



PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITÉ DU CODEX SUR L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Quarante-neuvième session

Chicago, Illinois, États-Unis d'Amérique, 13 – 17 novembre 2017

AVANT-PROJET D'ORIENTATIONS POUR LA MAÎTRISE DE LA FORMATION DE L'HISTAMINE DANS LE CODE D'USAGES POUR LES POISSONS ET LES PRODUITS DE LA PÊCHE (CAC/RCP 52-2003)

Préparé par le groupe de travail électronique dirigé par le Japon et les États-Unis d'Amérique

Les membres et observateurs du Codex qui souhaitent formuler des observations au sujet de l'avant-projet à l'étape 3 doivent se conformer aux instructions contenues dans la lettre circulaire CL 2017/70-FH, qui est disponible dans la rubrique « Lettres circulaires 2017 » du site Internet du Codex, à l'adresse suivante :

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/circular-letters/fr/>. Les observations ne seront acceptées que par le biais du système de soumission d'observations en ligne, dans les délais indiqués dans la lettre circulaire CL 2017/70-FH.

Généralités

1. Lors de sa 48^e session, le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (CCFH) a convenu d'élaborer des orientations séparées sur la maîtrise de l'histamine et de décider ultérieurement du format final dans le *Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche* (CAC/RCP 52-2003)¹.
2. Le Comité a convenu d'établir un groupe de travail électronique (GTE), coprésidé par le Japon et les États-Unis d'Amérique et travaillant en anglais, avec les termes de référence suivants :
 - a. Examiner les orientations du Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche concernant la maîtrise des « intoxications des poissons à la scombrottoxine », en utilisant l'histamine comme le marqueur d'amine biogénique pour la maîtrise et une approche axée sur les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et sur l'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP), en vue de les diffuser pour observations à l'étape 3.
 - b. Faire en sorte que lesdites directives tiennent compte de l'ensemble de la filière alimentaire (récolte, entreposage, manipulation, transformation et distribution).
 - c. Inclure, au besoin, les informations scientifiques décrivant la formation de l'histamine afin de fournir des renseignements sur l'importance du contrôle de la durée et de la température.
 - d. Déterminer si des produits couverts par le Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche nécessitent des orientations particulières ou révisées dans le cadre de la maîtrise.
 - e. Sur la base de l'examen des documents scientifiques publiés par la FAO/l'OMS, envisager d'inclure les salmonidés sur la liste des espèces sensibles dans le tableau qui sera adopté à partir du Tableau 2.3² de la FAO/l'OMS.

Groupe de travail électronique

¹ Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche. Lien

ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Practice_code_fish/CCFFP_2012_FR.pdf

² Réunion mixte d'experts de la FAO/OMS sur les risques pour la santé publique liés à l'histamine et autres amines biogéniques provenant des poissons et des produits de la pêche, juillet 2012, Rome. Lien :

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/Histamine/Histamine_AdHocfinal.pdf

3. Vingt-huit (28) pays membres (l'Allemagne, l'Argentine, l'Australie, le Brésil, le Canada, le Chili, la Chine, le Costa Rica, l'Équateur, l'Espagne, les États-Unis, la France, l'Inde, le Japon, la Malaisie, le Maroc, le Mexique, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, le Pérou, les Philippines, la Pologne, le Portugal, le Royaume-Uni, Singapour, la Suisse, la Thaïlande et l'Uruguay), une organisation membre (l'Union européenne) et trois organisations internationales (la FAO, l'OMS et l'ICMSF), ainsi qu'une ONG (la NHF), ont participé au GTE. Une liste complète des participants est jointe en annexe (Annexe II).

4. Le document d'avant-projet a initialement été élaboré par les coprésidents, il a été diffusé deux fois aux participants pour recueillir leurs observations, et a fait l'objet de deux révisions sur la base de ces observations.

5. Le GTE n'a pas tenu compte de l'élément d dans les termes de référence (« Déterminer si des produits couverts par le Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche nécessitent des orientations particulières ou révisées pour la maîtrise »). Cet élément pourrait être mieux pris en compte lors de l'harmonisation du Code existant avec la section de projet.

6. Les principaux points de discussion du GTE étaient les suivants :

7. Un participant a fait remarquer que tout le contenu lié à l'application des principes de l'HACCP aux navires de pêche devrait être supprimé du document. Selon lui, du fait que les navires de pêche dans les pays en développement se contentent de conditionner et de congeler les poissons, il s'agit d'activités de production primaire qui devraient être exclues. En outre, la réunion d'experts de la FAO/l'OMS a conclu qu'il est possible de maîtriser facilement la formation de l'histamine, et que l'atténuation du risque d'intoxication scombroïde est plus efficace lorsqu'on applique de bonnes pratiques d'hygiène de base et, dans la mesure du possible, un système d'HACCP. En réponse à ces observations, plusieurs changements ont été apportés afin de spécifier clairement que le projet d'orientations s'applique aux navires qui emploient de bonnes pratiques d'hygiène de base ainsi qu'à ceux qui utilisent à la fois de bonnes pratiques d'hygiène de base et des systèmes d'HACCP. Le projet recommande que, lorsque des établissements réceptionnent des poissons provenant de navires qui appliquent de bonnes pratiques d'hygiène de base sans système d'HACCP (c'est-à-dire sans structure documentée ni registre de surveillance), alors l'établissement destinataire doit surveiller les niveaux d'histamine dans le poisson.

8. Plusieurs participants ont demandé quelle est la relation entre la section de projet X.2.4 (tests histaminiques), et les travaux qu'il faudra mener ultérieurement dans le cadre des orientations relatives à l'échantillonnage. Il a été déterminé que ces travaux consistaient à réviser onze normes du Codex dans lesquelles figurent les limites de sécurité de l'histamine, et que le CCFFP a établi que les orientations relatives à l'échantillonnage contenues dans ces normes étaient incohérentes, voire inadéquates pour déterminer la conformité des lots dans le commerce à l'aide de la limite de sécurité de l'histamine indiquée dans ces normes. *Le Code d'usages pour les poissons et les produits de la pêche* vise un objectif différent et contient des orientations pour les producteurs concernant la manière de produire des produits sûrs de qualité acceptable qui satisferont aux exigences des normes du Codex relativement aux produits finis.

9. Un participant a demandé comment la nouvelle section relative à l'histamine serait intégrée dans le Code. Il a été déterminé que l'avant-projet avait été conçu pour constituer une section séparée au sein du Code, et qu'il est analogue aux sections existantes, car il couvre un sous-ensemble de poissons et de produits de la pêche et contient des orientations en matière de maîtrise lors des étapes de production. Il a été noté que l'Introduction du Code (« Comment utiliser le présent Code ») explique l'objectif et la structure du Code, et qu'il est possible d'ajouter l'avant-projet dans les sections 10 à 19 (« Transformation de poissons, mollusques et crustacés spécifiques »).

10. Un participant a recommandé de réviser une section existante du Code adopté afin de faire référence à la section d'avant-projet. Il a été avancé qu'une modification substantielle de plusieurs sections du Code existant sera nécessaire afin de faire référence à la section d'avant-projet et d'assurer une harmonisation entre les orientations existantes et les nouvelles, et que les travaux concernant l'harmonisation du Code existant ne devraient pas démarrer avant de convenir de faire avancer la nouvelle section proposée.

11. Plusieurs participants ont demandé si le GTE envisageait d'inclure les salmonidés dans le tableau des espèces à risque telles qu'elles sont répertoriées dans les termes de référence. Il a été noté que l'examen de la FAO/l'OMS n'avait pas été achevé, et que l'inclusion du saumon et le titre du tableau devraient être examinés après l'accomplissement de cet examen.

Recommandations

12. Le GT recommande ce qui suit au Comité :

- a. Envisager de proposer l'avant-projet (Annexe I) en tant que nouvelle section dans le Code.
- b. Déterminer quand démarrer un GTE pour harmoniser le Code existant et le projet de nouvelle section, en tenant compte du fait que ce travail pourrait déboucher sur d'importantes révisions du Code adopté,

et qu'il sera sous réserve de l'approbation générale par le Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (CCFH) du contenu du projet de nouvelle section .

- c. En ce qui concerne le tableau des espèces à risque pour le Code, qui s'inspire du Tableau 2.3 du rapport sur les consultations mixtes d'experts FAO/OMS :
 - i. Envisager d'inclure les salmonidés dans le tableau, en fonction de l'examen de la FAO/l'OMS.
 - ii. Déterminer le titre approprié pour le tableau, éventuellement selon que les salmonidés sont inclus ou non.
 - iii. Confirmer l'emplacement du tableau (par exemple, en tant que nouvelle annexe au Code).

