération retardera de manière significative (ou empêchera) l'apparition de toxines. C'est pourquoi le pays où le produit est consommé devrait quand même exiger la barrière de sel en phase aqueuse supérieure pour lutter contre le développement de souches non-protéolytiques de <i>C. botulinum</i> , si on craint une exposition du produit à des températures inappropriées.