



PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES
COMITÉ DU CODEX SUR L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Cinquante-quatrième session

Nairobi, Kenya

11-15 mars 2024

**AVANT-PROJET DE RÉVISION DES DIRECTIVES SUR L'APPLICATION DES PRINCIPES GÉNÉRAUX EN
MATIÈRE D'HYGIÈNE SUR LA MAÎTRISE DE VIBRIO SPP. DANS LES FRUITS DE MER (CXG 73-2010)**

(Préparé par le groupe de travail électronique présidé par le Japon et coprésidé par le Chili¹)

Les membres et observateurs du Codex qui souhaitent formuler des observations au sujet du présent document de travail sont invités à le faire conformément aux recommandations établies dans la lettre circulaire CL 2024/09/FH disponible dans la rubrique Lettres circulaires 2024 sur le site internet du Codex: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/fr/>

Généralités

1. Lors de la 53^e session du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire (CCFH)², le Japon et la Nouvelle-Zélande ont présenté un document de travail et un projet de document sur la révision des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer* (CXG 73-2010) visant à fournir une mise à jour des options de gestion des risques reposant sur les derniers avis scientifiques fournis par la FAO/OMS depuis leur adoption en 2010.

2. La 53^e session du CCFH est convenue de commencer ces nouveaux travaux en tenant compte des facteurs pertinents pour la maîtrise de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* dans les produits de la pêche, comme:

- les méthodes de suivi microbiologique, et notamment les approches reposant sur les molécules;
- les données scientifiques récentes, et notamment les informations sur les nouvelles souches pathogènes, ainsi que leur propagation géographique et leur incidence clinique;
- les méthodes de détection et d'identification des vibrions;
- les techniques de détection à distance afin de mesurer des variables telles que la température et la salinité, ou encore le changement climatique;
- les interventions pratiques qui peuvent servir à réduire les risques de vibriose associés à la consommation de produits de la pêche, et notamment les interventions avant récolte telles que le transfert, pendant la récolte (telles que le raccourcissement des temps de refroidissement) et les traitements après récolte, tels que la transformation à haute pression, la congélation et la pasteurisation.

¹ Les membres du GTE étaient l'Australie, le Canada, les États-Unis d'Amérique, les États-Unis du Mexique, le Japon, la République d'Argentine, la République de Corée, la République de Singapour, la République fédérative du Brésil, la République française, la République islamique d'Iran, la République orientale de l'Uruguay, le Royaume d'Arabie saoudite, le Royaume d'Espagne, le Royaume de Norvège, le Royaume de Thaïlande, le Royaume du Danemark, le Royaume du Maroc et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord.

² REP23/FH, par. 132 et 147

3. La 53^e session du CCFH est également convenue de créer un groupe de travail électronique (GTE) et d'organiser une réunion virtuelle potentielle du GTE, sous la présidence du Japon et la coprésidence de la République du Chili, et travaillant en anglais, dans l'optique de préparer, sous réserve de l'approbation de la Commission, l'avant-projet de révision des directives pour recueil d'observations à l'étape 3 et pour examen par la 54^e session du CCFH.

4. Les nouveaux travaux ont été approuvés par la 46^e session de la Commission du Codex Alimentarius (27 novembre-2 décembre 2023).³

Groupe de travail électronique

5. Une invitation à se joindre au GTE a été envoyée à tous les membres et observateurs du Codex. Dix-neuf membres du Codex et de la FAO se sont inscrits au GTE¹. Les travaux de ce dernier ont été menés sur la plateforme en ligne du Codex.

6. Le Président et le Coprésident (ci-après dénommés «Présidents») ont préparé le projet de révision des directives à partir de la discussion qui a précédé et qui s'est tenue pendant la 53^e session du CCFH⁴, ainsi que des questions spécifiques invitant les membres du GTE à apporter leur contribution, par exemple les espèces *Vibrio* à couvrir, les principaux *Vibrio* spp. pathogènes, des exemples de produits de la pêche pertinents, etc. Le projet de directives a été publié sur la plateforme en ligne du Codex pour recueil d'observations (12 juin-10 août 2023), et dix-sept membres ont fait part de leurs observations par écrit.

7. Le projet a été bien reçu dans l'ensemble et les points de dissension ont été peu nombreux. Les Présidents ont retravaillé le projet de directives (Appendice I) afin de tenir compte de la portée possible des observations émanant des membres du GTE, et ils ont ajouté des notes explicatives concernant leurs propres propositions. Les principaux points de discussion étaient les suivants:

- La plupart des membres ont estimé que neuf espèces *Vibrio*, susceptibles de causer des maladies d'origine alimentaire, devaient être couvertes dans ce document, parmi les onze espèces présentées par les Présidents comme pathogènes pour les humains. Certains membres ont suggéré d'ajouter *V. mimicus*, qui cause aussi des maladies d'origine alimentaire. Les Présidents ont proposé d'inclure dix *Vibrio* spp. à l'aune des observations reçues (paragraphe 2 de l'appendice I).
- La plupart des membres sont convenus de conserver la déclaration selon laquelle les mécanismes pathogènes de *V. vulnificus* n'ont pas été clairement expliqués. Certains membres ont suggéré que toutes les souches de *V. vulnificus* soient considérées comme «potentiellement virulentes». Cette déclaration concernant *V. vulnificus* a donc été retenue, avec l'ajout d'une recommandation selon laquelle toutes les souches de *V. vulnificus* devraient être considérées comme potentiellement virulentes et les risques devraient être gérés de manière appropriée (paragraphe 4 de l'appendice I).
- La plupart des membres sont convenus de conserver la référence à *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* et *V. cholerae* en tant qu'espèces *Vibrio* «pathogènes». Certains membres ont proposé d'inclure une explication de l'expression «pathogènes», et un texte explicatif a été ajouté à cette fin (paragraphe 6 de l'appendice I).
- La plupart des membres sont convenus d'inclure tout de même des exemples de produits de la pêche associés aux maladies causées par *V. parahaemolyticus*. Certains membres ont proposé de modifier la liste recensant les fruits de mer. Les exemples ont été conservés, mais ils ont été classés selon différentes catégories: poissons à nageoires, mollusques bivalves, crustacés, céphalopodes, échinodermes et algues (paragraphe 12 de l'appendice I).
- Les informations fournies par les membres et la littérature ont permis d'ajouter du texte sur *V. cholera* afin de mettre en lumière la corrélation observée entre les changements continus des facteurs environnementaux et climatiques, en particulier la température de l'eau et la salinité, d'une part, et les infections dues au choléra d'autre part (paragraphe 16 de l'appendice I).
- Certains membres ont suggéré qu'une simple référence au rapport des JEMRA soit indiquée pour mentionner les informations détaillées sur la virulence de *V. vulnificus*. Des éclaircissements ont été apportés sur la virulence de *V. vulnificus*, avec des références au rapport des JEMRA pour plus de détails (paragraphe 17 de l'appendice I).

³ REP23/CAC, par. 32ii

⁴ CX/FH 22/53/7, CX/FH 22/53/7 Add.1, CCFH53/CRD10, REP23/FH Annexe VI

- Certains membres sont convenus de conserver la section sur les évaluations des risques FAO/OMS. D'autres membres ont suggéré qu'une référence à l'évaluation des risques devait être mentionnée, mais que les informations devraient rester simples et pourraient être incluses dans la partie Champ d'application lors de l'alignement avec les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* révisés en 2022 (paragraphe 21 et 22 de l'appendice I). Cette partie est restée inchangée jusqu'à présent, dans l'attente des discussions sur l'alignement avec le document CXG 1-1969.
- Des informations supplémentaires ont été fournies à propos des pratiques de transformation des aliments pour limiter la multiplication et réduire le niveau de *Vibrio* spp. dans les produits de la pêche (paragraphe 72 et 73 de l'appendice I).
- Certains membres ont soutenu le maintien des trois sous-sections sur l'eau, d'autres membres ont suggéré qu'elles pouvaient être regroupées dans une seule section, avec des références à la section 13.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et à l'annexe II sur les produits de la pêche des *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la fabrication des aliments* (CXG 100-2023).

Certains membres ont suggéré d'attendre le développement plus avancé de l'annexe II sur les produits de la pêche. Les trois sous-sections sont conservées pour le moment (paragraphe 83-86 de l'appendice I).

- Une section sur les critères d'analyse en laboratoire pour la détection et la numération de *Vibrio* spp. a été ajoutée.
- Les annexes ont aussi été mises à jour sur la base des informations fournies dans les rapports des JEMRA.

8. En ce qui concerne l'alignement avec le document CXC 1-1969⁵, les Présidents ont décidé de simplement mettre à jour les références aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (numéros de section), conformément à la dernière version des *Principes généraux d'hygiène alimentaire*, jusqu'à ce que le rapport du groupe de travail sur l'alignement soit disponible.

Recommandations

9. Il est recommandé que la 54^e session du CCFH examine l'avant-projet de révision des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*, comme présenté dans l'appendice I, en vue de le faire avancer dans le processus par étapes du Codex.

⁵ REP23/FH, par. 150

Appendice I

AVANT-PROJET DE RÉVISION DES DIRECTIVES SUR L'APPLICATION DES PRINCIPES GÉNÉRAUX EN MATIÈRE D'HYGIÈNE SUR LA MAÎTRISE DE VIBRIO SPP. DANS LES FRUITS DE MER (CXG 73-2010)

(Le texte supprimé apparaît barré, tandis que le texte proposé est souligné)

1. INTRODUCTION

1. Une augmentation du nombre de poussées constatées dans certaines régions et de cas de maladies d'origine alimentaire attribuées à des espèces pathogènes de *Vibrio* a été signalée ~~au cours des quelques dernières années~~. Par conséquent, la présence de *Vibrio* spp. pathogènes dans les produits de la pêche a provoqué à plusieurs reprises des perturbations dans le commerce international. Cela était particulièrement vrai dans le cas de *Vibrio parahaemolyticus*; une série de pandémies sont survenues suite à la consommation de fruits de mer, et son apparition a été observée dans des régions du monde où il n'avait pas été observé auparavant. Plusieurs espèces de *Vibrio* sont reconnues de plus en plus comme potentiellement pathogènes pour l'homme. Les problèmes de sécurité sanitaire des aliments liés à ces micro-organismes requièrent des directives spécifiques pour les stratégies de gestion de risques adaptées à la maîtrise de ces pathogènes. Ces stratégies de gestion des risques doivent être développées et mises en œuvre sur la base des caractéristiques du site de la zone de récolte, comme l'eau et les températures ambiantes, la salinité et les sources d'eau se déversant dans une zone de récolte. On pensait auparavant qu'il fallait ingérer un grand nombre de cellules viables pour que *Vibrio* spp. survive dans le milieu acide de l'estomac et provoque une infection dans le tube digestif. Avec l'émergence de souches hautement pathogènes, il est à présent reconnu que la dose-effet peut être beaucoup plus basse en fonction des souches individuelles et des profils de virulence.

Caractéristiques générales de *Vibrio* spp. pathogènes associés à des maladies d'origine alimentaire

Question aux membres du GTE 1:

Les Présidents s'intéressent à onze espèces pathogènes pour l'être humain minimum: 1) *Vibrio alginolyticus*, 2) *Vibrio cholerae* O1, 3) *Vibrio cholerae* non O1, 4) *Vibrio fluvialis*, 5) *Vibrio furnissii*, 6) *Vibrio hollisae*, 7) *Vibrio metschnikovii*, 8) *Vibrio parahaemolyticus*, 9) *Vibrio vulnificus*, 10) *Vibrio carchariae*, 11) *Vibrio cincinnatiensis*. Neuf d'entre elles peuvent causer des maladies d'origine alimentaire. Nous considérons que, dans la liste ci-avant, 10) *Vibrio carchariae* et 11) *Vibrio cincinnatiensis* ne causent pas d'infection du tube digestif. Par conséquent, ils ne causent pas de maladies d'origine alimentaire et ne devraient pas être inclus dans le nouveau projet. Peut-on simplement inclure les espèces *Vibrio* 1 à 9 ?