**AVANT-PROJET DE RÉVISION DU CODE D'USAGES POUR LES POISSONS ET LES PRODUITS DE
LA PÊCHE
(CAC/RCP 52-2003)
NOUVELLE SECTION [X] POUR LES POISSONS PRÉSENTANT UN RISQUE DE FORMATION DE
SCOMBROTOXINE**

(pour des observations à l'étape 3 par le biais du site

<https://ocs.codexalimentarius.org/Public/LoginPage.aspx?ReturnUrl=%2f&framevalidated=true>)

**SECTION [X] – RÉCOLTE, TRANSFORMATION ET DISTRIBUTION DES POISSONS ET DES PRODUITS
DE LA PÊCHE PRÉSENTANT UN RISQUE DE FORMATION DE SCOMBROTOXINE (HISTAMINE)**

Préambule

La présente section complète d'autres sections du Code en fournissant des recommandations détaillées de maîtrise pour la prévention d'intoxications des poissons à la scombrototoxine. La présente section ne s'applique qu'à certaines espèces marines de poissons spécifiques (énumérées à l'Annexe [Z]) présentant des risques de développement de niveaux dangereux d'histamine. La présente section contient des directives spécifiques pour prévenir les intoxications des poissons à la scombrototoxine ; toutefois, dans le cadre du présent Code, il n'est pas possible de fournir tous les contrôles appropriés ainsi que toutes les alternatives potentiellement applicables à chaque opération, car ceux-ci varient d'une opération à l'autre.

Les intoxications des poissons à la scombrototoxine posent un défi mondial en matière de sécurité sanitaire des aliments et, dans certaines régions du monde, elles sont à l'origine de la majorité des cas de maladies liées à la consommation de poisson. Les personnes souffrant d'intoxications à la scombrototoxine peuvent présenter un ou plusieurs symptômes, y compris des bouffées congestives, des gonflements, des éruptions cutanées, des démangeaisons, des céphalées, des palpitations cardiaques, des crampes abdominales, des diarrhées et des vomissements. Dans certains cas, on observe une exacerbation de l'asthme et des manifestations cardiaques plus graves. En général, les symptômes se développent rapidement (de 5 minutes à 2 heures après ingestion du poisson concerné), et durent habituellement 8 à 12 heures, bien qu'ils puissent persister pendant plusieurs jours. Les intoxications à la scombrototoxine sont rarement mortelles.

Elles résultent de l'ingestion de certaines espèces marines de poissons (énumérées à l'Annexe [Z]) qui ont développé des amines biogéniques telles que l'histamine. Ces espèces contiennent généralement des niveaux élevés d'histidine libre dans leur musculature et elles sont plus susceptibles de produire des niveaux dangereux d'histamine après leur mort lorsqu'elles sont soumises à des conditions de durée/température excessives.

Bien que les composantes détaillées de la scombrototoxine n'aient pas été identifiées, il est généralement admis que les amines biogéniques produites par des bactéries de décomposition, en particulier l'histamine, peuvent jouer un rôle important dans la pathogénèse des intoxications à la scombrototoxine. Il est présumé que d'autres amines biogéniques également produites lors de la décomposition du poisson, telles que la cadavérine et la putrescine, augmentent la toxicité de l'histamine. Toutefois, dans la plupart des études épidémiologiques, les intoxications à la scombrototoxine sont associées à des niveaux élevés d'histamine dans le poisson concerné, et l'on s'attend à ce que les contrôles employés pour inhiber les bactéries et les enzymes qui produisent l'histamine soient également efficaces dans la prévention de la formation d'autres amines biogéniques. Par conséquent, l'histamine sert de composé indicateur de scombrototoxine, et l'histamine est supervisée à des fins de maîtrise de la scombrototoxine.

L'histamine est produite dans les poissons et les produits de la pêche par des bactéries de décomposition qui font partie de la microflore naturelle de la peau, des branchies et des intestins de poissons fraîchement pêchés. Une fois que le poisson est mort, ces bactéries migrent dans la musculature précédemment stérile du poisson, où elles se multiplient en l'absence de contrôle des conditions de durée et de température. Lorsque les bactéries qui produisent l'histamine se multiplient dans la chair du poisson, elles produisent les enzymes histidine décarboxylase (HDC), qui convertissent naturellement l'histidine présente en métabolite toxique d'histamine.

Il est possible de prévenir une multiplication rapide des bactéries qui produisent l'histamine en refroidissant immédiatement le poisson une fois qu'il est mort et en le conservant dans un état froid ou congelé, depuis le moment où il a été capturé jusqu'au moment où il est consommé. Cependant, une fois que les bactéries se sont suffisamment multipliées pour produire l'histidine décarboxylase, l'activité enzymatique peut se poursuivre, favorisant une production lente d'histamine à des températures de réfrigération.

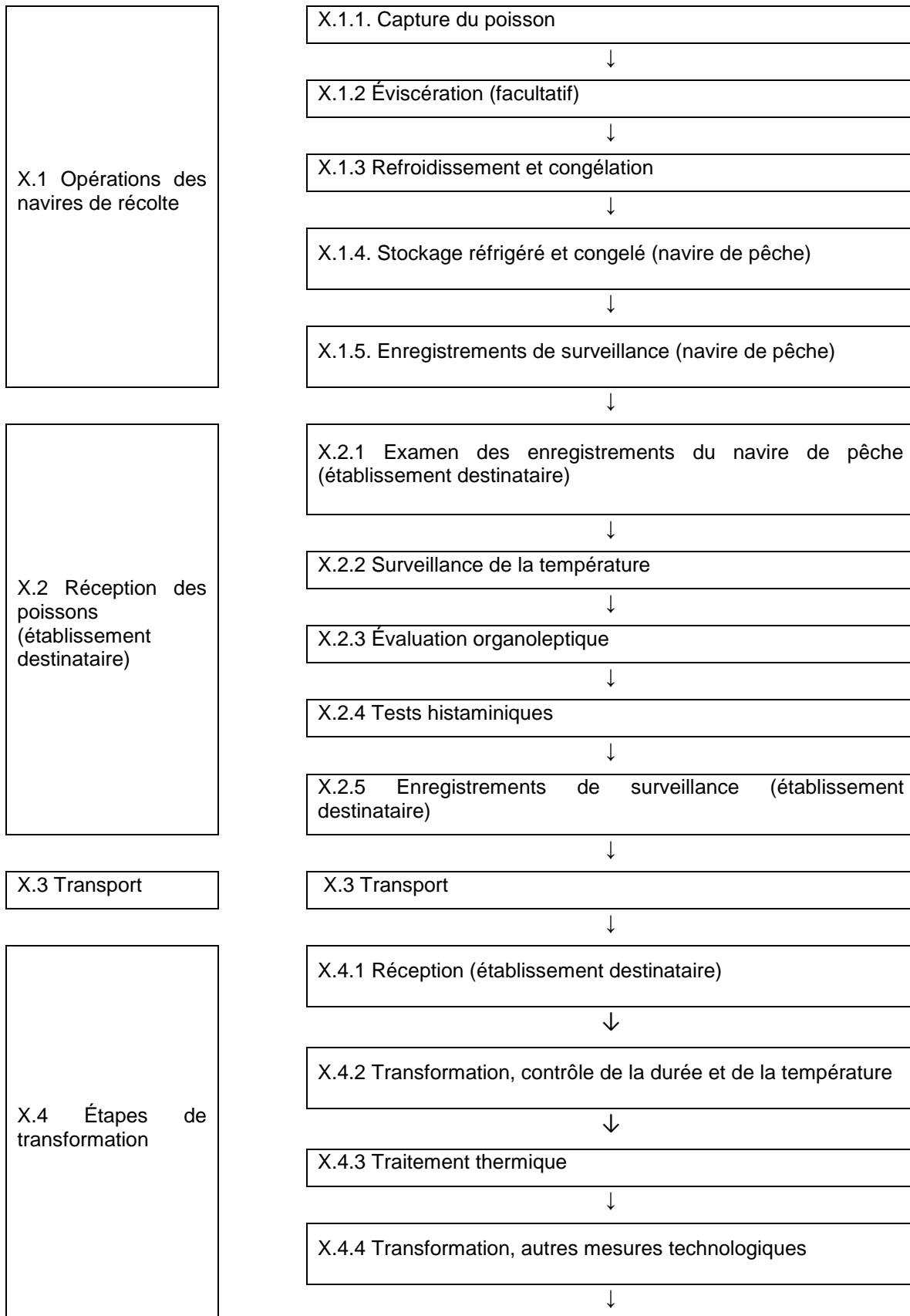
Il est possible d'assurer une maîtrise efficace de la formation de l'histamine si l'on suit de bonnes pratiques de fabrication pour maintenir la qualité hygiénique du poisson et en respectant les principes d'HACCP pour contrôler l'exposition des poissons dans des conditions de durée/température défavorables.

