COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS

F

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

Organisation mondiale de la Santé

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie - Tél: (+39) 06 57051 - Courrier électronique: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

Point 7 de l'ordre du jour

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITÉ DU CODEX SUR L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Cinquante-sixième session

Scottsdale, Arizona (États-Unis d'Amérique)

16-20 novembre 2026

AVANT-PROJET DE RÉVISION DES *DIRECTIVES SUR L'APPLICATION DES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'HYGIÈNE ALIMENTAIRE À LA MAÎTRISE DES VIRUS DANS LES ALIMENTS* (CXG 79-2012) (ÉTAPE 4)

(préparé par le groupe de travail électronique présidé par le Canada et coprésidé par le Royaume des Pays-Bas)

Cette version a été préparée par la Présidence et la Coprésidence du GTE, qui ont tenu compte des observations reçues en réponse à la lettre circulaire CL 2026/70-FH. Toutes les modifications apportées au document de travail (CX/FH 26/56/7) sont affichées conformément au suivi des modifications. Le présent document servira de base aux discussions du GTP le dimanche 15 novembre.

1. INTRODUCTION

1. Les virus se différencient des bactéries par leur taille, leur structure et leurs caractéristiques biologiques. Ils sont entièrement dépendants des cellules hôtes pour se reproduire, et à chaque groupe de virus correspond un éventail de cellules hôtes de prédilection (tropisme). Les virus peuvent être transmis de diverses manières, notamment par les voies respiratoires ou par la voie fécale-orale. Les virus humains peuvent être transmis directement de personne à personne, mais aussi indirectement par l'eau, l'air, le sol, les surfaces ou les aliments contaminés. Certains virus (virus zoonotiques) sont transmis des animaux aux humains. Les infections virales d'origine alimentaire sont courantes, malgré les mesures déjà en place pour réduire la contamination bactérienne.

2. Les virus entériques les plus souvent impliqués dans les épidémies et les cas sporadiques d'origine alimentaire sont les norovirus, suivis du virus de l'hépatite A (VHA) et du virus de l'hépatite E (VHE). D'autres virus entériques tels que les rotavirus, les sapovirus, les entérovirus, les astrovirus et les adénovirus entériques peuvent également être transmis par les aliments.

3. Les virus entériques d'origine alimentaire peuvent être classés en trois groupes: ceux qui provoquent des gastro-entérites (par exemple, les norovirus), ceux qui peuvent provoquer une hépatite transmise par voie entérique (par exemple, le VHA qui se reproduit dans le foie), et ceux qui se reproduisent dans l'intestin du corps humain, mais qui provoquent une maladie uniquement après avoir migré dans d'autres organes, comme le système nerveux central (par exemple, les entérovirus neurotropes). Les infections dues à des virus entériques qui provoquent la gastro-entérite se transmettent principalement par voie orale. Les virus sont excrétés dans les matières fécales et, pour certains, dans les vomissures. Les infections asymptomatiques et l'excrétion des virus sont courantes et peuvent constituer des sources de contamination non détectées. Par conséquent, elles représentent des risques importants dans les environnements de production et de manipulation des aliments.

4. Les virus non entériques transmis par les aliments représentent une préoccupation émergente sur le plan de la santé publique, bien que leur épidémiologie reste moins bien caractérisée que celle des virus entériques classiques. On peut notamment citer le virus de l'encéphalite à tiques qui a été impliqué dans des épidémies associées à la consommation de lait cru et de fromages au lait cru. Le risque de présence de nouveaux virus non entériques dans la production d'aliments met en lumière l'importance de la mise en œuvre de systèmes de surveillance intégrés.

5. Les caractéristiques des virus transmis par les aliments et les infections et maladies provoquées par ces virus, qui peuvent aider à définir des stratégies de gestion des risques, sont présentées ci-après. Comme ces caractéristiques peuvent différer de celles des micro-organismes pathogènes bactériens, dans certains cas, les

stratégies de gestion des risques utilisées pour maîtriser les virus entériques transmis par les aliments peuvent aussi différer des stratégies employées pour maîtriser les micro-organismes pathogènes bactériens:

- Les virus ne peuvent pas se reproduire dans les aliments. Ils doivent entrer dans les cellules hôtes vivantes afin de se multiplier (se reproduire). Par conséquent, la présence de virus dans les aliments ne modifie pas les propriétés organoleptiques des aliments et ne provoque pas de détérioration de l'aliment.
- Bien que les particules virales puissent être excrétées en grand nombre dans les selles d'individus infectés symptomatiques ou asymptomatiques (à savoir, plus de 10^6 particules par gramme de selles) ou dans les vomissures, il ne faut probablement que quelques particules virales ou infectieuses (moins de 100) pour provoquer une infection et éventuellement déclencher une maladie.
- Les virus entériques humains, comme les norovirus et le VHA, sont transmis par voie fécale-orale, soit directement d'une personne à l'autre, soit indirectement par le biais d'eau ou d'aliments contaminés. L'importance relative de ces voies de contamination varie en fonction du virus, des conditions sanitaires et du contexte épidémiologique. La transmission par l'eau ou les aliments représente une voie d'infection significative et peut provoquer de vastes épidémies, notamment lorsque les sources d'eau ou les produits sont contaminés par des matières fécales pendant la production primaire~~très infectieux et leur propagation de personne à personne constitue la principale voie de transmission. La propagation secondaire de ces virus après l'introduction primaire, comme une contamination due aux aliments ou à l'eau, est fréquente et entraîne souvent des épidémies répandues et prolongées~~.
- Les virus entériques non enveloppés, comme les norovirus, le VHA et le VHE, sont composés d'acides nucléiques et d'une capside. ~~En outre, les virus enveloppés, comme le virus de la grippe (*Orthomyxoviridae*) ou le SARS-CoV-2 (*Coronaviridae*), sont aussi entourés d'une membrane lipidique.~~ L~~es structures de l~~a capside ~~et de l'enveloppe~~ influe~~nt~~ sur la persistance dans l'environnement en réduisant la sensibilité à la dessication, ainsi que sur la résistance virale au nettoyage et à la désinfection chimique. ~~Les virus non enveloppés ont tendance à mieux résister à l'inactivation chimique et à la dessiccation.~~
- Certains virus transmis par voie fécale-orale peuvent persister pendant plusieurs mois dans ou sur les aliments (par exemple, mollusques bivalves, baies surgelées) ou dans l'environnement (par exemple, dans le sol, dans l'eau, dans les sédiments ou sur diverses surfaces inertes).
- Les températures de surgélation et de réfrigération préservent les virus, et la tolérance de ces derniers aux températures froides permet aux virus de persister dans les environnements froids. La chaleur et le séchage peuvent être utilisés pour inactiver les virus, bien que la sensibilité à ces procédés diffère d'un virus à l'autre (voir la section 13.2.1). Le type de matrice (par exemple, surface d'aliment, de l'eau ou de fomite) et la présence de matière organique, comme des matières fécales, peuvent influer sur l'efficacité de la chaleur et du séchage pour l'inactivation des virus.
- Les méthodes appropriées de lavage des mains (par exemple, utilisation d'eau et de savon, et frottage et rinçage efficaces, puis séchage) sont plus efficaces que l'emploi de désinfectants pour les mains afin de réduire le niveau de particules virales infectieuses dans les environnements de manipulation des aliments. De nombreux désinfectants pour les mains couramment utilisés présentent une efficacité limitée contre les virus entériques non enveloppés, comme les norovirus, le VHA ~~ou~~ et le VHE~~, par rapport aux virus enveloppés~~.
- En fonction du type de virus et de l'espèce végétale, c~~C~~ertains virus transmis par les aliments ~~peuvent~~ sont susceptibles de pénétrer dans les tissus des ~~produits alimentaires~~ végétaux et de ne pas être efficacement éliminés lors des procédures de lavage ou de décontamination des surfaces. Par exemple, les norovirus humains peuvent pénétrer dans les baies par le biais d'une eau d'irrigation contaminée ou d'une absorption dans l'environnement de culture.
- La transmission de zoonoses d'origine alimentaire est courante pour le VHE de génotypes 3 et 4. Il n'existe aucun cas documenté de transmission des norovirus ou du VHA responsables de zoonoses d'origine alimentaire.

6. Les évaluations des risques[1] ont déterminé que les virus les plus préoccupants du point de vue de la

[1] FAO et OMS. 2024. *Microbiological risk assessment of viruses in foods: Part 1: Food attribution, analytical methods and indicators – Meeting report.* Série Évaluation des Risques Microbiologiques (MRA), nº 49. Rome. https://doi.org/10.4060/cd3396en

sécurité sanitaire des aliments étaient les norovirus, le VHA et le VHE, compte tenu i) du taux d'incidence observé pour les maladies d'origine alimentaire, ii) de la gravité des maladies, y compris la mortalité, et iii) du potentiel de transmission de ces virus par voie alimentaire. Chaque année, les norovirus seraient responsables de 125 millions de maladies d'origine alimentaire et de 35 000 décès à travers le monde, tandis que le VHA causerait 14 millions de maladies d'origine alimentaire et 28 000 décès. En raison d'un manque d'informations, il n'existe actuellement aucune estimation mondiale des maladies d'origine alimentaire et des décès imputables au VHE. Dans les régions pour lesquelles des informations sont disponibles, le VHE est considéré à haut risque uniquement chez les personnes vulnérables. Les norovirus sont identifiés comme la cause principale des maladies virales d'origine alimentaire, suivis du VHA et du VHE. D'un point de vue clinique, le VHA et le VHE ont été jugés équivalents, mais d'un niveau de gravité plus élevé que les norovirus.

~~7. Les rotavirus ont été identifiés comme des virus provoquant des maladies graves avec un taux de mortalité notable, mais les maladies d'origine alimentaire imputables à ces derniers sont rares. Le principal mode de transmission des rotavirus est la propagation de personne à personne, mais dans les zones où les conditions d'hygiène sont mauvaises, la propagation par l'eau et les aliments peut aussi jouer un rôle. Des programmes de vaccination contre les rotavirus chez les nourrissons peuvent exister dans certaines régions pour protéger efficacement cette population à risque. Les sapovirus, les entérovirus, les astrovirus et les adénovirus entériques sont aussi de nouveaux virus susceptibles d'être transmis par voie alimentaire et pouvant provoquer des maladies graves, mais pour lesquels la transmission par voie alimentaire est peu caractérisée. Ces virus représentent des causes courantes de gastro-entérite aiguë dans le monde entier, et ils ont été associés à des épidémies touchant les enfants, mais le manque de preuves épidémiologiques n'en facilite pas l'évaluation complète.~~

7. *Norovirus*: Les infections causées par des norovirus surviennent toute l'année et provoquent des gastro-entérites chez les personnes de tout âge. S'il est possible de classer les norovirus en plusieurs génogroupes (GI-GX), ceux qui infectent les humains sont principalement associés aux humains (GI et GII). Les norovirus sont présents chez de nombreuses espèces animales, mais les preuves de transmission de zoonoses aux humains restent faibles. La transmission se fait par voie fécale-orale, lors d'un contact direct avec une personne infectieuse ou lors d'un contact indirect au travers de la consommation d'aliments ou d'eau contaminés, ou d'un contact avec des surfaces contaminées.