La plupart des membres sont convenus d'inclure neuf espèces *Vibrio* qui causent des maladies d'origine alimentaires dans ces orientations. Certains membres ont suggéré qu'ils soient répertoriés dans l'ordre, avec les trois principales espèces pathogènes en premier. Un membre a suggéré que *Vibrio cholerae* soit utilisé pour définir les souches cholérageènes et non cholérageènes qui causent des maladies d'origine alimentaire dans le cadre de ce document. Certains membres ont suggéré que *V. mimicus* devrait être ajouté ou que *V. carchariae* et *V. cincinnatiensis* pourraient être indiqués comme cause d'infection du tube digestif.

Les Présidents ont proposé dix espèces *Vibrio*, y compris *V. mimicus* susceptible de causer également des maladies d'origine alimentaire, afin de les répertorier avec les trois grandes espèces pathogènes.

Question aux membres du GTE 2:

Concernant la seconde phrase du paragraphe 4, même si de nombreuses études ont porté sur les mécanismes pathogènes de *V. vulnificus*, les Présidents estiment qu'elle est toujours valable et que toutes les souches devraient donc être considérées comme virulentes. Êtes-vous d'accord pour conserver la seconde déclaration telle qu'elle est proposée par les Présidents? Dans le cas contraire, veuillez apporter de nouvelles suggestions comprenant des données ou des références pour étayer vos propos.

La plupart des membres sont convenus de conserver la seconde déclaration du paragraphe 4. Un membre a exprimé ses préoccupations concernant les principaux facteurs de virulence de *V. parahaemolyticus*. Certains membres ont suggéré que toutes les souches de *V. vulnificus* soient considérées comme «potentiellement virulentes».

Les Présidents ont proposé de conserver la déclaration selon laquelle les mécanismes pathogènes de *V. vulnificus* n'avaient pas été clairement expliqués. Ils ont aussi proposé de recommander la mise en œuvre de mesures afin de limiter le risque supposant que toutes les souches de *V. vulnificus* sont potentiellement virulentes.

Question aux membres du GTE 3:

Dans ce projet, les Présidents estiment que *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* et *V. cholerae* représentent les principales espèces pathogènes de *Vibrio*. Êtes-vous d'accord pour définir ces trois espèces comme étant «pathogènes» dans le nouveau projet?

La plupart des membres sont convenus de conserver la référence aux trois espèces mentionnées ci-avant comme «pathogènes». Certains membres ont proposé des explications pour l'expression «pathogènes».

Les Présidents ont proposé de conserver la déclaration selon laquelle *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* et *V. cholerae* constituent les souches «pathogènes», car ces trois espèces sont reconnues comme le principal agent pathogène de *Vibrio* spp. et causent le plus de maladies et/ou de graves problèmes de santé.

2. Le genre *Vibrio* contient au moins douze espèces pathogènes pour l'homme, dont dix peuvent causer une maladie d'origine alimentaire. La majorité des maladies d'origine alimentaire sont causées par *V. parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae* (O1, O139) ou *Vibrio vulnificus*. *V. parahaemolyticus* et *V. cholerae* sont exclusivement ou principalement isolés dans des cas de gastro-entérite imputable à la consommation d'aliments contaminés (par les deux espèces) ou par l'ingestion d'eau contaminée (*V. cholerae*). [Note du traducteur: le(s) changement(s) dans la version anglaise n'ont pas d'incidence sur la version française.] Par opposition, *V. vulnificus* est principalement signalé comme la cause d'infections extra-intestinales (par exemple, septicémies, blessures, etc.) et les cas de septicémie primaire dus à *V. vulnificus* sont souvent associés à la consommation de produits de la pêche. *V. alginoliticus*, *V. cholera non choléragène*, *V. fluvialis*, *V. furnissii*, *V. hollisae* (reclassé en *Grimontia hollisae*), *V. metschnikovii* et *V. mimicus* peuvent aussi causer des maladies d'origine alimentaire.

3. Dans les régions tropicales et tempérées, ces espèces de *Vibrio* sont présentes naturellement dans les environnements marins, côtiers et estuariens (saumâtres) et sont surtout abondantes dans les estuaires. Des *Vibrio* spp. pathogènes, en particulier *V. Cholerae*, peuvent être trouvés dans les zones d'eau douce des estuaires, où ils peuvent également être introduits par la contamination fécale. *V. cholerae*, contrairement aux autres espèces de *Vibrio*, peut survivre dans des environnements d'eau douce.

4. Il est maintenant possible de différencier les souches trouvées dans l'environnement de *V. cholerae* et de *V. parahaemolyticus* en souches pathogènes et non pathogènes d'après leur capacité à produire leurs principaux facteurs de virulence. Les mécanismes pathogènes de *V. vulnificus* ~~sont encore mal connus~~ n'ont pas été clairement expliqués, et sa virulence semble avoir de multiples facettes et n'est pas bien comprise, de sorte ~~que toutes les souches sont considérées comme étant virulentes~~ qu'il est recommandé de mettre en œuvre des mesures visant à réduire le risque en supposant que toutes les souches sont potentiellement virulentes.

5. Les importantes caractéristiques suivantes sont communes à tous les *Vibrio* spp. Les *Vibrio* spp. sont sensibles à un faible pH mais peuvent se développer se développent bien à des pH plus élevés, de sorte que les infections causées par *Vibrio* spp. sont fréquemment liées à des aliments à faible acidité. ~~En outre, On pensait auparavant qu'il fallait-il faudrait~~ ingérer un grand nombre de cellules viables pour que *Vibrio* spp. survive dans le milieu acide dépasse par l'estomac et provoque une infection. ~~Une cuisson des aliments permet d'inactiver facilement *Vibrio* spp., même dans les produits fortement contaminés. Les pratiques d'hygiène applicables à l'ensemble des agents pathogènes alimentaires permettent en général de maîtriser la croissance de *Vibrio* spp.~~ Cependant, de nouvelles souches hautement pathogènes ont émergé. Ces dernières affichent une dose infectieuse 50 % plus faible (ID₅₀). Elles présentent aussi des caractéristiques de prolifération différentes par rapport aux souches de *V. parahaemolyticus* utilisées lors des évaluations des risques précédentes¹.

6. Chacune des trois espèces pathogènes de *Vibrio* présente des caractéristiques uniques responsables de la plupart des infections humaines, et donc de la plus haute importance pour la santé publique nationale, et qui nécessitent une attention particulière, tel que décrit ci-après.

*Vibrio parahaemolyticus***Question aux membres du GTE 4:**

Les Présidents souhaitent demander l'avis des membres du GTE afin de savoir si des exemples de produits de la pêche associés aux maladies provoquées par *V. parahaemolyticus* devraient être inclus dans le paragraphe 12.

¹ FAO et OMS, 2020, *Advances in science and risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *V. vulnificus* associated with seafood* (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 35) (Section 3.2).

La plupart des membres sont convenus d'inclure des exemples de produits de la pêche associés aux maladies provoquées par *V. parahaemolyticus*. Certains membres ont proposé une modification de la liste des produits de la pêche.

Les Présidents ont proposé que les exemples de produits de la pêche associés aux maladies provoquées par *V. parahaemolyticus* soient toujours inclus, sous plusieurs catégories.

7. *V. parahaemolyticus* est considéré comme faisant partie de la microflore indigène des milieux estuariens et côtiers des zones tropicales et tempérées. Des études ont montré que la température de l'eau de mer représentait l'un des principaux facteurs environnementaux d'augmentation de l'abondance de *V. parahaemolyticus* dans de nombreuses régions du monde. L'effet positif du réchauffement de l'eau de mer au printemps et en été dans les zones tempérées sur l'abondance de *V. parahaemolyticus* a été observé dans des régions tempérées affichant des températures basses et modérées. Une corrélation positive a aussi été rapportée entre la température et la concentration de *Vibrio* dans les régions tropicales qui enregistrent d'importantes fluctuations, comme les ports macrotidaux et les zones proches d'étiers. Bien que *V. parahaemolyticus* soit normalement impossible à détecter dans l'eau de mer à une température inférieure à 10 °C ou moins, il peut se maintenir dans des sédiments tout au long de l'année à des températures aussi basses que 1 °C. Dans les zones tempérées, le cycle de vie consiste en une phase de survie en hiver dans les sédiments et la phase de diffusion avec le zooplancton, quand la température de l'eau augmente à 14-19 °C. *V. parahaemolyticus* est caractérisé par une croissance rapide dans l'eau lorsque les conditions sont propices².

8. La grande majorité des souches isolées chez des patients atteints de diarrhée produisent de l'hémolysine (TDH, thermostable direct hemolysin). On a donc conclu que les souches pathogènes possèdent un gène *tdh* et qu'elles produisent de la TDH, alors que les souches non pathogènes ne présentent pas ce gène ni cette caractéristique. En outre, les souches qui produisent la TRH (*TDH-related hemolysin*) codée par le gène *trh* devraient également être considérées comme étant pathogènes. Bien que la détection des souches *tdh*- et *trh*- parmi les souches cliniques ait été une source de débat sur le rôle pathogène des gènes *tdh* et *trh*, et que le mode de pathogénicité ne soit pas pleinement compris, ces gènes restent les marqueurs les mieux définis de pathogénicité.

8.9. Les symptômes des infections à *V. parahaemolyticus* comprennent des diarrhées aqueuses explosives (parfois aqueuses et sanglantes), de la nausée, des vomissements, des crampes abdominales et, moins fréquemment, des maux de tête, de la fièvre et des frissons. Dans la plupart des cas, les troubles se résorbent d'eux-mêmes, mais on rapporte que dans les cas de gastro-entérite graves, les patients ont dû être hospitalisés. Les souches virulentes sont rarement détectées dans l'environnement ou dans les aliments. Une faible proportion de souches environnementales ou alimentaires, y compris les produits de la pêche, contiennent des marqueurs de virulence connus, mais elles les souches virulentes sont détectées dans les fèces des patients infectés. Compte tenu de ces restrictions relative aux tests, l'absence de détection de souches virulentes dans l'environnement ou dans les aliments ne signifie pas qu'il n'existe aucun risque pour le consommateur.

9.10. *V. parahaemolyticus* à caractère pathogène fut découvert pour la première fois dans des aliments au Japon dans les années 1950. Vers la fin des années 60 et le début des années 70, *V. parahaemolyticus* a été reconnu comme une cause de diarrhée dans le monde entier. En 1996, un nouveau clone *V. parahaemolyticus* de sérotype O3:K6 fait son apparition à Calcutta. Ce clone, y compris ses sérovariants, s'est répandu à la grandeur de l'Asie et aux États-Unis, de sorte que la propagation des infections à *V. parahaemolyticus* a pris une ampleur pandémique. En Asie, *V. parahaemolyticus* est une cause courante de maladie d'origine alimentaire. En général, les épisodes ont une étendue limitée (moins de 10 cas), mais ils peuvent survenir surviennent fréquemment, surtout pendant les mois où la température de l'eau est élevée. Le *V. parahaemolyticus* pandémique est maintenant présent dans au moins cinq continents. Certains pensent que le déversement des eaux de ballast serait un important facteur de propagation de *V. parahaemolyticus* pandémique, mais il est également possible que le commerce international de produits de la pêche joue un rôle. Alors que le clone pandémique ST3 s'est désormais propagé, d'autres variants pandémiques ont aussi fait leur apparition, comme le ST36, le ST43 et le ST636, et se sont rapidement propagés à l'échelle mondiale. En outre, la plupart des pays observent une hausse des cas de *V. parahaemolyticus* ainsi qu'une grande diversité génétique des souches de *V. parahaemolyticus*. Les modifications génétiques observées dans les souches pandémiques incluent une altération des bases nucléotidiques dans le gène *toxR*, un cadre de lecture ouvert (ORF8) dans un phage lysogénique filamentaire, et

² FAO et OMS, 2020, Risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20) (Section 3.1).

des séquences de gènes dans des insertions chromosomiques de 16 kb ou 23 kb spécifiques du clone pandémique³.

10-11. Pour ce qui est de la lutte contre les maladies causées par des produits de la pêche contaminés par *V. parahaemolyticus*, la récolte est probablement l'étape la plus déterminante, puisque c'est à partir de ce point qu'il est réellement possible de mettre en œuvre des mesures de maîtrise de *V. parahaemolyticus*. La maîtrise avant récolte pour l'aquaculture est aussi importante dans le cadre de la gestion des risques. Il est également essentiel de tenir compte des mesures de maîtrise après récolte, pendant la transformation, lors du stockage en milieu humide et dans le cadre des opérations de transport et de conditionnement associées, ainsi qu'au moment de la vente au détail, en particulier pour la définition de critères de la combinaison temps-température appropriés dans ces mesures de maîtrise, notamment la maîtrise de la combinaison temps-température lors de la réfrigération après récolte⁴.