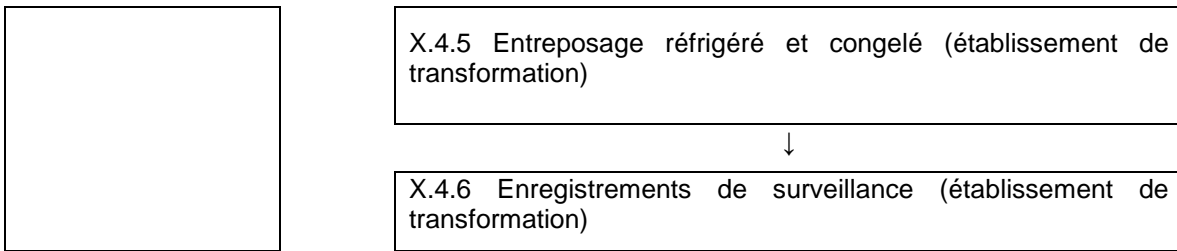
Les sous-sections suivantes présentent des orientations techniques pour la maîtrise de la formation de l'histamine aux principales étapes de la filière alimentaire (étapes de récolte, de réception, de transport et de transformation).

Les directives concernées dans la sous-section X.1 (Opérations des navires de récolte) s'appliquent également à la récolte de poissons d'élevage.

Figure X.1. Exemple de diagramme pour la production de poissons présentant un risque de formation de scombrottoxine.

Ce diagramme est fourni à des fins illustratives uniquement. Pour la mise en œuvre des principes d'HACCP, il est nécessaire d'élaborer un diagramme complet et exhaustif pour chaque produit.





X.1 Opérations des navires de récolte

À l'échelle mondiale, les pêcheurs utilisent un grand nombre de méthodes de récolte différentes, à l'aide d'hameçons, de filets et de pièges. Les températures de l'eau et de l'environnement varient selon l'emplacement géographique et la saison. Dans tous les cas, il est essentiel de récupérer les poissons en vie ou, s'ils sont morts, d'assurer une récupération rapide, de les refroidir rapidement et de les maintenir à des températures froides pour prévenir la formation d'histamine.

Le délai de formation de l'histamine varie considérablement à une même température donnée, car il se peut que différentes bactéries produisant l'histamine avec différentes activités de production d'histamine soient présentes. Les limites critiques de durée et de température devraient tenir compte du risque de production d'histamine dans les pires conditions possibles pour l'étape spécifique.

Le navire et les équipements de pêche, ainsi que les méthodes utilisées, devraient être conçus ou adaptés pour prévenir la formation d'histamine selon la taille des captures, la taille des poissons, les espèces de poissons et les températures de l'air et de l'eau rencontrés. Les équipages des navires doivent être formés aux pratiques d'hygiène et les méthodes de contrôle des températures et en comprendre l'importance et, dans la mesure du possible, les membres d'équipage responsables doivent être formés aux principes d'HACCP qui sont utilisés pour maîtriser la formation de l'histamine.

L'utilisation des principes de HACCP pour maîtriser les conditions de durée et de température auxquelles les poissons sont exposés sur le navire de récolte est un moyen efficace de prévenir des niveaux dangereux de formation d'histamine, et permet d'améliorer la protection des consommateurs par rapport à l'approche alternative consistant à tester les niveaux d'histamine dans les poissons après leur livraison.

X.1.1 Capture du poisson

- La durée pendant laquelle les filets ou les hameçons sont restés dans l'eau ainsi que le nombre et le taux de poissons capturés devraient être optimisés afin de pouvoir livrer les poissons en vie, dans la mesure du possible.
- Si les poissons capturés sont maintenus dans la mer pendant trop longtemps après leur mort, le processus de décomposition démarre et l'histamine commence à se former. Plus l'eau de mer est chaude, plus le processus de décomposition est rapide et plus le risque de formation d'histamine est élevé. Les poissons morts présentant des attributs de qualité marginalisés, conformément à une exposition dans des conditions de durée et de température excessives, ne devraient pas être conservés à bord du navire ou, s'ils le sont, ils doivent faire l'objet d'un processus approprié de séparation et d'identification pour les tester et les éliminer de façon adéquate lors de leur déchargement. Par ailleurs, les méthodes de récolte doivent être modifiées de sorte qu'aucun poisson mort de qualité marginale ne soit chargé à bord.
- Avant la livraison du poisson, un nettoyage hygiénique de la surface du pont et des équipements est nécessaire pour éviter de contaminer le poisson (consulter la Section 3.4 Programme de contrôle de l'hygiène), et les moyens de refroidissement doivent être prêts et à la température cible.
- Les poissons doivent être retirés des filets et des hameçons aussi rapidement que possible pour qu'ils ne meurent pas ou pour minimiser le délai entre leur mort et leur refroidissement.
- Des limites critiques doivent être établies concernant le délai entre la mort des poissons et le début du refroidissement, afin d'assurer une prévention efficace de la production d'histamine. Le moment où les poissons meurent pourrait être lorsqu'ils sont tués à bord ou, si le moment réel de leur mort n'est pas observé ou réellement connu, un moment estimé en fonction d'un événement observable, par exemple lors du déploiement d'une palangre quand les poissons sont livrés morts.
- Le délai entre la mort des poissons et leur refroidissement pour prévenir efficacement la formation d'histamine peut varier selon la température de l'eau et de l'air, les tailles et les espèces de poissons capturés, et d'autres facteurs pertinents spécifiques à l'opération de récolte. Veuillez consulter le

Rapport des experts FAO/OMS (Section 6.1.1 Refroidissement)³ pour des orientations complémentaires sur l'établissement de limites critiques de durée et de température d'exposition des poissons après leur mort.

- Le taux ou le volume de la capture ne doit pas dépasser la capacité de l'équipage à lancer rapidement le processus de refroidissement, et il ne doit pas dépasser la capacité du système de refroidissement du navire à maintenir les limites critiques en termes de refroidissement de la température du milieu ou de quantités suffisantes de glace.
- Dans la mesure du possible, il faut éviter une mauvaise manipulation, une surcharge et un empilage excessif de poissons, car un écrasement, des meurtrissures et des lacérations de la peau accélèrent la propagation de bactéries produisant l'histamine qui proviennent des intestins, des branchies et de la peau dans la musculature des poissons.

X.1.2 Éviscération (facultatif)

- Les bactéries qui produisent l'histamine sont présentes partout dans les intestins, les branchies et la peau des poissons au niveau du point de capture. Un retrait rapide des intestins et des branchies et le rinçage de la cavité intestinale permettent de retarder considérablement la formation d'histamine dans le muscle.
- Pour les gros poissons, le retrait des intestins contribue au refroidissement en permettant au milieu de refroidissement (par exemple, glace, eau de mer réfrigérée) d'accéder à la cavité viscérale, refroidissant ainsi davantage cette zone du poisson qui est remplie de bactéries.
- Il faut être prudent et maintenir des pratiques hygiéniques lors de l'éviscération afin de minimiser la propagation de bactéries depuis les intestins, les branchies, la peau et d'autres sources de contamination vers les tissus musculaires.

X.1.3 Refroidissement et congélation

Un refroidissement rapide dès que possible après la mort est l'aspect le plus crucial de la maîtrise de l'histamine, car la croissance bactérienne et la formation d'histamine s'accroissent de façon exponentielle avec le temps dans des conditions non réfrigérées. Peu de bactéries prolifères qui produisent l'histamine se développeront et se multiplieront à des températures de réfrigération, et les taux de croissance des bactéries qui peuvent se développer dans ces conditions sont largement réduits.

- Il faut utiliser suffisamment de glace pour envelopper complètement chaque poisson ou, de préférence, un mélange glace/eau de mer ou de l'eau de mer réfrigérée pour porter la température interne des poissons à moins de 4°C aussi rapidement que possible après leur mort, afin de ralentir la croissance bactérienne et l'activité enzymatique.
- Pour prévenir la formation d'histamine, la congélation est plus efficace qu'un refroidissement réfrigéré et le maintien de températures froides. L'éviscération du poisson avant de le congeler constitue une bonne pratique. Une congélation à -18°C ou à une température inférieure stoppe la croissance des bactéries qui produisent l'histamine et empêche toute enzyme histidine décarboxylase préformée de produire davantage d'histamine.
- Il convient de noter que la congélation ne détoxifie pas l'histamine préformée et qu'elle ne constitue pas non plus un moyen efficace pour éliminer les bactéries et les enzymes produisant l'histamine, qui peuvent devenir actives quand les températures augmentent à nouveau, par exemple lors de l'étape de transformation ou de préparation du poisson pour le consommer.
- Les membres d'équipage responsables du refroidissement doivent soumettre des commentaires à l'opération de capture pour s'assurer que le taux ou le volume d'arrivée de poissons ne dépasse pas les capacités à refroidir rapidement les poissons dans les limites critiques établies en termes de durée et de température et à maintenir les poissons dans un état froid.
- Il faut veiller à gérer le refroidissement des poissons morts pour s'assurer qu'aucun poisson ne soit accidentellement laissé exposé sur le pont une fois que la limite critique des conditions de durée est dépassée.
- Les équipements de réfrigération et autres appareils de refroidissement doivent être en bon état et être opérés de façon à refroidir rapidement les poissons sans les endommager sur le plan physique.