8. Les troubles sont souvent relativement mineurs et se limitent à la personne infectée, mais ils sont parfois plus graves et susceptibles d'entraîner la mort dans les groupes à haut risque, comme les personnes âgées et les personnes souffrant de problèmes de santé sous-jacents. Le plus grand impact des épidémies de norovirus sur la santé publique a été signalé dans des institutions comme les hôpitaux et les maisons de retraite, où des foyers de norovirus surviennent fréquemment en raison de la promiscuité des patients au sein d'un espace clos. Dans l'hémisphère Nord, qui regroupe la plupart des données disponibles, les maladies provoquées par les norovirus présentent un pic hivernal et sont associées à la pluie pendant le mois le plus humide. Plusieurs études montrent aussi que la contamination des mollusques bivalves par des norovirus est corrélée avec l'hiver. Cependant, des différences régionales de saisonnalité des épidémies de norovirus documentées ont été décrites, et les infections d'origine alimentaire peuvent se produire tout au long de l'année.

~~8.~~9. La période d'incubation dure de 12 à 72 heures. Toutefois, dans la plupart des cas, le délai d'apparition des symptômes se situe entre 24 et 30 heures. Les symptômes se caractérisent souvent par le déclenchement soudain d'un ou de plusieurs épisodes de vomissements violents et une diarrhée pouvant durer d'un à plusieurs jours. Les infections provoquées par les norovirus peuvent aussi être asymptomatiques. Lorsqu'ils sont symptomatiques, les individus infectés par un norovirus excrètent de nombreuses particules virales infectieuses (de 10^6 à 10^{10} copies de génome/g) dans leurs selles ~~pendant ces symptômes~~. Une ~~L~~'excrétion similaire ~~de particules infectieuses~~ peut ~~également~~ se produire avant l'apparition des symptômes, et se poursuivre pendant deux semaines ou plus après la fin des symptômes, même chez les individus immunocompétents. La période de maladie et d'excrétion peut durer plus longtemps chez les individus immunodéficients. Il n'existe actuellement aucun vaccin contre les norovirus.

10. *VHA*: Le virus de l'hépatite A est un virus principalement associé à des hôtes humains, qui cause des hépatites virales aiguës. L'hépatite peut être grave chez les groupes à risque, et notamment les individus présentant des problèmes de santé sous-jacents (par exemple, hépatite aiguë chez les individus souffrant déjà d'une maladie hépatique, individus immunodéficients dont le foie a été endommagé par des infections chroniques ayant entraîné une cirrhose). La transmission se fait par voie fécale-orale, lors d'un contact direct avec une personne infectieuse ou lors d'un contact indirect au travers de la consommation d'aliments ou d'eau contaminés, ou d'un contact avec des surfaces contaminées.

11. L'incidence des infections dues au VHA varie considérablement entre les pays et à l'intérieur des pays.

Dans les pays où l'infection due au VHA est hautement endémique, la majorité de la population est infectée pendant la petite enfance. L'infection est asymptomatique chez plus de 90 pour cent des enfants de moins de 5 ans. L'infection due au VHA entraîne une immunité à vie et pratiquement tous les adultes vivant dans des régions endémiques sont immunisés et ne sont pas considérés comme contagieux ou excrétant le VHA. En revanche, les enfants des ~~Dans les~~ régions ~~où le VHA est~~ endémiques qui n'ont pas encore développé leur immunité peuvent être infectés~~, les enfants touchés~~ par le VHA (qu'ils soient asymptomatiques ou symptomatiques) et ainsi ~~peuvent~~ représenter un risque important de propagation du VHA lorsqu'ils se trouvent au niveau ou à proximité des activités de production primaire ou de préparation des aliments, ou lorsqu'ils sont élevés par une personne employée pour manipuler des aliments. Dans les pays où les infections dues au VHA ne sont pas aussi fréquentes en raison de meilleures normes de santé publique, comme l'accès à de l'eau potable ~~ainsi qu'~~ou à des conditions sanitaires décentes et à l'hygiène, très peu d'individus sont infectés dans la petite enfance, et la plupart des adultes demeurent vulnérables aux infections. Cette plus forte sensibilité accroît l'impact potentiel des épidémies d'hépatite A dans les régions concernées.

~~9.~~12. La période d'incubation du VHA s'étend d'au moins 2 semaines à un maximum de 6 semaines, pour une durée moyenne de 28 jours. Le pic d'infectiosité survient dans les 2 semaines précédant l'apparition de la jaunisse (jaunissement de la peau et des membranes muqueuses). Les personnes infectées excrètent de grandes quantités de particules virales (de 10^6 à 10^8 copies de génome/g) dans leurs matières fécales pendant les 2 dernières semaines de la période d'incubation, et jusqu'à 5 semaines durant la phase symptomatique. Jusqu'à 20 pour cent des adultes infectés restent asymptomatiques. L'infection due au VHA est symptomatique chez plus de 80 pour cent des individus infectés de plus de 40 ans, et peut entraîner des maladies plus graves, voire le décès dans 1 à 2 pour cent des cas. Il existe des vaccins efficaces contre le VHA.