11-12. Les aliments constituant des sources de maladies liées à l'ingestion de *V. parahaemolyticus* comprennent les écrevisses, le homard, la crevette, les croquettes de poisson, le maigre d'Amérique bouilli, les coqueaux, le maquereau frit, les moules, le thon, les salades de produits de la pêche, les huîtres crues, les coques, la chair de crabe cuite à la vapeur ou bouillie, les coquilles Saint-Jacques, le calmar, les oursins, les mysidés et les sardines, les poissons (maquereau, thon, etc.), les crustacés (crevettes, chair de crabe, etc.), les mollusques bivalves (huîtres, coquilles Saint-Jacques, etc.), les céphalopodes (calmars, etc.), les échinodermes (oursins, etc.) et les algues (*Caulerpa lentillifera*, etc.). Ces denrées comprennent des produits de la pêche crus et partiellement traités⁵ ainsi que des produits complètement traités qui ont été considérablement recontaminés par des ustensiles, l'eau et la glace, les mains, le contact avec des produits de la pêche contaminés et non cuits, etc.

Vibrio cholerae

12-13. *V. cholerae* est indigène des eaux douces et saumâtres, dans les zones tropicales, subtropicales et tempérées partout dans le monde. Il existe plus de 200 sérotypes O de *V. cholerae* ont été identifiés. Les souches appartenant aux sérotypes O1 et O139 possèdent généralement le gène *ctx*, et produisent qui code la toxine du choléra (CT); ces souches provoquent les épidémies de choléra. Les épidémies sont limitées principalement aux pays en développement à climat chaud. Le choléra est une maladie exclusivement humaine, et la principale source d'infection sont les fèces humaines. La contamination des milieux de production d'aliments (y compris les bassins d'aquaculture) par les fèces de personnes atteintes de choléra peut contribuer à introduire indirectement *V. cholerae* dans les aliments. La concentration de *V. cholerae* libre dans un milieu aquatique naturel est faible, mais on sait que *V. cholerae* s'attache au zooplancton (ex. copépodes) et s'y multiplie.

13-14. Sept pandémies de choléra ont été enregistrées depuis 1823. Les six premières pandémies étaient causées par les souches biotypes classiques, alors que la septième, qui a commencé en 1961 et qui dure jusqu'aujourd'hui, sont attribuées aux souches de *V. cholerae* El Tor de biotype O1. Le choléra épidémique peut être introduit dans un pays de l'étranger propagé par des voyageurs infectés, des aliments importés ou encore par l'eau de ballast des navires marchands. La fréquence de détection des souches de *V. cholerae* dans les aliments importés légalement est très faible; ces aliments ont rarement contribué aux épidémies de choléra. *V. cholerae* O139 a été la cause des épidémies de choléra dans la région du Bengale depuis 1992, et les voyageurs ont contribué à propager cette bactérie dans s'est propagée à d'autres régions du monde. Les souches cholérigènes de *V. cholerae* qui se propagent à différentes parties du monde peuvent s'y établir et plusieurs facteurs peuvent déclencher une épidémie dans l'environnement récemment colonisé.

14-15. Certaines souches appartenant aux sérotypes O autres que O1 et O139 (désignées non O1/O139) provoquent des diarrhées liées à des infections alimentaires plus bénignes que le choléra. Au cours des dernières années, les infections associées à ces souches spécifiques ont enregistré une hausse. La première épidémie, causée par la consommation d'œufs de hareng, a été signalée en 2018.

15-16. Des épidémies de choléra dues à des infections alimentaires ont été relativement fréquentes observées au cours des 30 dernières années; les produits de la pêche, notamment les mollusques bivalves, les crustacés, et les poissons ainsi que le contact avec les eaux de surface et la manipulation des produits de la pêche sont le plus souvent en cause lors des liés aux infections alimentaires de choléra dans de nombreux pays. Bien qu'on ait craint par le passé que les crevettes contribuent à la transmission de *V. cholerae* par le biais du commerce international,

³ FAO et OMS, 2020, Risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20) (Section 2.1).

⁴ FAO et OMS, 2016, Selection and application of methods for the detection and enumeration of human-pathogenic halophilic *Vibrio* spp. in seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 22) (Section 2.2).

⁵ Le terme «traité» désigne tout traitement vibriocide (traitement thermique, à haute pression, etc.). Voir la section 2.3 (définition de «partiellement traité»).

aucun lien n'a été établi avec les épidémies, et la bactérie est rarement détectée dans les crevettes dans le commerce international. Une corrélation étroite a été observée entre les changements continus des facteurs environnementaux et climatiques, surtout la température de l'eau et la salinité, et les infections par le choléra. Cependant, plusieurs facteurs épidémiologiques complexes et présentant de multiples facettes sont souvent associés à ces facteurs.

Vibrio vulnificus

Question aux membres du GTE 5:

Après l'examen de trois rapports des JEMRA, les Présidents n'ont pas pu déterminer s'il était nécessaire de réviser la deuxième phrase du paragraphe 17 (souligné). Si, en tant que membre, vous disposez d'informations supplémentaires qui devraient être révisées/ajoutées dans cette phrase, veuillez apporter vos suggestions étayées par des données/références. Les Présidents ont ajouté entre 4 et 6 phrases d'après les rapports 35 et 20 des JEMRA. Si, en tant que membre, vous disposez d'informations supplémentaires qui devraient être révisées/ajoutées dans ces phrases, veuillez apporter vos suggestions de modification étayées par des données/références.

Certains membres ont suggéré que les informations détaillées sur la virulence de *V. vulnificus* soient uniquement mentionnées sous la forme d'une référence au rapport des JEMRA. Un membre a fourni des études récentes sur les facteurs de virulence.

Les Présidents ont proposé de modifier la déclaration en lien avec les facteurs de virulence de V. vulnificus, sans inclure les informations détaillées sur le facteur de virulence de V. vulnificus, mais en se référant simplement au rapport des JEMRA.

Question aux membres du GTE 6:

Après avoir examiné trois rapports des JEMRA, les Présidents n'ont pas pu trouver d'informations supplémentaires sur *V. cholerae*. Si, en tant que membre, vous disposez d'informations qui devraient être ajoutées dans ces paragraphes, veuillez apporter vos suggestions de modification étayées par des données/références.

Certains membres ont fourni des informations supplémentaires sur *V. cholerae*.

Une corrélation a été rapportée entre les modifications de la température de l'eau et la salinité, qui sont étroitement liées au changement climatique, d'une part, et la hausse de maladies associées au choléra d'autre part. Les Présidents proposent l'ajout des phrases suivantes dans le paragraphe 16:

«Une corrélation étroite a été observée entre les changements continus des facteurs environnementaux et climatiques, surtout la température de l'eau et la salinité, et les infections par le choléra. Cependant, plusieurs facteurs épidémiologiques complexes et présentant de multiples facettes sont souvent associés à ces facteurs.»

~~46-17. *V. vulnificus* peut occasionnellement causer une gastro-entérite bénigne chez des individus en bonne santé, mais elle peut aussi provoquer une septicémie primaire chez les personnes souffrant d'affections chroniques, particulièrement les maladies du foie ou l'alcoolisme, le diabète, l'hématochromatose et le HIV/SIDA, après la consommation de mollusques bivalves et autres produits de la mer crus ou partiellement cuits. Il s'agit d'une maladie grave, ~~et souvent mortelle~~, dont le taux de décès est un des plus élevés de tous les agents pathogènes connus, transmis par les aliments. La disponibilité de fer est une condition essentielle de l'expression de virulence de *V. vulnificus*, mais comme on ne connaît pas les déterminants de la virulence, on ne sait pas distinguer si seulement un groupe particulier de souches est virulent. La susceptibilité de l'hôte (les maladies chroniques sous-jacentes) semble être le principal déterminant des infections par *V. vulnificus*. La dose/réponse chez les humains n'est pas connue. La période d'incubation varie entre 7 heures et plusieurs jours, la moyenne étant de ~~26~~ 24 heures. ~~La dose/réponse chez les humains n'est pas connue.~~ Certains facteurs de virulence ont été identifiés. Cependant, les déterminants de virulence définitifs n'ont pas encore été établis. Par conséquent, ~~on ignore si toutes les souches sont susceptibles de provoquer des maladies.~~ La disponibilité de fer est une condition essentielle de l'expression de virulence de *V. vulnificus*, et d'autres facteurs de virulence pertinents incluent la capsule et la toxine MARTX (MultiFunctional Autoprocessing Repeat in Toxin), également connue sous le nom de toxine RtxA1, le gène *vcg* (virulence-correlated gene) et le gène *pilF* (pilus-type IV-related gene)^{6,7}.~~

⁶ FAO et OMS, 2020, *Advances in science and risk assessment tools for Vibrio parahaemolyticus and V. vulnificus associated with seafood* (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 35) (Section 1.3).

⁷ FAO et OMS, 2020, *Risk assessment tools for Vibrio parahaemolyticus and Vibrio vulnificus associated with seafood* (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20) (Section 2.2).

17. ~~Parmi les trois biotypes de *V. vulnificus*, le biotype 1 est généralement tenu pour responsable de la plupart des infections causées par l'ingestion de produits de la pêche chez les humains; pour cette raison, le terme *V. vulnificus* désigne le biotype 1 pour les besoins de ce Code d'usages.~~

18. ~~Les infections alimentaires dues à *V. vulnificus* sont sporadiques, et on n'a jamais signalé d'épidémie. Cependant, des épidémies ont été signalées. *V. vulnificus* a été isolée dans des huîtres, d'autres mollusques bivalves et d'autres produits de la pêche dans le monde entier.~~

19. ~~Plusieurs études ont montré que la température de l'eau de mer représentait l'un des principaux facteurs environnementaux d'augmentation de l'abondance de *V. vulnificus* dans de nombreuses régions du monde. Des études de 2008 portant sur l'inoculation de *V. vulnificus* dans des huîtres vivantes ont prouvé que l'agent pathogène pouvait se développer dans les huîtres à une température située entre 13 et 30 °C.~~

~~19-20. Les densités de *V. vulnificus* sont élevées chez les huîtres au moment de la récolte lorsque la température de l'eau dépasse 20 °C dans les régions où *V. vulnificus* est endémique; *V. vulnificus* se multiplie dans les huîtres à des températures de plus de 13 °C. La salinité optimale pour *V. vulnificus* semble varier considérablement d'un endroit à un autre, mais les nombres les plus élevés se trouvent souvent à des salinités intermédiaires de 5 à 25 g/l (parties par millier). Transférer les huîtres dans des eaux à haute salinité (>32 g/l [ppm: parties par millier]) a permis de réduire les numérations de *V. vulnificus* de 3-4 logs (<10 par g) en moins de deux semaines. Selon les données disponibles, la salinité de l'environnement côtier joue un rôle important dans l'incidence et les niveaux de population de *V. vulnificus*. Il est prouvé que la salinité est corrélée négativement avec les concentrations de *V. vulnificus*⁸. *V. vulnificus* est affecté par la salinité, car une concentration inférieure à 1 ppm (parties par millier) ou supérieure à 30 ppm ne permet pas son développement. Il est possible de recourir à une épuration continue avec des niveaux de salinité supérieurs (>30 ppm) pour réduire ou éliminer *V. vulnificus* dans les huîtres. Les zones à forte salinité ou l'aquaculture en recirculation à haute salinité (>30 ppt) peuvent efficacement réduire *V. vulnificus* en l'espace de 21 à 30 jours, bien que ces diminutions varient.~~

Évaluations de risques FAO/OMS

Question aux membres du GTE 7:

Devons-nous conserver cette section (évaluations de risques FAO/OMS) dans le document?

Certains membres sont convenus de conserver la section sur les évaluations de risques FAO/OMS. Certains membres ont suggéré de faire référence aux évaluations des risques, mais de simplifier les informations et d'éventuellement les inclure dans la section Champ d'application lors de l'alignement avec la dernière version du document CXC 1-1969.