³ Réunion mixte d'experts de la FAO/OMS sur les risques pour la santé publique liés à l'histamine et autres amines biogéniques provenant des poissons et des produits de la pêche, juillet 2012, Rome (Section 6.1.1 Refroidissement).
Lien : http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/Histamine/Histamine_AdHocfinal.pdf

Par exemple, les poissons doivent être conditionnés de façon éparsée dans des coulis de glace, de l'eau de mer réfrigérée et des réservoirs de saumure pour favoriser une bonne circulation et un refroidissement rapide.

- Si de la glace est utilisée, les navires de pêche doivent en avoir suffisamment pour la quantité de poissons susceptibles d'être capturés et pour la durée potentielle de l'expédition de pêche. Pour des informations complémentaires, veuillez consulter le document technique de la FAO sur les pêches 436 (« L'utilisation de la glace sur les bateaux de pêche artisanale »)⁴.
- Pour des poissons éviscérés plus gros, la cavité abdominale doit être remplie de glace ou d'autres moyens de refroidissement, afin de refroidir plus rapidement cette zone du poisson qui est remplie de bactéries.
- Les limites critiques ainsi que les méthodes et les fréquences des activités de surveillance doivent être établies pour le processus de refroidissement/congélation à bord. Par exemple, des limites peuvent être établies pour le niveau maximal des volumes et des taux de chargement, la température initiale maximale de l'eau de mer réfrigérée et/ou des réservoirs de saumure, et les fréquences des activités de surveillance, afin de s'assurer qu'un environnement de refroidissement adéquat soit maintenu pendant la durée de l'étape de refroidissement pour chaque lot⁵ de poissons capturés.

X.1.4 Entreposage réfrigéré et congelé (navire de pêche et navire de transfert)

- Les poissons doivent être entreposés à une température aussi proche de 0°C (4°C ou moins) que possible jusqu'à leur déchargement.
- Un entreposage réfrigéré à 4°C ou moins permet d'inhiber la croissance et la production d'enzymes pour la plupart des bactéries produisant l'histamine, et de ralentir la croissance des bactéries moins prolifères produisant l'histamine qui sont capables de se développer à des températures réfrigérées.
- Lorsqu'elle est utilisée, la glace doit envelopper complètement les poissons entreposés, il faut la surveiller régulièrement tout au long de l'expédition, et en rajouter selon les besoins.
- La température de l'eau de mer réfrigérée et/ou de la saumure doit faire l'objet d'une surveillance et d'un contrôle prudent afin de contribuer à maintenir des températures inhibitrices.
- Dans la mesure du possible, il faut utiliser des appareils d'enregistrement continu des températures dans les compartiments d'entreposage réfrigéré et congelé afin de pouvoir identifier des conditions inadéquates et de prendre des mesures appropriées de minimisation des risques d'exposition des consommateurs.

X.1.5 Enregistrements de surveillance (navire de pêche et de transfert)

- Les enregistrements des activités de surveillance de la maîtrise de l'histamine doivent être conservés de façon à pouvoir les récupérer rapidement pour déterminer les causes de niveaux élevés d'histamine éventuellement détectés ultérieurement.
- L'établissement destinataire qui décharge les poissons du navire doit pouvoir accéder immédiatement aux enregistrements afin de disposer d'éléments factuels attestant que le navire de pêche et de transfert a assuré une mise en œuvre appropriée et efficace des procédures de maîtrise de l'histamine
- Les enregistrements du navire doivent comprendre des documents sur les activités réelles observées et les durées pertinentes pour les mesures de contrôle à bord de tous les poissons susceptibles de former de l'histamine qui ont été capturés depuis chaque lot de pêche lors de chaque expédition de pêche.
- Les enregistrements conservés dépendent de l'opérateur et peuvent inclure :
 - la température de l'eau de mer et la température de l'air ;
 - les dates et les heures auxquelles les premiers poissons sont morts et les délais d'entreposage des poissons dans des moyens de refroidissement appropriés ;

⁴ Document technique de la FAO sur les pêches 436 (« L'utilisation de la glace sur les bateaux de pêche artisanale »).
Lien : <http://www.fao.org/docrep/008/y5013f/y5013f00.htm#Contents>

⁵ Un « lot » désigne les poissons provenant d'un filet fixe ou d'une palangre fixe, etc.

- les températures initiales de l'eau de mer réfrigérée et/ou du réservoir de saumure ;
 - les enregistrements de surveillance de la température de la saumure, de l'eau de mer réfrigérée ou de la réfrigération du compartiment d'entreposage, ou les contrôles de l'adéquation de la glace lors de l'étape de refroidissement et lors de la conservation des poissons pour la durée de l'expédition de pêche.
- Un membre d'équipage responsable doit mener un examen quotidien des enregistrements de surveillance pour confirmer que les limites critiques ont été respectées et que des mesures correctives appropriées ont été prises selon les besoins.
 - Lorsqu'il n'est pas possible de tenir des enregistrements à bord, par exemple sur les petits bateaux de pêche artisanale, il se peut que l'opération de réception des poissons dispose des capacités pour surveiller et enregistrer tous les paramètres nécessaires afin de garantir la maîtrise de l'histamine (par exemple, les dates/heures de départ et de retour, la température de l'air et de l'eau, l'adéquation de la glace et de la température interne des poissons, etc.), et d'éviter d'avoir à tester les niveaux d'histamine à la réception.
 - Si certains poissons entreposés sur le navire présentent un risque de formation d'histamine parce que les limites critiques ont été dépassées, alors ces poissons doivent être séparés et identifiés afin de pouvoir mener des tests ciblés et de les éliminer de façon appropriée au moment du déchargement.

X.2 Réception des poissons (établissement destinataire)

La réception des poissons (au niveau de l'établissement où ils seront déchargés du navire de pêche ou de transfert) est un point important de maîtrise de l'histamine, car c'est là que les enregistrements du navire, les températures des poissons, les signes de décomposition et les niveaux d'histamine sont les mieux surveillés et que les décisions sont prises quant à savoir si les poissons peuvent être acceptés en toute sécurité pour leur transformation ou leur commercialisation.

Il peut être nécessaire que les procédures de maîtrise à la réception soient spécifiques, à la fois aux navires de récolte et aux navires de collecte/transfert éventuels qui livrent les poissons à l'établissement destinataire.

Si des déficiences dans les contrôles du navire de pêche sont décelées à la réception, des commentaires doivent être fournis à l'exploitant du navire, et la ou les cause(s) du problème doi(ven)t être évaluée(s) et corrigée(s) avant que d'autres livraisons provenant de ce navire de pêche ne soient envisagées par la suite. Par ailleurs, des mesures correctives appropriées concernant les poissons livrés doivent être prises et consignées.

Lors du déchargement des poissons depuis le navire de récolte (et à tout point de transfert dans la chaîne d'approvisionnement), il faut veiller à maintenir la chaîne du froid. Par exemple, les poissons doivent être déchargés rapidement, les bacs à poissons ne doivent pas être exposés à des températures élevées, et les poissons doivent être remis dans la glace ou placés sous réfrigération de façon rapide. Les poissons congelés doivent être manipulés de sorte à les maintenir dans un état congelé.

X.2.1 Examen des contrôles et des enregistrements du navire de pêche (établissement destinataire)

Un examen des systèmes de maîtrise de l'histamine et des enregistrements de surveillance des navires de pêche, lorsqu'ils sont disponibles, est une méthode efficace de s'assurer que les procédures appropriées ont été suivies pour contribuer à la maîtrise de l'histamine dans les poissons pendant qu'ils sont sur le navire de pêche.