13. *VHE:* Le virus de l'hépatite E constitue une autre cause d'hépatite virale aiguë chez les humains. Les cas symptomatiques de VHE présentent généralement une période d'incubation comprise entre deux et huit semaines. L'hépatite peut être grave chez les groupes à risque, et notamment les individus présentant des problèmes de santé sous-jacents (par exemple, hépatite aiguë chez les individus souffrant déjà d'une maladie hépatique, individus immunodéficients dont le foie a été endommagé par des infections chroniques ayant entraîné une cirrhose). En outre, les infections aiguës dues au VHE ont été mises en corrélation avec de nombreuses séquelles neurologiques.

14. Les VHE de génotypes 1 (VHE-1) et 2 (VHE-2) infectent uniquement les humains et se transmettent principalement par le biais d'une eau contaminée dans les pays où ce virus est endémique. Le VHE-1 est mis en corrélation avec des maladies graves et une hausse de la mortalité chez les femmes enceintes. Le VHE de génotype 3 (VHE-3) infecte les humains et de nombreuses espèces animales, y compris les porcs domestiques, les sangliers, les cervidés, les mangoustes, etc. Il se transmet par ingestion d'aliments contaminés et dérivés de ces animaux. Le VHE de génotype 4 (VHE-4) infecte principalement les porcs domestiques et les sangliers, ainsi que les humains.

15. Le VHE-3 et le VHE-4 se transmettent par voie zoonotique et alimentaire à partir de plusieurs réservoirs animaux, plus particulièrement les porcs chez lesquels l'infection est principalement asymptomatique. La transmission peut aussi s'effectuer par contact direct avec des animaux infectés dans les exploitations agricoles et les abattoirs. Le VHE-3 et le VHE-4 sont présents dans la viande, les tissus organiques et les excrétions d'animaux infectés. La viande et les produits carnés peuvent être contaminés par i) voie intrinsèque lorsque l'animal est infecté et que le virus n'a pas été entièrement éliminé au moment de l'abattage; et ii) contamination croisée avec des matières fécales, de la bile ou du sang provenant d'animaux infectés au moment de l'abattage; ou iii) ajout de sang ou de foie cru contaminé dans des produits prêts à consommer ou peu transformés contenant du porc ou du gibier. Les eaux usées ou l'eau contaminée par le VHE sont des sources potentielles de contamination d'origine alimentaire au travers des eaux d'irrigation ou de culture des mollusques bivalves, bien que les informations soient moins nombreuses.

~~10.~~16. Les rotavirus ont été identifiés comme des virus provoquant des maladies graves avec un taux de mortalité notable, mais les maladies d'origine alimentaire imputables à ces derniers sont rares. Le principal mode de transmission des rotavirus est la propagation de personne à personne, mais dans les zones où les conditions d'hygiène sont mauvaises, la propagation par l'eau et les aliments peut aussi jouer un rôle. Des programmes de vaccination contre les rotavirus chez les nourrissons peuvent exister dans certaines régions pour protéger efficacement cette population à risque. Les sapovirus, les entérovirus, les astrovirus et les adénovirus entériques sont aussi de nouveaux virus susceptibles d'être transmis par voie alimentaire et pouvant provoquer des maladies graves, mais pour lesquels la transmission par voie alimentaire est peu caractérisée. Ces virus représentent des causes courantes de gastro-entérite aiguë dans le monde entier, et ils ont été associés à des épidémies touchant les enfants, mais le manque de preuves épidémiologiques n'en facilite pas l'évaluation complète.

~~11.~~17. Les évaluations des risques[2, 3] ont identifié trois sources majeures de contamination virale des aliments: les eaux usées ou matières fécales d'origine humaine, les manipulateurs d'aliments infectés et les animaux porteurs de virus zoonotiques. ~~Les évaluations des risques~~De même, elles ont identifié que les combinaisons virus-aliment les plus préoccupantes pour la santé publique étaient les norovirus et le VHA dans les aliments préparés (prêts à consommer), les mollusques bivalves et les baies surgelées, ainsi que le VHE dans la viande de porc et de gibier[2]. ~~Parmi les sources de contamination mentionnées, l~~Les manipulateurs d'aliments infectés et l'exposition d'aliments à de l'eau contaminée par des eaux usées pendant la production primaire ou la transformation constituent les principales causes d'épidémies de maladies virales d'origine alimentaire, notamment provoquées par des norovirus.

~~12.~~18. La prévention de la contamination pendant les étapes de production primaire, de récolte et de transformation (par exemple, gestion des eaux agricoles, santé et hygiène des travailleurs, installations sanitaires) reste la pierre angulaire de ~~la~~ stratégies efficaces de maîtrise des virus transmis par les aliments. Ce constat découle de leur persistance dans l'environnement et de leur résistance à de nombreux traitements couramment utilisés pour inactiver d'autres micro-organismes pathogènes transmis par les aliments. ~~Pour être efficaces, les stratégies de maîtrise doivent porter sur la prévention de la contamination. Cette~~ La prévention de la contamination doit avoir lieu principalement avant la récolte pour certains produits, et durant et après la récolte pour d'autres.