Les Présidents ont proposé de laisser la structure de cette section intacte à l'heure actuelle et d'attendre les propositions du Royaume-Uni pour opérer un alignement structurel avec la dernière version du document CXC 1-1969.

~~20-21. Plusieurs évaluations de risques FAO/WHO ont été menées à bien. Les premières portaient sur *Vibrio vulnificus* dans les huîtres crues ainsi que sur *Vibrio cholerae* O1 et O139 dans des crevettes d'eau chaude exportées internationalement. Elles ont été publiées en (2005)^{9,10}. D'autres évaluations de risques ont été menées sur *Vibrio parahaemolyticus* dans les huîtres crues, les poissons crus ou pas assez cuits et les arches (*Anadara granosa*) ~~sont terminées et ont été publiées en 2011¹¹. Ces évaluations de risques constituent le fondement de ce Code. Enfin, la FAO/OMS a organisé une consultation d'experts du 13 au 17 septembre 2010, et un rapport de réunion a été publié en 2020¹².~~~~

22. La FAO/OMS a organisé une consultation d'experts en 2011 dans l'optique d'élaborer un document

⁸ S.M. Raszl *et al.*, *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* in South America: water, seafood and human infections, *Journal of Applied Microbiology* 121, 1201-1222, 2016.

⁹ FAO et OMS, 2005, Évaluation des risques liés à *Vibrio vulnificus* dans les huîtres crues (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 8).

¹⁰ FAO et OMS, 2005, Risk assessment of choleraogenic *Vibrio cholerae* O1 and O139 in warm-water shrimp in international trade (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 9).

¹¹ FAO et OMS, 2011, Risk assessment of *Vibrio parahaemolyticus* in seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 16).

¹² FAO et OMS, 2020, Risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20).

d'orientation sur les méthodes de détection et de numération de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus*, y compris les performances des méthodes et la mise en application de ces méthodes à différentes fins, allant du suivi de la zone de récolte à la vérification des procédés après récolte, en passant par les tests des produits finals, les recherches sur les épidémies et les études sur le développement¹³. Les experts ont examiné et actualisé les modèles et les outils d'évaluation des risques existants pour *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus*, qu'il serait possible d'utiliser pour aborder de nombreuses questions de gestion des risques dans différentes régions géographiques. Les experts sont convenus que les informations de base sur la pathogénicité (y compris les marqueurs de virulence), les facteurs majeurs quant à la survie des bactéries *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* (température et salinité de l'eau) et d'autres composants essentiels utilisés dans les modèles d'origine n'avaient pas changé, mais que plusieurs nouveaux modèles et nouvelles méthodes étaient apparus au cours des dix dernières années. Ces évaluations de risques constituent le fondement de ce Code.

2. SECTION I – OBJECTIFS

~~21-23.~~ Ces Directives fournissent une orientation pour la maîtrise de *Vibrio* spp. pathogènes dans les produits de la pêche, dans le but de protéger la santé des consommateurs et d'assurer des pratiques loyales dans le commerce alimentaire. La raison d'être principale de ces Directives est de souligner les principales mesures de maîtrise qui peuvent servir à minimiser la probabilité de contracter une maladie en raison de la présence de *Vibrio* spp. pathogènes dans les produits de la pêche. Ces Directives fournissent également de l'information qui intéressera l'industrie alimentaire, les consommateurs, les autorités de réglementation et les autres parties intéressées.

3. SECTION II – CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

2.1 Champ d'application

~~22-24.~~ Ces Directives traitent des produits de la pêche vendus et pouvant être consommés à l'état vivant, cru, partiellement traités et complètement traités. Elles s'appliquent à toute l'ensemble de la chaîne alimentaire, de la production primaire jusqu'à la consommation. Les mollusques bivalves sont couverts en détail dans l'annexe aux présentes Directives.

~~23-25.~~ Comme principales causes de maladies dues à des infections bactériologiques liées aux produits de la pêche, les dangers microbiologiques abordés dans les présentes Directives sont ~~constitués par trois~~ *Vibrio* spp. (*V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* et *V. cholerae* choléragène). Les mesures de maîtrise décrites ici peuvent s'appliquer aux autres espèces pathogènes de *Vibrio* spp.

2.2 Utilisation du document

~~24-26.~~ Ces Directives sont complémentaires aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et au *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et devraient être utilisées de pair avec ces documents. L'application de ces Directives au niveau national peut exiger des modifications et des amendements qui reflètent les conditions locales, comme la prévalence de *Vibrio* spp. pathogènes ainsi que les températures et la salinité de l'eau.

2.3 Définitions

~~25-27.~~ Pour les besoins de ces Directives, les termes suivants se définissent comme suit:

Définitions des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

Réfrigération: L'abaissement de la température du produit dans le but de limiter l'activité microbienne.

Produit de la pêche: Poissons, crustacés et autres invertébrés aquatiques vivant en eau douce et en eaux salées ainsi que leurs produits destinés à la consommation humaine.

Partiellement traité: Tout traitement destiné à réduire ou à limiter considérablement la présence de *Vibrio* spp. dans les produits de la pêche sans toutefois éliminer complètement cet agent pathogène. ~~Par suite d'un traitement partiel, les caractéristiques sensorielles du produit cru seront compromises.~~

Complètement traité: Tout traitement destiné à éliminer *Vibrio* spp. dans les produits de la pêche.

Eau propre: Eau ne répondant pas aux critères de l'eau potable, mais provenant de toute source sans

¹³ FAO et OMS, 2016, Selection and application of methods for the detection and enumeration of human-pathogenic halophilic *Vibrio* spp. in seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 22).

contamination microbiologique dangereuse, substances nuisibles et/ou plancton toxique en quantités susceptibles d'affecter la salubrité du poisson, des crustacés et de leurs produits destinés à la consommation humaine.

NOTE: La définition du terme «eau propre» a été modifiée afin de faire référence à la définition du document CXC 52-2003.

4. SECTION III – PRODUCTION PRIMAIRE

3.1 ~~Hygiène~~Maîtrise de l'environnement

~~26-28.~~ Voir la section ~~3-48.1~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969). En outre:

~~27-29.~~ Généralement, les mesures de maîtrise prises avant la récolte s'appliquent davantage aux mollusques bivalves qu'aux autres produits de la pêche (p. ex. les poissons pêchés en pleine mer). Lorsqu'elles s'appliquent aux autres produits de la pêche, les mesures de maîtrise pré-récolte devraient être considérées dans les régions où il existe une probabilité significative d'introduction de *Vibrio* spp. pathogènes et lorsque cette introduction peut être maîtrisée.

~~28-30.~~ La température, le temps et le degré de salinité devraient être envisagés comme facteurs de maîtrise de *Vibrio* spp. dans les produits de la pêche. S'il y a lieu, la température et le degré de salinité pouvant contribuer aux mesures de maîtrise devraient être identifiés en fonction des études épidémiologiques et d'exposition, en plus de la surveillance des concentrations de *Vibrio* avant la récolte.

~~29-31.~~ Pour le suivi des mollusques bivalves au moment de la récolte, consulter l'annexe aux présentes Directives.

~~30-32.~~ Dans les produits de la pêche pris en zone côtière, particulièrement dans les régions où le choléra est endémique, il faudrait prendre soin d'éviter la ~~contamination des~~récolte de produits de la pêche contaminés par *V. cholerae* d'origine fécale. Cela inclut la contamination causée par des impacts environnementaux importants, comme les inondations ou les rejets non réglementés provenant de déversements d'eaux d'égout.

3.2 Hygiène des zones de production alimentaire

~~31-33.~~ Voir la section ~~3-28.2~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

3.2 Manipulation, entreposage et transport

~~32-34.~~ Pour l'entreposage et la manutention des produits de la pêche à bord des navires de pêche, il faudrait utiliser de l'eau potable ou propre pour les produits destinés à être consommés crus ou partiellement traités, et pour préparer la ~~glace destinée à recevoir ces produits~~. Il faudrait éviter d'utiliser de l'eau de mer prélevée près des berges ou à la sortie d'un conduit d'évacuation des eaux ou d'une rivière charriant des eaux d'égout. Les produits de la pêche devraient être gardés à une température qui minimise ou empêche la prolifération de *Vibrio* spp. pathogènes après la récolte, par exemple en les gardant dans un mélange d'eau et de glace ou dans de la glace pure, ou en les réfrigérant à bord des navires de pêche et sur les lieux de récolte. Le laps de temps écoulé entre la pêche et la réfrigération devrait être le plus bref possible.

~~33-35.~~ Lorsque les produits sont cuits à bord du navire (bouillis, blanchis), il faudrait utiliser de la glace et/ou recourir à la réfrigération pour faciliter un refroidissement rapide. On devrait utiliser de la glace fabriquée à partir d'eau propre pour réduire le risque de contamination croisée.

~~34-36.~~ Lorsqu'on entrepose des produits de la pêche vivants, on devrait utiliser de l'eau propre pour minimiser la ~~contamination croisée initiale~~ par l'eau.

~~35-37.~~ Lorsqu'il est nécessaire de laver le produit, à bord du navire ou au port, il faudrait utiliser de l'eau propre.

~~36-38.~~ Lors du transport par voie terrestre du port de débarquement aux marchés et aux usines de transformation, il est important que la période écoulée entre la récolte et la réfrigération ou la congélation soit aussi brève que possible, pour minimiser et/ou empêcher la prolifération de *Vibrio* spp. pathogènes dans les produits de la pêche. La glace peut s'avérer bénéfique pour garder les produits réfrigérés au cours du transport et de la vente. Les poissons et les crustacés vivants devraient être transportés à la température minimale acceptable pour l'espèce. Des conteneurs couverts devraient être utilisés pour le transport afin d'éviter la contamination.

3.4 Nettoyage, entretien et hygiène corporelle à l'étape de la production primaire

~~37-39.~~ Voir la section ~~3-48.4~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production des aliments* (CXG 100-2023).

~~38-40.~~ Voir la section ~~7-412.1~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969). Toute personne qui excrète *V. cholerae cholérage* devrait s'abstenir de manipuler des produits de la pêche ou de la glace destinée à stocker ces produits, car ces produits pourraient être contaminés par *V. cholerae cholérage*.

5. SECTION IV – ÉTABLISSEMENTS: CONCEPTION ET D'INSTALLATIONS ET D'ÉQUIPEMENT

Objectifs

~~39-41.~~ L'équipement et les installations devraient être conçus, construits et agencés de manière à minimiser le ~~le~~ potentiel de contamination croisée et la ~~de~~ recontamination des produits de la pêche par *Vibrio* spp.

4.1 Emplacement et structure

~~40-42.~~ Voir la section ~~3-49.1~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.1.1 Emplacement des Établissements

~~41-43.~~ Voir la section ~~3-4-19.1.1~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.1.2 Équipement Conception et aménagement de l'établissement de production alimentaire

~~42-44.~~ Voir la section ~~4-4-29.1.2~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.2 Locaux et salles

4.2.1 Conception et aménagement

~~43-45.~~ Voir la section ~~4-2-19.1.2~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

~~44-46.~~ Dans la mesure du possible, les locaux et les salles devraient être conçus de manière à séparer les zones d'entreposage des matières premières et celles des produits finis. Il existe plusieurs moyens d'y parvenir, notamment en concevant des chaînes de transformation linéaires (produits bruts vers produits finis) ou en installant des cloisons.

~~45-47.~~ Dans la mesure du possible, les activités de lavage de l'équipement de manipulation des aliments utilisé dans l'usine de transformation devraient avoir lieu dans une salle distincte de la zone de conditionnement des produits finis.

4.2.2 Structures et accessoires internes

~~46-48.~~ Voir la section ~~4-2-29.1.3~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.2.3 Locaux temporaires/mobiles et distributeurs automatiques

~~47-49.~~ Voir la section ~~4-2-39.1.4~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.3 Matériel

4.3.1 Considérations générales

~~48-50.~~ Voir la section ~~3-39.3.1~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.3.2 Équipement de contrôle et de suivi des produits alimentaires

~~49-51.~~ Voir la section ~~3-3-29.3.2~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

~~50-52.~~ La salle de refroidissement devrait être équipée d'un thermomètre étalonné.