- Veuillez consulter la Section X.1.5 Enregistrements de surveillance (navire de pêche).
- Les enregistrements des navires qui concernent la maîtrise de l'histamine doivent être demandés et examinés par le personnel chargé de réceptionner les poissons afin de déterminer si les enregistrements sont complets et s'ils reflètent des pratiques de récolte et de manipulation à bord appropriées, et de vérifier que toutes les limites critiques applicables du navire de pêche ont été respectées.
- Si les enregistrements du navire sont incomplets et si l'établissement destinataire ne peut pas s'assurer de façon fiable que la livraison spécifique de poissons a été récoltée, manipulée et entreposée de sorte à prévenir la formation d'histamine, par exemple, des procédures étendues d'échantillonnage et de test histaminiques, la livraison doit être refusée.
- Parfois, il est possible de minimiser l'impact d'une déviation par rapport aux limites critiques sur le navire de pêche si les enregistrements démontrent clairement que seule une partie de la livraison a

été affectée (par exemple, un puits de saumure ou un lot de poissons spécifique lors de l'expédition de pêche) et s'il est possible de séparer efficacement les poissons concernés du reste de la livraison lorsque le navire est déchargé. Il faut veiller à ce qu'aucun des autres poissons contenus dans la livraison ne soit affecté.

- Il est possible de recourir à des tests histaminiques en l'absence d'enregistrements du navire ou s'il présente des enregistrements imprécis. Toutefois, ces tests peuvent être moins fiables, car il se peut que l'histamine soit répartie de manière inégale dans les poissons et entre eux, et il est difficile de détecter les poissons présentant un niveau élevé d'histamine à l'aide de tailles d'échantillons limitées ou petites. Les échantillonnages et les tests qui sont statistiquement significatifs en matière de protections appropriées des consommateurs peuvent nécessiter d'importantes ressources. On pratique donc les tests histaminiques à la réception depuis le navire de pêche pour vérifier l'efficacité d'un système de maîtrise de l'histamine ainsi que l'adéquation de sa mise en œuvre et de sa documentation sur le navire de pêche. (Consulter la Section X.2.4 Tests histaminiques.)

X.2.2 Surveillance de la température

- Les températures internes des poissons doivent être mesurées à la réception afin de s'assurer que les poissons ont été entreposés de façon adéquate à bord du navire de pêche et de transfert.
- Pour les poissons entreposés dans de la glace, l'adéquation de la glace enveloppant les poissons doit également être observée et enregistrée au moment du déchargement du navire de pêche, de même que les mesures des températures internes. Davantage de poissons doivent être surveillés lorsque la quantité de glace ou sa répartition semble inadéquate. Les températures à proximité de la surface des portions exposées sans glace doivent être mesurées, ainsi que les températures à l'intérieur des poissons, afin de garantir que toutes les portions comestibles des poissons sont prises en compte dans l'évaluation.
- Les poissons doivent être sélectionnés de manière aléatoire dans l'ensemble du lot de livraison du navire de pêche. La température d'un nombre suffisant de poissons doit être surveillée et enregistrée afin de disposer d'une garantie raisonnable que l'équipage du navire a effectivement contrôlé les températures. Les variations des espèces, des morphologies et des tailles des poissons doivent être prises en compte et reflétées dans la sélection des poissons dont la température est surveillée.
- Si une température interne dans un échantillon de poissons dépasse 4°C, alors il faut considérer que l'ensemble de la livraison du navire de pêche pourrait présenter un risque. Des températures supérieures correspondent généralement à un risque accru de présence d'histamine, mais il peut être nécessaire de prendre en compte des températures internes supérieures lorsque des gros poissons doivent être livrés peu après leur récolte, car leur température interne n'a pas encore atteint 4°C ou moins malgré la mise en œuvre des procédures de refroidissement appropriées. Il est utile de consulter des courbes de refroidissement provenant d'études applicables au secteur de pêche concerné afin de s'assurer que les limites critiques de températures pour les poissons sont appropriées lors de la réception dans ces circonstances spécifiques. En cas de déviation par rapport aux limites critiques de température, la cause doit être déterminée et corrigée, et il faut mener des tests histaminiques étendus ou refuser le lot du navire.

X.2.3 Évaluation organoleptique

L'évaluation organoleptique des poissons à la réception est une méthode de dépistage utile permettant d'identifier les lots de livraison d'un navire de pêche qui n'ont pas été manipulés de manière appropriée ou qui ont été soumis à des conditions de durée et de température excessives et qui, par conséquent, présentent un risque de niveaux d'histamine élevés. Aucune formation d'histamine ni aucune décomposition ne se produisent en l'absence de conditions de durée et de température excessives. Cependant, la corrélation entre le niveau d'histamine et les éléments de nature organoleptique démontrant une décomposition n'est pas absolue, et la formation d'histamine survient souvent en l'absence d'indicateurs organoleptiques de décomposition directement détectables. En conséquence, on ne peut pas se fier exclusivement à l'évaluation organoleptique pour déterminer si un niveau d'histamine est acceptable et, pour être complet, un système de contrôle à la réception doit examiner la fiabilité des enregistrements des procédures de maîtrise ou des tests histaminiques menés sur le navire, ainsi que les mesures de surveillance des températures.

- Dans le cadre de l'évaluation organoleptique, les poissons doivent être sélectionnés de manière aléatoire dans l'ensemble du lot de livraison du navire de pêche. Les livraisons de plusieurs espèces aux compositions, morphologies et tailles différentes doivent être prises en compte dans la stratégie d'échantillonnage. Il peut être approprié de sélectionner un plus grand nombre de poissons parmi les

portions de la livraison qui, selon les enregistrements du navire ou l'examen des températures, présentent un risque supérieur de formation d'histamine.

- Le nombre de poissons examinés doit être suffisant pour garantir que l'équipage du navire de pêche semble avoir été vigilant quant aux conditions de durée et de température d'exposition des poissons. Il faut augmenter le nombre d'échantillons lorsque les conditions ou les méthodes de pêche présentent un plus grand risque d'introduction de conditions d'exposition variables des poissons en termes de durée et de température, par exemple, dans les cas de pêche à la palangre, dans des conditions météorologiques inhabituellement chaudes, si la taille de capture est inhabituellement grande, si la quantité de glace restante est limitée, etc.
- Des éléments démontrant d'éventuels excès susceptibles de favoriser la formation d'histamine sont présents lorsque les attributs organoleptiques des poissons indiquent une qualité marginale, et pas seulement quand les attributs organoleptiques présentent une décomposition avancée. Consulter le document de la FAO intitulé « Sensory Assessment of Fish Quality » (Évaluation organoleptique de la qualité des poissons)⁶ et celui du Codex, « Directives pour l'évaluation organoleptique en laboratoire du poisson et des mollusques et crustacés »⁷ pour des orientations sur l'évaluation organoleptique des poissons.
- Si des éléments factuels organoleptiques de décomposition sont détectés à la réception, cela indique que les contrôles sur le navire de pêche peuvent être inadéquats et que le lot complet du navire présente un risque de niveau d'histamine élevé. La cause de la décomposition doit être déterminée, et les mesures procédurales ou les réparations d'équipement nécessaires doivent être contrôlées. Il est justifié de refuser la livraison complète si le contrôle de la durée et de la température est inadéquat ; toutefois, si une évaluation complémentaire est menée pour déterminer l'adéquation d'une partie des poissons à la consommation humaine, alors des procédures étendues d'échantillonnage et de tests histaminiques doivent être réalisées à la livraison. Les tests doivent également porter sur les poissons décomposés afin de déterminer si la décomposition a favorisé la formation d'histamine.

X.2.4 Tests histaminiques

Lorsqu'un navire de pêche livrant des poissons a mis en œuvre un système de maîtrise de l'histamine conformément aux principes d'HACCP, et qu'un examen des enregistrements du navire fait partie des contrôles utilisés par l'établissement destinataire, alors les tests histaminiques sont utilisés en tant que procédure de vérification périodique uniquement pour évaluer si le système de maîtrise du navire est adéquat et s'il fonctionne correctement. Le nombre et la fréquence des tests de vérification menés dépendent du type de pêche et du nombre de navires fournisseurs auprès desquels l'établissement destinataire reçoit les poissons. Si les résultats des tests de vérification indiquent des écarts potentiels dans le traitement des poissons, il est alors nécessaire d'augmenter la fréquence des tests de vérification jusqu'à ce que les tests et d'autres éléments factuels suggèrent que les exploitants du navire ont mis en œuvre des mesures correctives efficaces (par exemple, une série de livraisons consécutives ne présentant aucun problème).

Lorsqu'un navire de pêche livrant des poissons utilise de bonnes pratiques de fabrication (BPF), mais qu'il n'a pas mis en œuvre un système de maîtrise de l'histamine conformément aux principes d'HACCP en suivant des procédures de surveillance et en établissant que ses enregistrements garantissent et démontrent l'efficacité de ses procédures de maîtrise, alors les tests histaminiques deviennent un point de contrôle essentiel à la réception plutôt qu'une procédure de vérification, et des tests doivent être appliqués à chaque lot livré par le navire. Si les niveaux d'histamine ne respectent pas la limite requise, le navire doit en être informé, et il faut en déterminer la cause et la corriger. Par ailleurs, le lot affecté livré par le navire de pêche doit être refusé.