~~13.~~19. En général, l'échantillonnage et le dépistage des virus transmis par les aliments dans les aliments ~~est~~ sont souvent ardus, compte tenu de matrices complexes, d'une répartition hétérogène des virus dans les aliments, et de concentrations virales ~~hétérogènes~~ faibles. Les méthodes actuellement disponibles consistent en une concentration des particules virales, une extraction des acides nucléiques dans la matrice alimentaire, ~~puis en~~ et la détection ou la caractérisation du matériel génétique viral. La détection ou la caractérisation d'acides nucléiques viraux dans les aliments (par exemple, au moyen d'une analyse PCR ou d'une méthode de séquençage) ne permet pas de déterminer l'infectiosité virale.

~~14.~~20. Bien que des systèmes de culture *in vitro* pour les norovirus aient été développés, il manque toujours des méthodes pratiques de culture et de détection permettant d'évaluer le degré d'inactivation des virus transmis par les aliments dans les matrices alimentaires. Des virus de substitution (par exemple, utilisation du norovirus murin ou du virus Tulane à la place des norovirus) sont donc utilisés. Lors de l'évaluation des options de gestion des risques, le choix du substitut devrait tenir compte de l'objectif de l'étude et des caractéristiques du virus, car les substituts ne permettent pas toujours d'émuler la résistance ou les propriétés de fixation des virus transmis par les aliments spécifiques étudiés.

~~15.~~21. La preuve de contamination virale repose principalement sur la détection d'acides nucléiques viraux, car de nombreux virus transmis par les aliments ne peuvent être cultivés de manière habituelle ou fiable *in vitro*. Des méthodes de détection et de quantification de l'acide ribonucléique (ARN) des norovirus et du VHA, qui consistent en plusieurs étapes d'extraction de l'acide nucléique spécifique de l'aliment, puis une réaction en chaîne par polymérase quantitative après la transcription inverse (RT-qPCR), ont été développées et validées dans le cadre d'études interlaboratoires. Plusieurs méthodes validées permettent de détecter le génome viral dans certains produits alimentaires (par exemple, les légumes-feuilles, les fruits tendres et les mollusques bivalves), y compris la méthode normalisée en deux parties pour la détection (ISO 15216-2) et la quantification (ISO 15216-1) de l'ARN des norovirus et du VHA dans les matrices alimentaires. Une méthode de ~~norme ISO~~ l'Organisation internationale de normalisation (ISO) pour la détection du VHE dans le foie, les produits à base de foie et les produits carnés est en cours d'élaboration.

~~16.~~22. Les méthodes normalisées actuelles reposent sur la détection d'acides nucléiques viraux et ne font aucune distinction entre les particules virales infectieuses et les particules virales non infectieuses dont peut dériver l'ARN ou l'acide désoxyribonucléique (ADN) viral. Les résultats d'analyse peuvent varier en fonction de la complexité de la matrice alimentaire, du niveau et de la répartition des virus dans la matrice alimentaire, et de la présence d'inhibiteurs PCR. Les technologies moléculaires devraient être validées dans un cadre approuvé et adapté à l'usage prévu (par exemple, normes nationales ou internationales), et l'interprétation des résultats des analyses devrait être clairement définie. Les laboratoires d'analyse devraient être compétents et, idéalement, homologués selon les normes appropriées, le cas échéant.

---

[2] FAO et OMS. 2024. *Microbiological risk assessment of viruses in foods: Part 1: Food attribution, analytical methods and indicators – Meeting report.* Série Évaluation des Risques Microbiologiques (MRA), nº 49. Rome. https://doi.org/10.4060/cd3396en

[3] FAO et OMS. 2026. *Microbiological risk assessment of viruses in foods: Part 2: Prevention and intervention measures. Rapport de réunion.* Série Évaluation des Risques Microbiologiques (MRA) nº 50. Rome. https://openknowledge.fao.org/items/c9c38c37-6582-40ed-83a9-6c4f29631ea3

2. OBJECTIFS

~~17.~~23. Les présentes Directives visent principalement à fournir des orientations sur la prévention ou la minimisation de la présence de virus transmis par les aliments, et à définir des recommandations spécifiques pour les norovirus, le VHA et le VHE. Elles apportent des conseils aux exploitants du secteur alimentaire, y compris leurs manipulateurs d'aliments, et aux autorités compétentes dans le cadre de la maîtrise des virus entériques dans les aliments afin de protéger la santé des consommateurs et de garantir l'adoption de pratiques équitables dans le commerce des aliments. Elles fournissent aussi des informations intéressantes aux consommateurs et à d'autres parties concernées. Les informations présentées dans ces Directives pourraient également aider à minimiser les risques de maladie d'origine alimentaire causée par de nouveaux virus (y compris des virus non entériques) dans les aliments.

3. CHAMP D'APPLICATION

~~18.~~24. Les présentes Directives s'appliquent à tous les aliments, et surtout aux aliments prêts à consommer, depuis la production primaire jusqu'à la consommation, pour prévenir et maîtriser les virus entériques, notamment les norovirus et le VHA. Elles s'appliquent aussi à la viande de porc et de gibier, depuis la production primaire jusqu'à la consommation, pour maîtriser le VHE. Elles devraient être utilisées en complément des mesures de maîtrise mises en place pour tous les autres micro-organismes pathogènes.

4. UTILISATION

~~19.~~25. Les présentes Directives suivent le plan de présentation des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et devraient être utilisées avec ces derniers ainsi qu'avec d'autres directives et codes d'usages pertinents, tels que:

- le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments précuisinés et cuisinés en restauration collective* (CXC 39-1993);
- le *Code d'usages sur le poisson et les produits de la pêche* (CXC 52-2003);
- le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003);
- le *Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* (CXC 58-2005);
- le *Code d'usages en matière d'hygiène pour le lait et les produits laitiers* (CXC 54-2004);
- les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG100-2023);
- les *Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments* (CXG 69-2008).