~~4.3.3 Conteneurs destinés aux déchets et aux substances non comestibles~~

~~51.~~ Voir la section ~~4.3.3~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.4 Installations

4.4.1 Considérations générales

~~52-53.~~ Voir la section ~~3-29.2~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

~~53-54.~~ Des installations adéquates devraient être prévues pour la manutention et le lavage des produits.

~~54-55.~~ Des installations adaptées et adéquates devraient être prévues pour l'entreposage et la production de glace.

~~4.4.1 Approvisionnement en eau~~

~~55. Une source adéquate d'eau propre et/ou d'eau potable devrait être disponible pour la manutention et le lavage des produits de la pêche, afin de réduire la charge bactérienne de *Vibrio* spp. pathogènes.~~

4.4.2 Drainage et évacuation des déchets

~~56. Voir la section 9.2.1 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).~~

~~56-57. Tous les conduits de plomberie et d'évacuation d'eaux usées et de déchets devraient être conçus de manière à répondre à la demande pendant les périodes de pointe.~~

~~57-58. L'accumulation de déchets solides, semi-solides et liquides devrait être minimisée afin d'empêcher la contamination, étant donné que *Vibrio* spp. peut se développer rapidement dans ces déchets sous certaines conditions.~~

~~58-59. Des installations séparées et adéquates devraient être prévues pour empêcher la contamination du produit par les abats et les déchets.~~

4.4.3 Installations pour le nettoyage

~~59-60. Voir la section 3.2.29.2.2 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.2.1 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).~~

4.4.4 Installations sanitaires et toilettes

~~60-61. Voir la section 3.2.39.2.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.5.1 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).~~

4.4.5 Contrôle de la température

~~61-62. Voir la section 3.2.49.2.4 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 4.1 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).~~

~~62-63. Dans le *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche*, on préconise une température aussi proche que possible de 0 °C. Pour *Vibrio* spp. pathogènes, une température inférieure à -40,5 °C suffit pour limiter le développement. Dans ce Code, -40,5 °C est la température cible pour prévenir/minimiser la croissance de *Vibrio* spp. Toutefois, les espèces de bactéries pathogènes comme *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* et les producteurs d'histamines peuvent aussi constituer des dangers en plus du *Vibrio* spp. Dans ce cas, un contrôle de température le plus proche possible de 0 °C devrait être mis en œuvre. Dans le cas des mollusques bivalves, on exigerait une température de contrôle différente précisée dans l'annexe. L'installation devrait être conçue de manière à permettre de contrôler la température ambiante pour maintenir la température du produit pendant la transformation des produits de la pêche crus à ≤40,5 °C.~~

*NOTE: En l'absence d'objections de la part des autres membres, il est préférable de maintenir la température «inférieure à 5 °C» afin de limiter le développement de *Vibrio* spp.*

4.4.6 Qualité de l'air et ventilation

~~63-64. Voir la section 3.2.59.2.5 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.2.2 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).~~

4.4.7 Éclairage

~~64-65. Voir la section 3.2.69.2.6 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.2.3 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).~~

4.4.8 Entreposage

~~65-66. Voir la section 3.2.79.2.7 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.2.2 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).~~

6. SECTION V – CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

5.1 ~~Maîtrise des dangers liés aux aliments~~ **Description des produits et des processus**

~~66-67. Voir la section 7.413.1 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).~~

5.2 ~~Aspects-clés des systèmes de contrôle~~ **BPH**

5.2.1 Réglage de la température et de la durée

~~67-68.~~ Voir la section 4.1 du Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche (CXC 52-2003). Les facteurs qui ont la plus grande influence sur le taux de croissance de *Vibrio* spp. dans les produits de la pêche sont le temps et la température. La température du produit devrait être maîtrisée et suivie à chaque étape de la transformation au moyen d'un thermomètre étalonné.

5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

5.2.2.1 Lavage et transformation

~~68-69.~~ ~~Les usines de transformation devraient utiliser de~~ De l'eau propre à basse température devrait être utilisée pour laver et transformer les produits. Toutefois, la zone d'éviscération des poissons et d'autres parties comestibles des produits de la pêche destinés à être consommés crus (p. ex. préparation du sashimi) devrait être lavée abondamment avec de l'eau courante froide et propre/potable.

5.2.2.2 Cuisson

~~69-70.~~ Il faudrait vérifier la durée et la température de cuisson pour chaque lot afin d'assurer l'inactivation et l'élimination de *Vibrio* spp. pathogènes.

~~70-71.~~ Après la cuisson et le blanchissage, il faudrait utiliser de l'eau ~~propre/potable~~ pour refroidir le produit.

5.2.2.3 Pratiques de transformation des aliments.

Question aux membres du GTE 8:

Après l'examen de trois rapports des JEMRA, les Présidents ont mis à jour ce paragraphe à partir des rapports 35 et 20 des JEMRA. Si, en tant que membre, vous disposez d'informations supplémentaires qui devraient être révisées/ajoutées dans ces phrases, veuillez apporter vos suggestions de modification étayées par des données/références.

Certains membres ont suggéré la modification des phrases ci-avant et la nécessité d'ajouter des références.

Les Présidents ont proposé que ces pratiques soient décrites séparément au travers des expressions «minimisation du développement» et «diminution de la concentration» en fonction de leur efficacité.

~~71-72.~~ Des pratiques de traitement des aliments (p. ex. acidification à un pH inférieur à 4,8, salage au chlorure de sodium à une concentration supérieure à 10 pour cent pour *V. parahaemolyticus*, agents de conservation, et/ou activité de l'eau inférieure à 0,94) peuvent être utilisées pour minimiser la croissance des *Vibrio* spp. et éventuellement en réduire la contamination dans les produits de la pêche. devraient être utilisées pour minimiser le développement ou réduire la concentration de *Vibrio* spp. pathogènes dans les produits de la pêche. Les exploitants du secteur alimentaire peuvent choisir certaines interventions en fonction de la situation réelle. Voici quelques exemples d'interventions:

- Minimisation du développement
- acidification à un pH inférieur à 4,8;
- ajout de conservateurs alimentaires qui permettent de réduire ou d'empêcher le développement de *Vibrio* spp.
- Diminution de la concentration
- salage au chlorure de sodium à une concentration supérieure à 10 % pour *V. parahaemolyticus*;
- exposition des huîtres ou d'autres produits de la pêche à l'énergie ionisante, par exemple rayons gamma, électrons produits par des appareils ou rayons X;
- compression hydrostatique entre 14 500 et 145 000 livres par pouce carré (100-1 000 mégapascals [MPa]);
- épuration dans des conditions optimales, par exemple à une température de 12,5 °C et une densité de stockage de deux huîtres/L d'eau de mer artificielle pendant cinq jours, et/ou activité de l'eau inférieure à 0,94 et salinité élevée (30 ppm);
- congélation rapide individuelle cryogénique impliquant l'utilisation de la cryogénie ou de la congélation par jet d'air pour faire rapidement baisser la température du produit au-dessous de la température de congélation.

L'utilisation et l'approbation de ces techniques devraient être effectuées conformément aux

réglementations/normes en vigueur dans le pays de vente.

~~72-73.~~ Lorsque ~~la~~ La surgélation peut être est utilisée pour réduire la contamination des *Vibrio* spp. pathogènes dans les produits de la pêche, des précautions particulières devraient être prises en fonction de la sensibilité des agents pathogènes à la surgélation. Par exemple, *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* sont particulièrement sensibles à des températures plus froides. Pour réduire *V. parahaemolyticus* ou *V. vulnificus* à des niveaux non détectables, le procédé de congélation rapide individuelle devrait être suivi d'une période de stockage frigorifique, qui peut varier en fonction de l'organisme concerné. Il est nécessaire d'examiner la température de surgélation, la durée, la charge initiale et le taux de baisse de la température pendant la surgélation^{14,15}.

~~73.~~ Plusieurs techniques, comme la haute pression, un traitement thermique léger, la congélation et l'entreposage prolongé, sont connues pour inactiver *Vibrio*. Le recours à ces techniques devrait être effectué conformément à la législation en vigueur dans le pays de vente au détail.

74. Toutes les pratiques ou combinaisons de pratiques retenues pour maîtriser/empêcher la croissance des *Vibrio* spp. pathogènes devraient être validées de manière à assurer l'efficacité du processus. La validation devrait être effectuée conformément aux Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité alimentaire (CXG 69-2008).

75. Les pratiques de traitement des aliments devraient être surveillées étroitement et vérifiées afin d'assurer la bonne maîtrise et/ou réduction telle que prévue des *Vibrio* spp. pathogènes.

5.2.2.4 Entreposage

76. Avant leur transformation, les produits de la pêche destinés à être consommés crus, devraient être entreposés en couches minces et entourés d'une quantité suffisante de glace pilée ou d'un mélange de glace et d'eau potable ou propre. Les produits de la pêche vivants devraient être entreposés à la température la plus basse compatible avec leur survie (voir la section 9 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche*, CXC 52-2003).

77. Il faudrait éviter de trop empiler et/ou de trop remplir les contenants de manière à permettre à l'air froid de circuler librement.

5.2.3 ~~Spécifications~~ Critères microbiologiques et autres spécifications

78. Voir la section ~~7.2.3~~ 13.2.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les *Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments* (CXG 21-1997).

5.2.4 Contamination ~~croisée~~ microbiologique

79. Voir la section ~~7.2.4~~ 13.2.4 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les sections 3.2.2 et 3.3.2 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

5.2.5 Contamination physique et chimique

80. Voir la section ~~7.2.5~~ 13.2.5 ainsi que la section 13.2.6 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les sections 3.2.2 et 3.3.2 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

5.3 ~~Exigences applicables aux m~~ Matières premières

81. Voir la section ~~7.2.8~~ 13.2.8 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section ~~8.5.19~~ 5.1 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

5.4 Conditionnement

82. Voir la section ~~7.2.9~~ 13.2.9 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section ~~8.5.29~~ 5.2 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

5.5 Eau

Question aux membres du GTE 9:

¹⁴ FAO et OMS, 2020, Risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20) (Voir section 3.5).

¹⁵ FAO et OMS, 2020, Advances in science and risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *V. vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 35) (Section 3.4).

Avons-nous besoin de diviser la section sur l'eau en sous-sections i) eau en contact avec les aliments, ii) eau en tant qu'ingrédient et iii) glace et vapeur? Comment devons-nous intégrer la section 7.3 (eau) des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et des *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la fabrication des aliments*, Annexe II Produits de la pêche (en cours d'élaboration) dans ce document? Si, en tant que membre, vous avez des idées, veuillez apporter vos suggestions de modification étayées par des données/références.

Certains membres ont soutenu le maintien de trois sous-sections pour l'eau, et d'autres ont suggéré de les regrouper dans une seule section, avec une référence à la section 13.3 du document CXG 1-1969 et à l'annexe II sur les produits de la pêche des *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la fabrication des aliments*. Certains membres ont suggéré d'attendre un développement plus avancé de l'annexe II sur les produits de la pêche.

Les Présidents ont proposé de conserver ces trois sous-sections pour l'eau et d'attendre la discussion sur l'alignement avec le document CXG 1-1969 ainsi que l'élaboration de l'annexe II sur les produits de la pêche dans les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la fabrication des aliments*.

5.5.1 En contact avec les aliments

83. Voir la section ~~7.3~~13.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la fabrication des aliments* (CXG 100-2023) sauf dans les situations précisées dans ces Directives où il est possible d'utiliser de l'eau propre.

84. On sait que l'eau de mer côtière utilisée aux quais de débarquement et dans les marchés présentent parfois des concentrations élevées de *V. parahaemolyticus* pathogènes. Par conséquent, il faudrait utiliser uniquement de l'eau propre/potable à l'étape post-récolte.

5.5.2 Comme ingrédient

[85. Voir la section ~~7.3~~13.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la fabrication des aliments* (CXG 100-2023).

5.5.3 Glace et vapeur

86. Voir la section ~~7.3~~13.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production des aliments* (CXG 100-2023).

5.6 Gestion et supervision

~~87. Voir la section 5.6 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).~~

5.7. Documentation et archives

~~88-87.~~ Voir la section ~~7.4~~13.4 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

~~88.~~ Les enregistrements devraient montrer des informations concernant le suivi des mesures de maîtrise, par exemple la température, à des étapes clés du procédé pour atténuer *Vibrio*.