Les orientations relatives aux tests histaminiques figurant dans la présente sous-section s'appliquent également à la vérification périodique des procédures de maîtrise de l'histamine utilisées lors des étapes ultérieures de production, d'entreposage et de transport, ainsi que pour les tests visant à déterminer la disposition des produits lorsque des limites critiques sont dépassées.

⁶ FAO/Torry Note consultative n° 91, « Sensory Assessment of Fish Quality ». Lien : <http://www.fao.org/wairdocs/tan/x5989e/x5989e00.htm>

⁷ CAC/GL 31-1999, « Directives pour l'évaluation organoleptique en laboratoire du poisson et des mollusques et crustacés ». Lien : http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%252FBGL%252B31-1999%252FCXG_031f.pdf

X.2.4.1 Tests histaminiques, niveau d'histamine atteignable

- Les niveaux d'histamine des poissons fraîchement capturés présentant une formation de scombrottoxine sont généralement inférieurs à 2 mg/kg, et les exploitants d'entreprises alimentaires qui appliquent les principes d'HACCP parviennent à atteindre un niveau d'histamine inférieur à 15 mg/kg⁸.
- Des niveaux d'histamine marginalement élevés indiquent une mauvaise mise en œuvre des processus hygiéniques et des procédures de maîtrise de l'histamine lors de la récolte, du refroidissement et/ou de l'entreposage sur le navire, et un risque majeur que certains poissons dans un lot donné présentent des niveaux d'histamine inacceptables.
- Les niveaux d'histamine atteignables lors de la réception depuis le navire doivent être inférieurs aux niveaux atteignables que présentent les produits en aval dans la chaîne de distribution, car la présence d'enzymes qui forment l'histamine, telle qu'elle est démontrée par les niveaux d'histamine proches de 15 mg/kg, est susceptible d'entraîner une hausse supplémentaire avec le temps et l'exposition à des températures non réfrigérées lors des procédures ultérieures de transformation et de manipulation.

X.2.4.2 Tests histaminiques, stratégies d'échantillonnage

- Pour être efficaces, les plans d'échantillonnage pour l'histamine doivent être sélectionnés en fonction des paramètres de performance statistique. Des tableaux de statistiques et des programmes informatiques fournissent les informations nécessaires pour concevoir un plan d'échantillonnage en fonction des limites d'histamine, du degré de protection et du niveau de confiance souhaité dans les résultats. L'outil d'échantillonnage de la FAO/l'OMS pour l'histamine⁹ est une application utile conçue à cette fin.
- La détermination de la performance du plan d'échantillonnage passe généralement par une estimation de la déviation standard du niveau mesuré. Il est possible d'estimer la déviation standard des niveaux d'histamine à partir des données mondiales fournies par le Rapport d'experts de la FAO/l'OMS (Tableau 5.1)¹⁰ ou lorsque les données appropriées ont été recueillies, y compris les pires cas de figure, au point de réception.
- Étant donné que l'histamine est répartie de façon inégale dans les lots (présente une déviation standard élevée), il est difficile, d'un point de vue statistique, de déceler les poissons potentiellement toxiques à l'aide de petits nombres d'échantillons. Le Rapport d'experts de la FAO/l'OMS (Section 6.2.2.2)¹¹ préconise d'utiliser des niveaux d'acceptation/de rejet d'histamine (« valeur pour m ») qui sont inférieurs à la limite cible acceptable afin de réduire le nombre d'échantillons nécessaires pour obtenir un niveau donné de confiance dans les résultats des tests.
- Il est nécessaire de tester un plus grand nombre d'unités d'échantillons chaque fois que les enregistrements du navire, l'analyse organoleptique ou les températures des poissons indiquent d'éventuels écarts dans les contrôles en termes de durée et de température qui pourraient entraîner des niveaux élevés d'histamine.

X.2.4.3 Tests histaminiques, méthodes d'analyse

- Il est préférable de tester le poisson cru à son arrivée depuis les navires de pêche, où il est possible d'identifier les sections s de longues individuelles. Lors de la transformation du poisson sous diverses formes commerciales ou quand les produits de différents lots de navire sont mélangés, les évaluations de l'adéquation et de la sécurité sanitaire des poissons provenant des navires de pêche individuels deviennent plus difficiles et moins efficaces.

⁸ Réunion mixte d'experts de la FAO/OMS sur les risques pour la santé publique liés à l'histamine et autres amines biogéniques provenant des poissons et des produits de la pêche, juillet 2012, Rome (Section 6.1 Gestion de la production d'histamine dans les poissons et les produits de la pêche).

⁹ Outil d'échantillonnage de la FAO/l'OMS pour l'histamine. Lien : <http://tools.fstools.org/histamine/>

¹⁰ Réunion mixte d'experts de la FAO/OMS sur les risques pour la santé publique liés à l'histamine et autres amines biogéniques provenant des poissons et des produits de la pêche, juillet 2012, Rome (Tableau 5.1 Paramètres de la répartition normale adaptés au logarithme de la concentration d'histamine, et probabilité de dépassement de la limite de 200 mg/kg pour chaque étude mentionnée au Tableau 3.2.)

¹¹ Réunion mixte d'experts de la FAO/OMS sur les risques pour la santé publique liés à l'histamine et autres amines biogéniques provenant des poissons et des produits de la pêche, juillet 2012, Rome (Section 6.2.2.2 Utilisation de la déviation standard connue et de la moyenne dérivée pour concevoir un plan d'échantillonnage).

- Plusieurs méthodes de test fiables permettent de déterminer les niveaux d'histamine dans le poisson. Le Rapport d'experts de la FAO/l'OMS (Section 2.5 Méthodes d'analyse pour l'histamine)¹² présente une liste de certaines des méthodes disponibles.
- L'établissement destinataire doit confirmer que la méthode de test employée est effectivement validée par rapport aux limites de détection utilisées. Le personnel responsable de l'échantillonnage et des tests doit suivre une formation sur les procédures utilisées.
- La portion de poissons sélectionnée pour les tests affecte considérablement les résultats des tests. Les portions testées doivent être coupées depuis l'extrémité de tête de la longe inférieure à proximité des branchies, car cette zone présente la plus haute probabilité d'histamine élevée dans les poissons crus exposés à des conditions excessives. Il faut prélever une quantité de muscle de poisson représentative suffisante (par exemple, environ 250 grammes) pour la préparer à l'analyse. Pour les petits poissons, outre la portion de longe antérieure inférieure, il est également possible de collecter la longe antérieure supérieure et la section centrale de la longe inférieure, dans cet ordre, et, pour les très petits poissons, il peut être nécessaire d'en collecter plusieurs pour obtenir une unité d'échantillon de muscle de poisson représentative (par exemple, environ 250 grammes). L'unité d'échantillon complète doit être soigneusement mélangée afin que la quantité plus faible utilisée pour la méthode d'analyse soit représentative de l'unité d'échantillon complète.
- Pour réduire les coûts d'analyse des livraisons, il est possible de combiner des unités d'échantillons provenant de poissons différents (échantillon composite) pour diminuer le nombre requis d'analyses de l'histamine, à condition de réduire proportionnellement la limite critique du niveau d'histamine. Par exemple, après avoir broyé indépendamment chacune des 3 unités d'échantillons, on peut mélanger une portion (par exemple, 100 grammes de chaque unité broyée de 250 grammes) et l'utiliser pour mener une seule analyse de l'échantillon composite. Dans ce cas, la limite critique doit être divisée par 3 afin de pouvoir détecter une unité dépassant la limite critique dans l'échantillon composite. Si la limite critique inférieure est dépassée, il est possible de mener une analyse complémentaire des portions broyées individuellement qui ont été retenues dans chacune des 3 unités d'échantillons constituant le composite afin de déterminer si une unité d'échantillon dépasse la limite critique non composite. Remarque : la capacité en matière de regroupement de plusieurs unités d'échantillons est limitée par le niveau d'histamine le plus faible qui est quantifié précisément par la méthode d'analyse utilisée.