~~20.~~26. L'annexe intitulée «Maîtrise des norovirus et du virus de l'hépatite A (VHA) dans les mollusques bivalves» (annexe I), l'annexe intitulée «Maîtrise des norovirus et du virus de l'hépatite A (VHA) dans les fruits et légumes frais et surgelés» (annexe II) et l'annexe intitulée «Maîtrise du virus de l'hépatite E (VHE) dans la viande de porc et de gibier» (annexe III) sont complémentaires des présentes Directives et comprennent des recommandations additionnelles qui ciblent ces combinaisons virus-aliment.

5. PRINCIPES GÉNÉRAUX

~~21.~~27. Reportez-vous à la section 5 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

6. DÉFINITIONS

~~22.~~28. Reportez-vous à la section 6 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

Virus entérique: Virus qui se reproduit dans le tractus gastro-intestinal ou dans le foie, et qui est excrété dans les matières fécales, et pour certains types de virus dans les vomissures. Les virus entériques d'origine humaine se transmettent surtout par voie fécale-orale. Les virus entériques d'origine zoonotique se transmettent surtout par le biais d'aliments dérivés d'animaux infectés.

Aliment prêt à consommer: Tout aliment (cru ou transformé) ~~pour lequel il est normal qu'il soit~~ qui est normalement consommé sans traitement supplémentaire validé permettant de garantir la sécurité sanitaire des

aliments ou pour lequel il est raisonnablement prévisible[4] qu'il soit consommé sans ledit traitement, sur la base des éléments probants reflétant les habitudes ou pratiques des consommateurs.

Eau adaptée aux fins prévues: Eau dont l'innocuité a été établie pour un usage prévu par le biais d'une identification, d'une évaluation et d'une compréhension des dangers microbiologiques potentiels et d'autres facteurs pertinents (par exemple, historique d'utilisation, usage prévu du produit alimentaire, etc.), y compris l'application de mesures de maîtrise telles que les options de traitement et leur efficacité pour assurer l'élimination ou l'atténuation de ces dangers.

BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE

7. INTRODUCTION ET MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

~~23.~~29. Reportez-vous à la section 7 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

8. PRODUCTION PRIMAIRE

~~24.~~30. Reportez-vous à la section 8 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

OBJECTIFS: Décrire le cadre général dans lequel a lieu la production primaire et cerner les différents aspects des procédés de production à maîtriser afin de réduire le risque de contamination des aliments par des virus.

JUSTIFICATION: Les aliments peuvent être contaminés dans la zone de production primaire par de l'eau, de la terre, des manipulateurs d'aliments, des vomissures, ou un contact avec des équipements contaminés par des matières fécales ou des vomissures, une contamination croisée avec d'autres produits alimentaires ainsi que des matières fécales, du sang ou de la bile provenant d'animaux infectés, ou encore par contamination intrinsèque en raison de l'infection de l'animal.

8.1 Maîtrise de l'environnement

~~25.~~31. Les sources environnementales potentielles de contamination virale devraient être identifiées avant toute amorce des principales activités de production. Les vecteurs de contamination virale des aliments sur les sites de production primaire incluent l'eau, le sol, le fumier (n'ayant pas été correctement traité), les boues ou les engrais contaminés par des matières fécales d'origine humaine ou animale, ou la proximité d'autres activités de production qui pourraient provoquer des écoulements ou des inondations d'eau contaminée. La présence d'animaux sauvages réputés pour être porteurs de virus entériques zoonotiques dans l'environnement de production primaire devrait être maîtrisée dans la mesure du possible. La production primaire d'aliments devrait être évitée dans les zones (par exemple, à proximité d'usines de traitement des eaux usées) présentant une probabilité raisonnable selon laquelle les conditions environnementales et les conditions de production pourraient entraîner une contamination virale des aliments à des niveaux inacceptables, à moins que des mesures ne soient instaurées pour empêcher ou réduire une telle contamination. Il est particulièrement important de procéder à une évaluation des conditions environnementales pour les virus transmis par les aliments, car les étapes de maîtrise mises en place lors de la phase de production pourraient ne pas s'avérer appropriées pour éliminer la contamination.

8.2 Hygiène de la production

~~26.~~32. Les sources d'aliments devraient être protégées de la contamination fécale, des vomissures ou des aérosols dérivés de vomissures, ainsi que du sang et de la bile provenant d'animaux potentiellement infectés.