5.8 Procédures de saisie – retrait du marché d'un aliment préjudiciable à la santé

89. Voir la section ~~7.5~~13.5 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

SECTION VI – ÉTABLISSEMENTS: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT, NETTOYAGE ET DÉSINFECTION, ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

90. Voir la section ~~5~~11 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.4 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

SECTION VII – ÉTABLISSEMENTS: HYGIÈNE CORPORELLE

91. Voir la section ~~6~~12 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.5 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

SECTION VIII – TRANSPORT

92. Voir la section 815 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les sections 3.6 et 4721 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

93. Le transport fait partie intégrante de la chaîne d'approvisionnement alimentaire; à cette étape, la température devrait être aussi basse que possible et devrait être contrôlée, suivie et enregistrée.

SECTION IX – INFORMATION SUR LE PRODUIT ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

9.1 Identification et traçabilité des lots

94. Voir la section 8-14.1 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

9.2 Renseignements sur les produits

95. Voir la section 8-214.2 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

9.3 Étiquetage des produits

96. Voir la Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées (CXS 1-1985). S'il y a lieu, l'étiquette devrait comprendre de l'information sur les pratiques sécuritaires de manutention et des recommandations au sujet de de l'entreposage des produits.

97. De plus, les pays devraient prêter attention à l'étiquetage de certains produits de la pêche vivants et crus, afin que les consommateurs puissent effectuer des choix éclairés en ce qui a trait à la salubrité et à la nature véritable (vivants ou non) de ces produits. En particulier, dans le cas des produits de la pêche très vulnérables à une contamination par des *Vibrio* spp. pathogènes, l'étiquetage devrait comporter un avertissement à l'intention des consommateurs à risque afin qu'ils évitent de consommer ces produits à moins de les cuire, conformément avec la législation du pays de vente au détail. Tout traitement (p. ex., traitement thermique) et condition de stockage auxquels ~~auquel~~ le produit est soumis, devraient être mentionnés dans l'étiquetage afin d'éviter d'induire le consommateur en erreur.

9.4 Éducation du consommateur

98. Étant donné que les habitudes de consommation varient d'un pays à l'autre, les programmes de communication et d'éducation se rapportant aux *Vibrio* spp. pathogènes sont plus efficaces lorsqu'ils sont établis par chaque gouvernement.

99. Les programmes devraient s'adresser aux consommateurs:

- pour les éduquer aux pratiques domestiques et aux comportements, mentionnés dans les «5 clés pour une alimentation plus sûre» de l'OMS, qui permettent de maintenir la contamination de *Vibrio* spp. potentiellement présent dans les aliments, à des niveaux aussi faibles que possible et minimiser le potentiel de contamination croisée par des produits de la pêche, ~~vers les mains des par le biais de~~ personnes qui manipulent des aliments, ~~puis de ces mains vers d'autres aliments,~~ ou des produits vers les des ustensiles (p. ex. planche à découper), ~~puis de ces ustensiles vers d'autres aliments,~~ et ce, en:
 - gardant les produits de la pêche à une faible température pour minimiser et/ou empêcher le développement de *Vibrio* spp.;
 - gardant la température du réfrigérateur aussi basse que possible;
 - utilisant un thermomètre dans le réfrigérateur domestique, les glacières et tout contenant réfrigéré;
 - préparant, cuisant et consommant les produits de la pêche aussitôt après leur sortie du réfrigérateur;
 - mettant rapidement au réfrigérateur les produits de la mer non consommés dans des contenants peu profonds qui facilitent un refroidissement rapide et uniforme;
 - lavant et désinfectant les mains, les ustensiles et l'équipement, chaque fois que des produits de la pêche crus sont manipulés;
 - utilisant des séparant les ustensiles et l' des équipements distincts pour utilisés avec les produits de la pêche crus et cuits ~~de ceux utilisés avec les autres produits préparés,~~ selon la situation.
- en aidant les consommateurs à prendre des décisions éclairées au sujet de l'achat, de l'entreposage, de l'étiquetage (date de fraîcheur) et de la consommation de certains produits de la pêche crus, qui ont été identifiés par des évaluations de risque et des autres études pertinentes, en tenant compte des conditions propres à chaque région et des habitudes de consommation.

9.4.1 Attention particulière pour les sous-populations vulnérables

100. Les maladies du foie sont un facteur de risque prédominant pour l'infection des personnes par *Vibrio* spp., spécialement *V. vulnificus*. D'autres facteurs de risque ont été observés dans les évaluations des risques présentés par *V. vulnificus* et *V. parahaemolyticus*¹⁶. Les sous-populations qui présentent une sensibilité accrue devraient suivre les conseils ci-dessous:

- Éviter de consommer des produits de la pêche crus ou partiellement cuits;
- Bien cuire les produits avant de les consommer.
- Manipuler les mollusques avec soin pour éviter toute blessure due à un couteau ou une coquille.

*NOTE: La troisième pratique concerne l'infection par *V. vulnificus* au travers de blessures ouvertes, sans lien avec les maladies d'origine alimentaire. D'autres discussions pourraient s'avérer nécessaires afin de déterminer si cette pratique devrait être incluse dans la partie des directives consacrée à l'éducation du consommateur.*

SECTION X – FORMATION ET COMPÉTENCES

10.1 Prise de conscience et responsabilités

101. Voir la section 4.4.10.1 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.8 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

102. Les professionnels (pêcheurs, producteurs primaires, transformateurs, distributeurs, détaillants et établissements assurant des services de restauration collective) ainsi que les associations professionnelles jouent un rôle crucial en fournissant des directives précises et/ou de la formation aux employés et aux consommateurs au sujet des mesures de maîtrise de *Vibrio* spp. On devrait accorder une attention spéciale aux disparités possibles de la prévalence des *Vibrio* spp. pathogènes dans les zones de pêche ainsi qu'aux différences dans les techniques de pêche.

10.2 Programmes de formation

103. Les travailleurs qui effectuent la récolte, la transformation et la manipulation des produits de la pêche devraient avoir reçu une formation adéquate au sujet des tâches qui leur sont confiées. Cette formation peut porter sur les points suivants:

- La nature des *Vibrio* spp. pathogènes, à savoir *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae* choléragène et *V. vulnificus*, leur milieu de développement et leur résistance à différentes conditions ambiantes, afin de pouvoir effectuer une analyse pertinente des dangers liés aux produits;
- Les mesures de maîtrise à prendre pour réduire les risques présentés par *Vibrio* spp. pathogènes dans les produits de la pêche aux étapes de la récolte, de la transformation, de la distribution de la vente, de l'utilisation et de l'entreposage, afin d'empêcher la contamination croisée et de minimiser la croissance de *Vibrio* spp. pathogènes; et
- Les moyens de vérification de l'efficacité des programmes de maîtrise, notamment les techniques de prélèvement d'échantillons et d'analyse.

10.3 INSTRUCTION ET SUPERVISION

104. Voir la section 10.3 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

10.4 RECYCLAGE

105. Voir la section 10.4 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et la section 3.8 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

SECTION XI – CRITÈRES D'ANALYSE EN LABORATOIRE POUR LA DÉTECTION ET LA NUMÉRATION DE

¹⁶ FAO et OMS, 2005, *Évaluation des risques liés à *Vibrio vulnificus* dans les huîtres crues* (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 8).

VIBRIO SPP.

106. La méthode d'analyse choisie doit correspondre au type d'échantillon à analyser, mais aussi à l'objectif pour lequel les données ont été collectées. L'objectif de l'analyse des micro-organismes pathogènes transmis par les aliments et d'origine bactérienne, y compris *Vibrio* spp. pathogènes, peut être divisé en plusieurs catégories:

- suivi de la zone de récolte;
- vérification du procédé après récolte et suivi du produit final;
- enquêtes de santé publique.

107. L'analyse de *Vibrio* spp. cible les produits de la pêche et les échantillons environnementaux (eau, sol, égoûts) des habitats ou de la zone de récolte, etc.

108. Bien qu'elle diffère en fonction de l'utilisation finale, cette analyse vise à déterminer si le produit se conforme aux normes du pays ou de la région, afin de démontrer la diminution de *Vibrio* spp. au moyen de procédés après récolte, d'enquêter en permanence sur l'environnement, et de mener une évaluation des risques au niveau national, régional et mondial.

109. Les méthodes d'analyse incluent la mise en culture directe sur boîte de Petri, l'enrichissement sélectif, l'analyse du nombre le plus probable (NPP), les sondes d'hybridation sur plaque d'essai, le PCR conventionnel, le PCR quantitatif, les tests d'amplification isotherme médiée par les boucles, etc. Des orientations utiles ont été fournies pour la sélection d'une méthode analytique appropriée en fonction de l'utilisation finale potentielle des données obtenues¹³.

110. Il est possible d'analyser, sur le plan génétique, les caractéristiques des souches bactériennes entre les aliments et les isolats cliniques, et d'étudier l'éventualité de souches identiques.

111. Les facteurs de virulence et les gènes associés à la virulence de *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* et *V. cholerae* font actuellement l'objet de recherches. Ces gènes peuvent être utilisés en tant que cibles PCR pour évaluer la pathogénicité des souches bactériennes.

ANNEXE SUR LES MESURES DE CONTRÔLE POUR LE

VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS ET LE VIBRIO VULNIFICUS DANS LES MOLLUSQUES BIVALVES¹⁷

INTRODUCTION

1. Les mollusques bivalves sont un véhicule bien documenté de transmission de maladies causées par les espèces *Vibrio*, particulièrement le *Vibrio parahaemolyticus* et le *Vibrio vulnificus*. Les mollusques bivalves sont uniques en leur genre dans le sens où ils sont récoltés, traités et consommés différemment de la plupart des autres poissons et fruits de mer et présentent par conséquent des risques et des mesures de maîtrise uniques en leur genre. Ils sont de manière inhérente plus risqués que d'autres poissons et fruits de mer du fait de leur activité d'alimentation par filtre qui concentre les pathogènes présents dans l'eau. Ils sont souvent consommés vivants et crus ou après une cuisson insuffisante. Selon une évaluation de risques de la FAO et de l'OMS sur ces deux agents pathogènes, dans de nombreux pays, les mollusques bivalves sont souvent conservés vivants hors de l'eau pendant plusieurs jours après leur prise, à température ambiante, ce qui favorise la prolifération de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus*.

SECTION I – OBJECTIFS

2. L'objectif de cette annexe est de fournir des lignes directrices sur les mesures de maîtrise qui réduisent le risque émanant de la présence des *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* pathogènes dans les mollusques bivalves, particulièrement pour la réduction et/ou prévention de l'introduction ou de la contamination et/ou de la croissance de ces pathogènes et le traitement partiel adéquat des mollusques bivalves¹⁸ avant la consommation. Les mesures de maîtrise requises pour ces pathogènes sont similaires mais non identiques dans la mesure où ils présentent des caractéristiques de croissance et de survie différentes. Les mesures de maîtrise présentées dans cette annexe reflètent ces différences, le cas échéant. Cette annexe fournit également de l'information qui pourra intéresser les pouvoirs de réglementation, l'industrie agroalimentaire, les consommateurs et d'autres parties intéressées.

SECTION II – CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

2.1 Champ d'application

3. Cette annexe couvre les mollusques bivalves qui sont destinés à être consommés à l'état vivant, cru ou partiellement traité. Les mollusques bivalves (coques, moules et huîtres) consommés après un traitement vibriocide ne sont pas abordés dans la présente annexe, et aucune des mesures de maîtrise présentées dans les documents principaux n'est suffisamment efficace pour maîtriser la salubrité de ces aliments. Les dangers microbiologiques cibles de cette annexe sont les *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* pathogènes.

4. Cette annexe souligne les principales mesures de maîtrise qui influencent l'introduction de *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* dans les crustacés mollusques et la contamination par ces pathogènes et qui réduisent les concentrations de *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus*, et par conséquent le risque de maladies d'origine alimentaire causées par ces pathogènes.

5. Cette annexe fournit des directives applicables sur toute la chaîne d'alimentation, de la production primaire jusqu'à la consommation finale des mollusques bivalves, ainsi que des directives particulières applicables au traitement post-récolte. Les mesures de maîtrise présentées dans les mesures de maîtrise de la partie I s'appliquent aux mollusques bivalves vivants et crus (y compris ceux qui sont traités après la récolte), alors que ceux de la partie II s'appliquent aux mollusques bivalves destinés à la consommation après un traitement partiel¹⁹.