X.2.5 Enregistrements de surveillance (établissement destinataire)

- Les enregistrements des procédures de maîtrise de l'histamine doivent être conservés dans l'établissement destinataire pour déterminer les causes éventuelles en cas de niveau d'histamine élevé découvert en aval dans la chaîne de distribution.
- Les enregistrements de surveillance de l'établissement destinataire peuvent comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
 - des informations pertinentes sur le lot livré par le navire (par exemple, le nom et le type de navire, le nom du capitaine, la date/l'heure du déchargement, le type et le volume (poids) de poissons déchargés) ;
 - des copies des enregistrements de surveillance du navire de pêche qui ont été examinées (consulter la Section X.1.5, Enregistrements de surveillance (navire de pêche)) ;
 - les résultats de l'évaluation organoleptique ;
 - les températures internes des poissons au moment du déchargement ;
 - les résultats des tests histaminiques, le cas échéant.
- Une personne responsable doit examiner, dans le cadre de l'activité de vérification, les enregistrements de surveillance avant la livraison des produits pour confirmer que les limites critiques ont été maintenues et que des mesures correctives appropriées ont été prises selon les besoins.

X.3 Transport

- Consulter la Section 20 (Transport)

¹² Réunion mixte d'experts de la FAO/OMS sur les risques pour la santé publique liés à l'histamine et autres amines biogéniques provenant des poissons et des produits de la pêche, juillet 2012, Rome (Section 2.5 Méthodes d'analyse pour l'histamine).

- Consulter la Section X.1.4 (Entreposage réfrigéré et congelé)
- Les véhicules ou les navires de transport doivent être équipés de façon adéquate pour maintenir les poissons froids par une réfrigération mécanique ou en enveloppant complètement les poissons dans de la glace ou par d'autres moyens de refroidissement.
- Les véhicules ou les navires doivent être prérefroidis avant le chargement des poissons, le cas échéant.
- Les températures des compartiments réfrigérés ou les moyens de refroidissement tels que les coulis de glace, doivent être surveillés lors du transport entre plusieurs emplacements (par exemple, établissement destinataire, établissement de transformation, distributeur, marché, etc.) à l'aide de dispositifs d'enregistrement continu des températures (dans la mesure du possible), et l'établissement destinataire doit examiner l'enregistrement des températures provenant du dispositif. Les dispositifs doivent être régulièrement étalonnés pour assurer leur précision.
- Lors de la livraison, le personnel chargé de la réception doit surveiller les températures internes des poissons d'un échantillon représentatif et l'adéquation de la glace ou autre moyen de refroidissement, le cas échéant, conformément à la description figurant dans la Section X.2.2 Surveillance de la température.
- Si une limite critique de contrôle des températures est dépassée, l'exploitant du véhicule ou du navire doit identifier la cause du problème et la corriger. Le lot affecté peut être refusé par le personnel responsable de la réception, ou le destinataire peut mener une analyse étendue de l'histamine sur les poissons représentatifs collectés dans l'ensemble du lot, et le lot peut être refusé si des poissons dépassent la limite critique d'histamine (consulter la sous-section X.2.4).

X.4 Étapes de transformation

Cette section s'applique aux procédures de transformation à terre ou en mer (par exemple, navire-usine, navire-base).

X.4.1 Réception (établissement destinataire)

- Si les poissons sont livrés directement depuis le navire de pêche à l'établissement de transformation, veuillez alors consulter la Section X.2 Réception (établissement destinataire).
- Si les poissons sont livrés par un véhicule ou un navire de transport, veuillez alors consulter la Section X.3 Transport.
- Si l'établissement de transformation est une société de transformation secondaire recevant les produits auprès d'une société de transformation primaire (par exemple, un établissement destinataire ou un navire-usine), alors la société de transformation secondaire doit s'assurer que la société de transformation primaire utilise l'HACCP ou un système de maîtrise similaire conçu pour prévenir la formation de niveaux dangereux d'histamine.
- Lorsque l'établissement destinataire initial n'est pas en mesure de mener toutes les procédures appropriées de maîtrise de l'histamine prévues à la sous-section X.2 (c'est-à-dire l'examen des enregistrements du navire, la surveillance des températures, l'évaluation organoleptique et les tests histaminiques), alors l'établissement de transformation doit mener ces activités et veiller à ce que les contrôles et les décisions soient appliqués sur des lots de navires de pêche intacts qui ne sont pas mélangés avec d'autres lots. Toutefois, les températures internes des poissons (et l'adéquation de la glace, le cas échéant) doivent toujours être surveillées lors de la livraison depuis le navire (pour évaluer les mesures de maîtrise du navire), ainsi que dans l'établissement de transformation (pour évaluer les mesures de maîtrise lors du transport).

X.4.2 Transformation, contrôle de la durée et de la température

Lorsque les poissons sont soumis à une transformation (par exemple, décongélation, découpe, nouvelle procédure de refroidissement, salage, séchage, marinage, fumage, mise en conserve), il est important qu'ils ne soient pas conservés à des températures auxquelles les bactéries produisant l'histamine ont suffisamment de temps pour se développer et produire des niveaux dangereux d'histamine.

- Des études scientifiques et des modèles de croissance microbienne¹³ peuvent être utilisés pour estimer les durées et les températures d'exposition qui entraînent des niveaux élevés d'histamine.

¹³ Réunion mixte d'experts de la FAO/OMS sur les risques pour la santé publique liés à l'histamine et autres amines biogéniques provenant des poissons et des produits de la pêche, juillet 2012, Rome (Section 6.1.9 Modélisation microbiologique).

- La formation de l'histamine varie considérablement et dépend fortement des manipulations antérieures de la matière première et des différentes espèces de bactéries produisant l'histamine qui sont présentes ; par conséquent, il faut envisager le pire cas de figure lors de l'établissement des limites critiques.
- Le niveau maximal acceptable d'histamine utilisé pour établir les limites critiques de durée et de température lors de la transformation doit tenir compte de toute étape supplémentaire de manipulation, de transformation, d'entreposage et de préparation susceptible d'entraîner une nouvelle formation d'histamine avant la consommation.
- La mesure utilisée pour les limites critiques de durée et de température doit s'appuyer sur les conditions cumulées de durée et de température d'exposition non réfrigérée des produits dans l'ensemble des étapes de transformation.
- La température ambiante lors de la transformation doit être maintenue aussi froide que possible, et les durées d'exposition des produits doivent être minimisées. Par exemple, les poissons doivent être mis dans de la glace ou renvoyés à l'entreposage réfrigéré lors des pauses de production ou de ralentissements du flux de production.
- Le contrôle du flux de produits et la surveillance des lots constituent une stratégie efficace permettant de s'assurer que les produits ne sont pas exposés à des conditions de durée et de température inacceptables. Il s'agit par exemple de mesurer la température ambiante et la durée pour le début et la fin de l'étape de transformation de chaque lot marqué.
- La décongélation de la matière première à l'air ambiant doit se dérouler à des températures réfrigérées pour prévenir un réchauffement excessif de la surface des poissons. Il est possible d'immerger les poissons dans de l'eau froide circulante ou de les vaporiser d'eau froide afin de réduire le délai de décongélation. Pour répéter la procédure de refroidissement et de congélation, veuillez consulter la sous-section X.1.3.
- Lorsque les limites critiques de durée et de température sont dépassées, la cause doit être déterminée et corrigée. Par ailleurs, des tests histaminiques étendus sont nécessaires (consulter la Section X.2.4.2) avant que le produit affecté ne soit commercialisé pour la consommation humaine. Alternativement, le produit doit être refusé.

X.4.3 Traitement thermique

- Un traitement thermique adéquat (par exemple, cuisson, fumage à chaud) peut tuer les bactéries qui produisent l'histamine et désactiver les enzymes histidine décarboxylase. *Morganella morganii* est probablement la bactérie produisant l'histamine qui résiste le plus à la chaleur et, dans le saumon australien/arripis à des températures entre 58 et 62°C, les valeurs D pour éliminer ces bactéries et leurs enzymes HDC associées se situaient entre 15 et 1,5 minutes (FAO/OMS, 2012).
- Cependant, une fois qu'elle est formée, l'histamine elle-même est stable à la chaleur et celle-ci ne la détruit pas. Par conséquent, les procédures de maîtrise de l'histamine lors de la récolte et au cours des autres étapes préalables au traitement thermique sont essentielles pour prévenir l'inclusion d'histamine précédemment formée dans les produits finis.
- Si les produits sont exposés à une contamination bactérienne et à des températures excessives après un réchauffement initial, la formation d'histamine pourrait redémarrer. Ainsi, pour les produits tels que le poisson fumé à chaud, il faut veiller à éviter une contamination avec le fumage. En outre, un entreposage réfrigéré est essentiel, à moins que l'activité de l'eau ne soit suffisamment réduite ou que d'autres moyens ne soient utilisés pour prévenir la croissance bactérienne.
- Pour des produits en conserve ou en sachet commercialement stérile, le conteneur protège le produit contre une nouvelle contamination bactérienne, et aucune nouvelle formation d'histamine ne se produit lorsqu'on entrepose le conteneur à des températures ambiantes. Cependant, une fois que l'emballage du produit est ouvert, la formation d'histamine peut à nouveau se produire si le produit est recontaminé en l'absence de contrôles préventifs de durée et de température.