~~27.~~33. La source d'eau utilisée pour la production primaire et le mode d'adduction de l'eau peuvent influer sur le risque de contamination des aliments pendant la production. Les producteurs devraient tenter d'obtenir des orientations basées sur le risque et appropriées sur la qualité de l'eau et les modes d'adduction de l'eau afin de minimiser le risque de contamination virale. L'eau destinée à la production primaire devrait être adaptée aux fins prévues et ne pas compromettre la sécurité sanitaire des aliments, et elle devrait être appliquée selon une méthode appropriée. De l'eau adaptée aux fins prévues devrait être utilisée pendant la récolte et la transformation après récolte des aliments. Reportez-vous aux *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023), ainsi qu'aux *Directives OMS pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excréta et des eaux ménagères. Volume II: Utilisation des eaux usées*

[4] L'expression «raisonnablement prévisible» indique une fréquence de survenue probable qui peut être anticipée en raison de données ou d'autres informations indiquant les habitudes d'une population, d'une chaîne d'approvisionnement ou d'une région (même si ces habitudes ne concernent pas forcément l'alimentation). Les instructions de stockage et de préparation figurant sur l'étiquette du produit peuvent indiquer l'utilisation prévue de ce dernier. «Raisonnablement prévisible» ne signifie pas tout usage concevable (bon ou mauvais) de l'aliment.

en agriculture (Organisation mondiale de la Santé, 2012. ISBN: 978 92 4 254683 5 [vol. II]) et aux *Directives OMS pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excréta et des eaux ménagères. Volume III: Utilisation des eaux usées et des excréta en aquaculture* (https://iris.who.int/items/6fb5bc70-8e77-4616-a46d-7103076dc653).

~~28.~~34. Les engrais naturels peuvent contenir des virus pathogènes humains ou zoonotiques qui persistent pendant des semaines ou des mois. Des traitements appropriés, comme des traitements thermiques, chimiques ou biologiques des biosolides, du fumier et des sous-produits destinés au rebut, permettent de réduire le risque de survie des virus. Les producteurs devraient tenter d'obtenir des orientations pertinentes sur l'utilisation et le traitement des biosolides, des fumiers et des sous-produits destinés au rebut.

~~29.~~35. Les installations d'aquaculture ne devraient pas être implantées dans des zones sensibles à la contamination par les eaux usées. Cela revêt une importance d'autant plus grande pour les produits d'aquaculture susceptibles d'être consommés sans aucun traitement destiné à la maîtrise des virus, c'est-à-dire des aliments destinés à être consommés crus.

~~30.~~36. Des mesures de biosécurité devraient limiter l'entrée et la propagation des virus zoonotiques au niveau de la production primaire par le biais d'animaux réservoirs, de vecteurs (comme les tiques ou les mouches), de ravageurs, de personnes et d'équipements. Des mesures de biosécurité[5, 6] devraient être mises en œuvre pour réduire le nombre d'animaux infectés par des virus entériques zoonotiques au niveau de la production primaire d'animaux destinés à l'alimentation. Le suivi du statut infectieux des animaux peut éclairer et orienter l'élaboration de stratégies agricoles ciblées pour limiter le nombre d'animaux virémiques au moment de l'abattage. Des mesures de maîtrise devraient être instaurées dans les abattoirs pour réduire la contamination fécale des carcasses et pour limiter la contamination croisée des tissus animaux par des virus entériques présents dans le contenu intestinal, la bile et le sang.

8.3 Manipulation, stockage et transport

~~31.~~37. Les méthodes de récolte varient selon les caractéristiques du produit. Des mesures de maîtrise spécifiques devraient être mises en œuvre pour minimiser le risque de contamination par des virus en lien avec différentes méthodes de récolte.

~~32.~~38. L'équipement, les outils, les instruments et les contenants destinés à la récolte devraient être propres et en bon état de fonctionnement.

8.4 Nettoyage, entretien et hygiène personnelle

39. Pour les aliments prêts à consommer qui sont manipulés ou conditionnés sur l'exploitation agricole, et pour les autres aliments présentant un risque élevé de contamination virale pendant la production primaire ou la récolte (par exemple, les mollusques bivalves), les recommandations de ~~Reportez-vous à~~ la section 11 (Entretien, nettoyage et désinfection) et ~~à~~ de la section 12 (Hygiène personnelle) sont particulièrement pertinentes dans le cadre de la prévention de la contamination virale. Ces recommandations peuvent aussi s'appliquer, le cas échéant, aux autres aliments ~~du présent document pour en savoir plus sur l'entretien, le nettoyage et la désinfection, ainsi que sur l'hygiène du personnel à l'étape de la production primaire, compte tenu de son importance pour la prévention des virus~~.

40. L'affluence de travailleurs pour la récolte ou la production varie selon les saisons et les produits, et dépend des exigences des producteurs. L'insuffisance d'installations sanitaires (toilettes et lavabos), compte tenu de ce surcroît de main-d'œuvre sur l'exploitation agricole et au niveau de la production primaire, est un risque à considérer. Les exploitants du secteur alimentaire devraient prévoir des installations adéquates, facilement accessibles et conformes aux normes d'hygiène pertinentes.

41. Les installations sanitaires destinées au personnel devraient être adaptées aux caractéristiques de l'environnement de production primaire. Ces installations devraient:

- être situées à proximité immédiate des zones de production primaire;
- être suffisamment nombreuses pour convenir à l'ensemble du personnel;
- être conçues de manière à assurer l'évacuation hygiénique des déchets;

[5] FAO. 2007. *Dossier FAO sur la biosécurité*. Rome. https://www.fao.org/4/a1140f/a1140f00.pdf
[6] Organisation mondiale de la santé animale. 2024. Section 4. Dispositions générales: Prévention et contrôle des maladies. Dans: *Code sanitaire pour les animaux terrestres.* Volume I/II. Paris. OMSA. https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/normes/codes-et-manuels/

- être conçues de manière hygiénique afin d'empêcher toute infiltration dans les eaux souterraines et toute contamination des terres agricoles, des eaux de surface et des eaux côtières;
- permettre de se laver et de se sécher les mains;
- être maintenues propres et en bon état de fonctionnement;
- être convenablement nettoyées et désinfectées (voir 11.1 Entretien et nettoyage).