2.2 Définitions

6. Pour les besoins de cette annexe, les définitions suivantes s'appliquent:

Les définitions contenues dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), le *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et les *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*; et les définitions de la production des mollusques bivalves vivants et crus énoncées dans la *Norme pour les mollusques bivalves vivants et crus* (CXS 292-2008).

Traitement post-récolte: les procédés (par exemple l'application d'une haute pression ou d'une chaleur modérée)

¹⁷ Phylum Mollusca: classe Bivalvia

¹⁸ Y compris la cuisson.

¹⁹ Évaluation des risques de *V. parahaemolyticus* dans *Anadara granosa* (arches)

et les traitements (p. ex. la congélation) ayant pour but de réduire de manière importante ou de limiter et non nécessairement d'éliminer complètement les *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* tout en maintenant essentiellement les caractéristiques sensorielles des mollusques bivalves vivants (Section 7.7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* [CXC 52-2003]).

2.3 Utilisation de ce document

7. Cette annexe est un supplément aux documents suivants et devrait être utilisée conjointement avec eux: les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), le *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003), la section sur l'hygiène de la *Norme pour les mollusques bivalves vivants et crus* (CXSODEX-STAN 292-2008) et les *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*. L'utilisation de cette annexe peut exiger des modifications et des amendements au chapitre de l'utilisation qui prennent en compte des facteurs tels que les différences régionales en termes de prévalence des souches pathogènes de *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* et les données épidémiologiques, y compris sur la susceptibilité de la population.

PARTIE I: MOLLUSQUES BIVALVES CONSOMMÉS VIVANTS OU CRUS

SECTION III – PRODUCTION PRIMAIRE

3.1 Hygiène de l'environnement

8. Voir la section 3.48.1 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section 3.1 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

9. Les mesures de maîtrise décrites dans cette section s'appliquent généralement aux conditions environnementales pré-récolte et aux pratiques au cours de la récolte et immédiatement après la récolte, généralement sous le contrôle la personne chargée de la récolte. Des mesures de maîtrise efficaces pour le *V. parahaemolyticus* et le *V. vulnificus* demanderont généralement une évaluation en termes de risques liés aux facteurs environnementaux dans la zone de récolte et aux pratiques de récolte basées sur l'épidémiologie et les conditions environnementales (c'est-à-dire la température de l'air et de l'eau et la salinité de cette dernière). Un élément important de l'estimation des risques est le fait de comprendre que le *V. parahaemolyticus* se développe plus rapidement que le *V. vulnificus* et à une température inférieure. Les outils de prévision faisant usage de ces paramètres de suivi environnemental et du taux de croissance comme données de base ont été développés d'après les évaluations de risque de la FAO et de l'OMS et peuvent être utilisés, une fois validés, pour estimer les concentrations et les risques correspondants présentés par *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus*. Il est possible d'améliorer la capacité de prédiction en intégrant des données locales et en tenant compte de facteurs additionnels tels que les effets hydrodynamiques (raz-de-marée, précipitations) et le taux d'ensoleillement. Outre la température de l'eau de mer et la salinité, des facteurs abiotiques et biotiques supplémentaires qui modulent la présence et l'abondance de *V. vulnificus* et *V. parahaemolyticus* dans les eaux côtières mondiales ont été identifiés. Cependant, les effets de ces variables ne sont pas concluants et, dans certains cas, ils ont été rapportés dans une étude spécifique portant sur une zone particulière. En outre, la présence de chlorophylle, la turbidité, la haute température de l'eau et les bactériophages sont connus pour être associés à l'abondance de *Vibrio*²⁰.

10. Dans les cas où les modèles de prévision sont utilisés afin d'estimer la concentration et le risque des espèces *Vibrio* pathogènes dans l'eau de mer et/ou les mollusques bivalves d'après les températures de l'air et de l'eau et/ou la salinité, leur exactitude serait améliorée par l'incorporation de données locales sur les concentrations totales de *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* pathogènes et la croissance des espèces bivalves locales. Les facteurs tels que les effets hydrodynamiques (p. ex. courants, marées, ouragans, précipitations) et l'ensoleillement influencent les concentrations des espèces *Vibrio*. La section 4.5.1.2 du rapport 20 des JEMRA indique que le modèle de prédiction *V. parahaemolyticus* tel qu'il existe actuellement est un modèle linéaire. Par conséquent, il peut être utile d'estimer le changement relatif de risque (diminution de la proportion de risque) pour différents pays avec des souches plus virulentes, à condition que les limites de dosage de ce pays soient bien inférieures à l'éventail de souches virulentes de risque (diminution de la proportion de risque) pour différents pays avec des souches plus virulentes, à condition que les limites de dosage de ce pays soient bien inférieures à l'ID50 pour les souches les plus virulentes (autrement dit, dans la plage linéaire de la relation dose-effet). Pour *V. vulnificus*, l'outil de calcul de *V. vulnificus* fourni par la FAO/OMS ne peut probablement pas s'appliquer à une zone plus large en dehors des États-Unis d'Amérique en raison des paramètres liés à l'environnement, à la pêche et aux procédés après récolte. Surtout, la base de la relation dose-effet découle cependant des données épidémiologiques du riz associées aux niveaux d'exposition estimés. Il a aussi été démontré que certaines espèces de mollusques pouvaient influencer sur les estimations des risques. Le modèle de réponse de dose utilisé dans l'outil de prévision pourra nécessiter des modifications d'après l'épidémiologie, car il existait des différences régionales dans la prévalence des souches pathogènes de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus*, le taux d'attaque relatif à l'exposition aux souches *V. parahaemolyticus* qui existent dans les zones préoccupantes²¹.

11. Le suivi des concentrations de *V. vulnificus* total et de *V. parahaemolyticus* total et pathogène dans les mollusques bivalves à la récolte devrait être effectué sur une longue période afin de déterminer les variations régionales et saisonnières. La prévalence des souches pathogènes de *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* et les données épidémiologiques, y compris la susceptibilité de la population, devraient être prises en compte²². Ces

²⁰FAO et OMS, 2020, Risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20) (Section 3.5).

²¹FAO et OMS, 2020, Risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20) (Section 4.5.1.2).

²² En guise d'exemple, le *V. parahaemolyticus* pandémique peut exiger des mesures de maîtrise plus strictes que les autres souches de *V. parahaemolyticus* pathogène du fait de données épidémiologiques qui indiquent des taux d'attaque plus élevés.

informations et certains facteurs exposés au paragraphe 15 sont utiles pour les données de base du modèle et pour l'évaluation des résultats du modèle et l'application de mesures de maîtrise adéquates.

12. ~~En outre, des indications montrent que des espèces *Vibrio* peuvent être introduites dans la zone de récolte par le biais des eaux de déchargement de ballast. Par conséquent, l'impact des eaux de déchargement de ballast dans la zone de récolte et autour devrait être contrôlé en matière de~~ raison de la contamination potentielle par de nombreux dangers, y compris la présence d'espèces *Vibrio*, particulièrement dans les zones qui sont à proximité des routes maritimes internationales.

13. Les facteurs à prendre en compte pour la détermination du besoin des mesures de maîtrise dans une zone de récolte donnée comprennent:

- Le nombre de maladies sporadiques et les épidémies de *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* liées aux mollusques bivalves d'une zone hydrogéographique précise et si ces maladies indiquent une récurrence annuelle, ou une augmentation inhabituelle des cas de maladie causés par diverses espèces de vibrions;
- Les températures de l'eau représentatives des conditions de récolte. Les températures aquatiques inférieures à 15 °C²³ pour le *V. parahaemolyticus* et inférieures à 20 °C pour le *V. vulnificus* n'ont généralement pas été associées, de par le passé, aux maladies;
- Les délais avant la première réfrigération et les températures de l'air post-récolte supérieures aux températures minimales de croissance pour le *V. parahaemolyticus* (10 °C) et le *V. vulnificus* (13 °C), qui peuvent augmenter le risque quelle que soit la température de l'eau à la récolte;
- Les pratiques de récolte qui permettent à la chaleur radiante du soleil de faire augmenter la température des mollusques bivalves à un niveau supérieur à la température ambiante de l'air avant la récolte (c'est-à-dire lors d'une récolte intertidale) et la période d'exposition;
- Les fourchettes de salinité et la salinité optimale sont différentes pour *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus*. Les données environnementales et épidémiologiques indiquent des concentrations basses de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* et dans quelques cas de maladies associées aux mollusques bivalves quand la salinité excède les 35 ppm (g/l) et 30 ppm (g/l), respectivement. Les effets de la salinité et de la température sur l'abondance de *Vibrio* diffèrent selon les fluctuations de la température de l'eau et de la salinité au fil de l'année²⁴.

14. L'autorité compétente devrait informer les exploitants d'établissements agroalimentaires des mesures de maîtrise contenues dans les sections 3.2 (Production hygiénique ~~des sources alimentaires~~), 3.3 (Traitement, stockage et transport), 5.1 (~~Contrôle des dangers liés aux aliments~~ Description des produits et des processus) et 5.2 (Aspects-clés des ~~systemes de contrôle d'hygiène~~ BPH) de cette annexe quand au moins:

- Les concentrations de *V. parahaemolyticus* et/ou *V. vulnificus* ou les paramètres environnementaux excèdent les critères de test et de suivi qui sont basés sur l'évaluation des risques, le cas échéant.
- Les conditions environnementales sur les zones de récolte pourraient représenter un risque pour *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus*, par exemple la température moyenne de l'eau de mer.
- Une augmentation inhabituelle des maladies causées par des espèces *Vibrio* est enregistrée.

15. Les activités décrites dans cette section devraient être entreprises par les exploitants en coopération avec l'autorité de réglementation compétente.

3.2 Hygiène ~~des zones de la production alimentaire~~

16. Les mesures avant et pendant la récolte devraient être appliquées au besoin d'après les facteurs identifiés à la section 3.1 ci-dessus, telles que:

- La restriction de la récolte ou autrement la prévention de l'utilisation du produit pour la consommation à l'état cru (par exemple, ~~en formant la zone de récolte~~ en évitant de procéder à la récolte dans un périmètre/une zone de récolte spécifique ou en envoyant le produit pour un traitement ultérieur).

²³ J. B. McLaughlin, A. DePaola, C. A. Bopp, K. A. Martinek, N. P. Napolilli, C. G. Allison, S. L. Murray, E. C. Thompson, M. M. Bird et J. P. Middaugh. Outbreak of *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis associated with Alaskan oysters. N. Engl J. Med 14:1463-2005.

²⁴ FAO et OMS, 2020, Risk assessment tools for *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* associated with seafood (Série Évaluation des Risques Microbiologiques, n° 20) (Section 3.6).

- Dans la mesure du possible, il faut immerger les mollusques bivalves sous la thermocline à une profondeur où la croissance des espèces *Vibrio* pathogènes ne devrait pas se produire;
- Limiter la durée de réfrigération;
- Déplacer les mollusques bivalves dans des zones où le risque est suffisamment réduit (par exemple, déplacement des mollusques bivalves atteints par le *V. vulnificus* vers des eaux à haute salinité au large).

3.3 Manutention, entreposage et transport

17. Les mollusques bivalves destinés à être consommés vivants ou non traités à l'état cru devraient être manipulés séparément de ceux récoltés dans une autre zone et destinés à une transformation après la récolte ou à tout autre traitement afin d'éviter le risque de contamination croisée.

18. Lors du traitement, du stockage et du transport des mollusques bivalves récoltés, les mesures de maîtrise suivantes devraient être appliquées au besoin d'après les facteurs identifiés à la section 3.1. Il est important que toute mesure de maîtrise pour le *V. parahaemolyticus* et/ou le *V. vulnificus* ne soit pas moindre que ce qui est exigé pour le contrôle de tout organisme à caractère pathogène pouvant être présent dans les mollusques bivalves.