X.4.4 Transformation, autres mesures technologiques

Le contrôle de durée et de température est la méthode recommandée pour prévenir la formation d'histamine dans les produits de la pêche transformés qui sont frais, congelés et réfrigérés.

Certains produits et processus de transformation (par exemple, fermentation, fumage, salage, séchage, marinage, acidification, mise en conserve, conditionnement sous atmosphère modifiée) introduisent d'autres facteurs technologiques qui peuvent inhiber l'introduction et/ou la croissance de bactéries produisant

l'histamine. L'interaction de ces facteurs est complexe et souvent imprévisible. Par exemple, une hausse de la teneur en sel ou de l'acidité peut réduire ou augmenter la production d'histamine, selon les conditions.

Des études scientifiques approfondies et des procédures appropriées d'établissement et de validation des paramètres de contrôle pour chaque procédé et produit spécifiques sont impératives afin d'assurer une fabrication sûre d'aliments incorporant d'autres mesures technologiques en tant qu'élément de maîtrise de l'histamine. (Consulter les Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments, CAC/GL 69-2008.)

L'application sûre de l'un quelconque de ces traitements dépend d'un refroidissement rapide du poisson cru et de son maintien à des températures froides entre le moment où le poisson est mort et l'obtention des attributs appropriés de maîtrise inhibitrice ou destructrice résultant des traitements. De plus, selon le traitement, il peut être nécessaire de maintenir les produits finis froids jusqu'à leur consommation pour en garantir la sécurité sanitaire.

X.4.5 Entreposage réfrigéré et congelé (établissement de transformation)

- Consulter la Section X.1.4 Entreposage réfrigéré et congelé (navire de pêche).
- Pour les produits dont la préparation ne prévoit pas une étape de réchauffement ou d'autres moyens visant à éliminer les bactéries qui produisent l'histamine et leurs enzymes, la présence de bactéries produisant l'histamine signifie qu'un entreposage réfrigéré constitue encore un point de contrôle critique pour l'inhibition de la formation d'histamine tout au long de la durée de conservation des produits jusqu'à leur consommation.

X.4.6 Enregistrements de surveillance (établissement de transformation)

- Les enregistrements de surveillance de l'établissement de transformation peuvent comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
 - le journal des températures du véhicule ou du navire de transport ou l'adéquation de la glace, et les températures internes des poissons ;
 - les températures et les durées d'exposition des produits lors des étapes de transformation non réfrigérée ;
 - les enregistrements de surveillance du point de contrôle critique pour d'autres méthodes validées qui sont employées pour maîtriser la formation de l'histamine dans les poissons transformés ;
 - les journaux des températures d'entreposage réfrigéré.
- Une personne responsable doit examiner les enregistrements de surveillance avant la livraison des produits pour confirmer que les limites critiques ont été maintenues et que des mesures correctives appropriées ont été prises selon les besoins.

L'installation de transformation doit utiliser des tests histaminiques pour vérifier régulièrement que les procédures de maîtrise de l'histamine fonctionnent correctement (consulter la Section X.2.4).

LISTE DES PARTICIPANTS

Président

Prof. Hajime Toyofuku

toyofuku@yamaguchi-u.ac.jp**Coprésident**D^r Bill JonesWilliam.Jones@fda.hhs.gov**Australie**

Mme Amanda Hill

Amanda.hill@foodstandards.gov.au

Point de contact du Codex en Australie

codex.contact@agriculture.gov.au

Codex Australia

codex.contact@agriculture.gov.au**Argentine**

María Esther Carullo

mcarullo@senasa.gov.ar

Josefina Cabrera

josefina@anmat.gov.ar**Brésil**

Mme Ligia Lindner Schreiner

ligia.schreiner@anvisa.gov.br**Canada**

Hélène Couture

Helene.Couture@hc-sc.gc.ca

Martin Duplessis

martin.duplessis@hc-sc.gc.ca

Hussein Hussein

hussein.hussein@hc-sc.gc.ca**Chili**

Mme Constanza Vergara

constanza.vergara@achipia.gob.cl**Chine**

Mme Lianzhu Wang

wanglz@ysfri.ac.cn

Mme Yingying Guo

quoyy@ysfri.ac.cn

Mme Hao DING

dinghao@cfsa.net.cnD^r Zhenxing Lilizhenxing@ouc.edu.cn**Costa Rica**

Dra. Heilyn Fernández Carvajal

hfernandez@senasa.go.cr

Lic. María Elena Aguilar Solano

maguilar@ministeriodesalud.go.cr

Lic. Amanda Lasso Cruz

alasso@meic.go.cr**Équateur**

Mónica Alexandra

monica.quinatoa@msp.gob.ec

Miguel Ortiz

miguel.ortiz@msp.gob.ec

Eduardo Solis Thompson

esolis@institutopesca.gob.ec

Fernanda Hurtado Angulo

fhurtado@institutopesca.gob.ec**Union européenne**

M. Paolo Caricato

paolo.caricato@ec.europa.eu

Point de contact du Codex dans l'UE

sante-codex@ec.europa.eu**France**

Mme Florence Delavouet

florence.delavouet@agriculture.gouv.frbpmed.sdssa.dgal@agriculture.gouv.fr

M. Julien Landure

Julien.landure@scl.finances.gouv.frLABO13@scl.finances.gouv.fr

M. Guillaume Duflos

guillaume.duflos@anses.fr**Allemagne**Mme D^r Ute OstermeyerUte.ostermeyer@mri.bund.de

Mme Ute Schröder
Ute.schroeder@mri.bund.de
Inde

Shri. R. M. Mandlik
tech1@eicindia.gov.in

Shri. S. S. Shaji
shaji@mpeda.gov.in

Point de contact national du Codex (NCCP)
codex-india@nic.in

Japon

Mme Mako Iioka
mako_iioka540@maff.go.jp
codex_maff@maff.go.jp

M. Kenji Urakami
codexj@mhlw.go.jp

Malaisie

Mme Raizawanis Abdul Rahman
raizawanis@moh.gov.my

Mme Sakhiah Md Yusof
sakhiah@moh.gov.my

Point de contact du Codex en Malaisie
ccp_malaysia@moh.gov.my

Maroc

Dr Oleya El Hariri
oleyafleur@yahoo.fr

Prof. Noureddine Bouchriti
bouchriti@gmail.com

M. Abdellatif Hmidane
hmidane@mpm.gov.ma

Mexique

Penélope Elaine Sorchini Castro
psorchini@cofepris.gob.mx

María Guadalupe Arizmendi Ramírez
mgarizmendi@cofepris.gob.mx
codex@cofepris.gob.mx

Nouvelle-Zélande

M. Jim Sim
jim.sim@mpi.govt.nz

Norvège

Åsne Sangolt
Asne.Sangolt@mattilsynet.no
codex@mattilsynet.no

Pérou

Carlos Guzman
carlos.guzman@sanipes.gob.pe

Carla Villena
carla.villena@sanipes.gob.pe

Philippines

Consuelo C. Baltazar
ccb_aspcu@yahoo.com

Almueda C. David
acdavid@fda.gov.ph

Pologne

Mirosław Michalski
mmichal@piwet.pulawy.pl

Portugal

Dr António Pedro Margarido
pmargarido@dgav.pt

Singapour

Mme Leslie Phua
Leslie_phua@ava.gov.sg

Espagne

Julian Garcia, Baena
jgbaena@magrama.es
cioa@msssi.es

Suisse

Mme Christina Gut
christina.gut@blv.admin.ch

Thaïlande

M. Manat Larpphon
mlarpphon@gmail.com
manat@acfs.go.th

Mme Virachnee Lohachoompol
virachnee@acfs.go.th
codex@acfs.go.th

Royaume-Uni

Theo Hawkins
heo.hawkins@foodstandards.gsi.gov.uk

États-Unis d'Amérique

Robert Samuels
robert.samuels@fda.hhs.gov

Ronald Benner
ronald.benner@fda.hhs.gov

Jenny Scott
jenny.scott@fda.hhs.gov

Clarke Beaudry
clarke.beaudry@fda.hhs.gov

Lisa Weddig
lweddig@nfi.org

Uruguay

Maria Salhi
msalhi@dinara.gub.uy
codex-EWG@latu.org.uy

Commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (ICMSF)

Dr Tom Ross, PhD
tom.ross@utas.edu.au

National Health Federation (NHF)

Mme Birgitta Lauren
lauren@expectingfitness.com

FAO

Sarah Cahill
Sarah.Cahill@fao.org

OMS

Dr Rei NAKAGAWA
nakagawar@who.int