- Limitation du délai entre la récolte ou la première exposition à la température de l'air ambiant et la réfrigération initiale d'après les modèles et des échantillonnages.
- Réduction des conditions de délais et de température qui pourraient permettre la croissance du *V. parahaemolyticus* et du *V. vulnificus* au cours du stockage en milieu humide des mollusques bivalves.
- Transport des mollusques bivalves à la température la plus basse qui permet de minimiser la prolifération de *Vibrio parahaemolyticus* et de *Vibrio Vulnificus*. Le délai entre la réfrigération et l'atteinte d'une température qui ne permette pas le développement du *V. parahaemolyticus* et du *V. vulnificus* devrait être réduit au minimum quand la température des mollusques bivalves excède la température minimale de développement des ~~vibrions~~ *Vibrio spp.* pathogènes. En outre, le délai entre la récolte et la consommation à l'état cru devrait être limité de manière adéquate ou le produit devrait subir un traitement supplémentaire dans le but de réduire la concentration de *Vibrio* pathogènes. Une attention toute particulière devrait être accordée au maintien des caractéristiques des mollusques bivalves qui sont destinés à la consommation à l'état vivant, conformément à la section 7.3 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).
- Il serait utile de mener périodiquement une étude des concentrations de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* dans les mollusques bivalves à divers points de la chaîne de distribution afin de vérifier l'efficacité des mesures de maîtrise recommandées.
- Toute personne impliquée dans le traitement, le stockage ou le transport des mollusques bivalves devrait être sensibilisée à la relation entre le contrôle de la température et le développement des *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* pathogènes et formée au traitement, au stockage et au transport adéquats.

SECTION IV – ÉTABLISSEMENTS: CONCEPTION ET D'INSTALLATIONS ET D'ÉQUIPEMENT

19. Voir la section III9 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section IV des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

SECTION V – CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

5.1 ~~Maîtrise des dangers liés aux aliments~~ Description des produits et des processus

20. Voir la section 7.413.1 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003), les *Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité alimentaire* (CXG 69-2008) et la section 5.1 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

21. Les mesures de maîtrise décrites dans cette section s'appliquent de manière générale à la manipulation et au traitement. Le contrôle du *V. parahaemolyticus* et du *V. vulnificus* exige habituellement une application stricte des bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'autres programmes de soutien. Ces programmes préalablement requis, ainsi que le système de l'analyse des risques – point critique pour leur maîtrise (HACCP), peuvent procurer un bon cadre pour la maîtrise de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* dans les mollusques bivalves.

22. Toute mesure de maîtrise ou pratique choisie afin de réduire ou de limiter considérablement et non nécessairement d'éliminer complètement *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* dans les mollusques bivalves (par exemple la congélation, l'application de haute pression, le traitement thermique modéré, etc.), devrait être validée de manière adéquate afin d'assurer son efficacité. Cette mesure devrait être également approuvée par l'autorité compétente. Ces mesures et pratiques de maîtrise devraient être mises en application dans le cadre du système de l'analyse des risques – point critique pour leur maîtrise (HACCP). *V. parahaemolyticus* est généralement plus résistant que *V. vulnificus* à tout traitement donné. Par conséquent, un processus qui est efficace contre *V. vulnificus* peut s'avérer ne pas l'être contre *V. parahaemolyticus*.

5.2 Aspects-clés des systèmes de contrôle BPH

5.2.1 Réglage de la température et de la durée

23. Voir la section 4.1 du Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche (CXC 52-2003). Une mesure de maîtrise de la température afin de réduire la température au point auquel le *V. parahaemolyticus* et le *V. vulnificus* ne se développent plus devrait être utilisée et maintenue tout au long du traitement sur l'exploitation et par la suite jusqu'à la consommation.

5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

24. Les mollusques bivalves destinés à la consommation à l'état vivant ou cru non traité devraient être distribués séparément de ceux destinés au traitement quel qu'il soit après la récolte.

5.2.3. Contamination microbiologique croisée

25. Des mesures de maîtrise devraient être en place pour éviter la contamination croisée entre les mollusques bivalves destinés à être consommés vivants ou à l'état cru non traités et ceux récoltés dans une autre zone et destinés à être transformés après la récolte ou à être traités d'une autre manière.

SECTION VI – ÉTABLISSEMENTS: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT, NETTOYAGE ET DÉSINFECTION, ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

26. Voir la section ~~V~~11 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section VI des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer.*

SECTION VII – ÉTABLISSEMENTS: HYGIÈNE CORPORELLE

27. Voir la section ~~V~~12 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section VII des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer.*

SECTION VIII – TRANSPORT

28. Voir la section ~~X~~15 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section VIII des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer.*

SECTION IX – INFORMATION SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

29. Voir la section ~~VIII~~14 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et ~~les~~la section IX des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer.*

30. En outre, des programmes d'information du consommateur devraient cibler les consommateurs à sensibilité accrue à la vibriose (Voir paragraphe 100 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*) afin d'aider les consommateurs à faire des choix en connaissance de cause concernant l'achat, le stockage, l'étiquetage de la durée de conservation ainsi que la préparation et la consommation adéquates des mollusques bivalves vivants et crus, tout en prenant en compte les conditions et les habitudes de consommation régionales particulières.

9.3 Étiquetage des produits

31. Voir la section 9.3 (Étiquetage des produits) des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer* et les sections ~~1~~1-7 et ~~2~~2-7 de la *Norme pour les mollusques bivalves vivants et crus* (CXC 292-2008).

9.4 Éducation du consommateur

32. Voir la section 9.4 (sensibilisation du consommateur) des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

33. Les programmes destinés aux consommateurs devraient accroître la sensibilisation de ces derniers au respect des consignes de manipulation et de préparation des mollusques bivalves, afin d'éviter les risques d'insalubrité alimentaire liés aux *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* chez les mollusques bivalves.

SECTION X – FORMATION ET COMPÉTENCES

34. Voir la section ~~10~~10 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section X des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

PARTIE II. MOLLUSQUES BIVALVES CONSOMMÉS À L'ÉTAT PARTIELLEMENT TRAITÉ²⁵

SECTION III – PRODUCTION PRIMAIRE

3.1 Hygiène de l'environnement

35. Voir la section ~~3-48.1~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section 3.1 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

36. Les mesures de maîtrise décrites à la section III (Production primaire) de la Partie I devraient être mises en application. La combinaison des mesures de traitement et de celles décrites à la section III de cette partie devrait atteindre au minimum un niveau de protection équivalant au niveau de protection fourni pour les mollusques bivalves crus ou vivants à la section III de la Partie I.

37. Si les données de la réduction log atteinte par le traitement partiel ne sont pas disponibles, les outils de prévision de la Partie I pourraient s'appliquer.

3.2 Hygiène des zones de la production alimentaire

38. Voir la section ~~3-28.2~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section 3.2 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

- Les mesures de maîtrise décrites à la section III (Production primaire) de la Partie I devraient être mises en application pour atteindre au minimum un niveau de protection équivalant à celui prévu pour les mollusques bivalves destinés à être consommés vivants ou crus même si ces produits sont censés être consommés après avoir été soumis à un traitement partiel. [Note du traducteur: le(s) changement(s) dans la version anglaise n'ont pas d'incidence sur la version française.]

3.3 Manutention, entreposage et transport

39. Voir la section ~~3-38.3~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section 3.3 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

40. Les mesures de maîtrise décrites à la section III (Production primaire) de la Partie I devraient être mises en application pour atteindre au minimum un niveau de protection équivalant à celui prévu pour les mollusques bivalves destinés à être consommés vivants ou crus même si ces produits sont censés être consommés après avoir été soumis à un traitement partiel.

SECTION IV – ÉTABLISSEMENTS: CONCEPTION ET D'INSTALLATIONS ET D'ÉQUIPEMENT

41. Voir la section ~~4-9~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et ~~les~~ la section IV des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

SECTION V – CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

5.1 ~~Maîtrise des dangers liés aux aliments~~ Description des produits et des processus

42. Voir la section ~~7-413.1~~ des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003), les *Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité alimentaire* (CXG 69-2008) et la section 5.1 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*. Les autorités compétentes devraient s'assurer que l'exploitant de l'établissement alimentaire est en mesure de vérifier l'exécution de tout traitement partiel et des mesures de maîtrise additionnelles nécessaires pour assurer la salubrité des produits.

43. Les mesures de maîtrise décrites à cette section s'appliquent de manière générale à la manipulation et au traitement après la récolte. Le contrôle de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* exigera habituellement une

²⁵ La partie II s'applique uniquement aux produits partiellement traités, à l'exception du traitement post-récolte. Pour les produits à l'état entièrement traités, voir les parties pertinentes des bonnes pratiques d'hygiène telles qu'elles sont précisées dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), le *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et d'autres documents applicables du Codex tels que ceux qui s'appliquent généralement aux *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* chez des mollusques bivalves entièrement cuits.

application stricte des bonnes pratiques en matière d'hygiène et des autres programmes de soutien. Les programmes préalablement requis, ainsi que le HACCP, peuvent fournir un cadre solide pour le contrôle de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* dans les mollusques bivalves.

44. *V. parahaemolyticus* est généralement plus résistant que *V. vulnificus* à tout traitement donné. Par conséquent, un processus efficace contre *V. vulnificus* peut ne pas être efficace contre *V. parahaemolyticus*. Toute mesure ou pratique visant à réduire ou à limiter considérablement *V. parahaemolyticus* et *V. vulnificus* dans les mollusques bivalves, sans nécessairement les éliminer entièrement, devrait être validée de manière adéquate afin d'assurer que les mesures de maîtrise sont efficaces, et ces mesures de maîtrise validées telles qu'elles sont pratiquées devraient être mises en œuvre dans le cadre d'un système HACCP.

5.2 Aspects-clés des ~~systemes de controle~~ BPH

5.2.1 Réglage de la température et de la durée

45. Voir la section 4-413.2 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003). Le traitement partiel thermique des mollusques bivalves devrait assurer que la température interne des mollusques bivalves atteint celle à laquelle ~~qui permet la~~ réduction de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* ~~est assurée~~. L'application des délais et des traitements thermiques validés devrait être ~~assurée~~ garantie. Après le traitement partiel thermique, le développement de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* devrait être contrôlé.

5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

46. Le traitement partiel ~~autre que thermique~~ des mollusques bivalves devrait être validé afin que la réduction visée de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* soit assurée. Les paramètres (par exemple le pH cible, la concentration saline, l'activité aquatique) devraient être contrôlés, suivis et vérifiés.

5.2.3 Contamination microbiologique ~~croisée~~

47. Des mesures de maîtrise devraient être en place afin d'éviter la contamination croisée entre les mollusques bivalves avant et après le traitement partiel.

SECTION VI – ÉTABLISSEMENTS: ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT, NETTOYAGE ET DÉSINFECTION, ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

48. Voir la section ~~V~~11 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section VI des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

SECTION VII – ÉTABLISSEMENTS: HYGIÈNE CORPORELLE

49. Voir la section ~~V~~12 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section VII des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

SECTION VIII – TRANSPORT

50. Voir la section ~~V~~14 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section 9.1 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

SECTION IX – INFORMATION SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

51. Voir la section ~~V~~14 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section 9.1 des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

9.1 Étiquetage des produits

52. Voir la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CXS 1-1985) et la section ~~4~~2.7 intitulée Étiquetage de la *Norme pour les mollusques bivalves vivants et crus* (CXS 292-2008). Quand cela est approprié, les étiquettes des produits devraient comprendre des renseignements sur les pratiques de manipulation et des recommandations de stockage.

53. En outre, quand cela est approprié, l'étiquetage des mollusques bivalves devrait inclure des conseils de pratiques de manipulation (par exemple, temps et température) et de consommation précises.

9.2 Éducation du consommateur

54. Voir la section 9.4 (Éducation du consommateur) des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.

55. Les programmes destinés aux consommateurs devraient permettre de renseigner ces derniers sur les pratiques de consommation sécuritaires et sur la manipulation et la préparation des mollusques bivalves afin d'éviter les risques en matière de salubrité alimentaire liés à la présence de *V. parahaemolyticus* et de *V. vulnificus* dans les mollusques bivalves.

SECTION X – FORMATION ET COMPÉTENCES

56. Voir la section ~~10~~10 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), la section 7 du *Code d'usages sur les poissons et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et la section X des *Directives sur l'application des principes généraux en matière d'hygiène sur la maîtrise de Vibrio spp. dans les fruits de mer*.