~~33.~~42. Concernant les installations maritimes utilisées pendant la production primaire, y compris les pontons et les navires de service pour l'aquaculture, les excréments humains devraient être collectés et transportés vers des installations de traitement ou d'élimination à terre, au lieu d'être rejetés dans l'environnement marin, conformément aux exigences nationales applicables.

9. ÉTABLISSEMENT: CONCEPTION DES INSTALLATIONS ET DES ÉQUIPEMENTS

~~34.~~43. Reportez-vous à la section 9 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

OBJECTIFS: Les installations et les équipements ~~et les installations~~ devraient être conçus, construits et aménagés de manière à faciliter le nettoyage des surfaces, et leur désinfection si nécessaire.

JUSTIFICATION: L'incapacité à nettoyer et à désinfecter correctement les surfaces peut contribuer à la persistance des virus et à la potentielle contamination des aliments.

9.2 Installations

9.2.3 Installations sanitaires destinées au personnel

~~35.~~44. Des installations sanitaires adaptées devraient être disponibles afin d'assurer un degré approprié d'hygiène personnelle et d'éviter la contamination des aliments par le personnel.

~~36.~~45. L'affluence de membres du personnel pour les établissements de production alimentaire~~la récolte et la production primaire~~ varie selon les saisons et les produits, et dépend des exigences des ~~producteurs~~exploitants du secteur alimentaire. L'insuffisance d'installations sanitaires (toilettes et lavabos), compte tenu de ce surcroît de main-d'œuvre ~~sur l'exploitation agricole et au niveau de la production primaire~~, est un risque à considérer. Les exploitants du secteur alimentaire devraient prévoir des installations adéquates, facilement accessibles et conformes aux normes d'hygiène pertinentes.

~~37.~~46. Les installations sanitaires destinées au personnel devraient:

- être situées près des zones ~~de production primaire ou~~ de production des aliments;
- être situées à un endroit voisin de la zone de transformation des aliments, mais ne pas s'ouvrir directement sur cette zone;
- être suffisamment nombreuses pour convenir à l'ensemble du personnel;
- être conçues de manière à assurer l'évacuation hygiénique des déchets;
- être conçues de manière hygiénique afin d'empêcher toute infiltration dans les eaux souterraines et toute contamination des terres agricoles, des eaux de surface et des eaux côtières~~ou dans les zones de culture~~;
- permettre de se laver et de se sécher les mains;
- être maintenues propres et en bon état de fonctionnement;
- être convenablement nettoyées et désinfectées (voir 11.1 Entretien et nettoyage);
- ne pas être les mêmes que les installations sanitaires destinées aux visiteurs, si possible.

~~38.~~47. Les postes de lavage des mains devraient être munis d'agent nettoyant pour les mains (par exemple, savon). Dans la mesure du possible, les postes de lavage des mains devraient être munis de robinets ~~à~~ qui s'actionne~~me~~nt ~~automatique~~ sans les mains (~~sans contact~~avec la jambe ou le pied, ou par détection de mouvement) et de papier absorbant jetable pour empêcher la recontamination des mains propres. Si ce n'est pas envisageable, des systèmes appropriés de lavage et de séchage des mains devraient être mis à disposition. Les instructions de lavage et de séchage des mains devraient être affichées afin d'encourager le respect de pratiques correctes d'hygiène des mains pour l'ensemble des utilisateurs de ces installations.

~~39.~~48. Les postes de lavage et de séchage des mains devraient être situés à un endroit approprié ~~par rapport aux zones de production primaire et~~ dans les établissements alimentaires, de manière à être facilement accessibles pour les manipulateurs d'aliments. Des postes de lavage des mains devraient être situés à proximité immédiate des toilettes, et placés de sorte que le personnel soit tenu de passer devant avant de retourner dans la zone de manipulation des aliments.

10. FORMATION ET COMPÉTENCES

~~40.~~49. Reportez-vous à la section 10 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

OBJECTIFS: Les manipulateurs d'aliments engagés dans la culture, la récolte ou la transformation d'aliments, et qui entrent directement ou indirectement en contact avec des aliments, devraient recevoir une formation ou des instructions sur les symptômes des maladies virales ainsi que la maîtrise des virus entériques en fonction des types de tâches à accomplir.

JUSTIFICATION: Les manipulateurs d'aliments sont parfois peu familiarisés avec les mesures de maîtrise à prendre face aux virus entériques, et les étapes de maîtrise mises en place lors de la phase de production pourraient ne pas s'avérer appropriées pour éliminer la contamination.

10.1 Sensibilisation et responsabilités

~~41.~~50. Les exploitants du secteur alimentaire (producteurs primaires, fabricants, distributeurs, détaillants, et établissements de services alimentaires et cuisines collectives) sont tenus de fournir des formations et des instructions spécifiques sur la maîtrise des virus. Tout le personnel impliqué dans la production, la manipulation, la transformation, la distribution et la vente d'aliments, y compris les responsables et les superviseurs, devrait être conscient du risque d'épidémies causées par une contamination virale des aliments, mais aussi du fait que la prévention par le biais de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) constitue la principale mesure de maîtrise pour les virus transmis par les aliments. ~~Il s'avère nécessaire de sensibiliser davantage aux risques d'épidémies causées par la contamination virale des aliments.~~ Les associations professionnelles et industrielles peuvent apporter leur aide dans le cadre de cette sensibilisation.

~~42.~~51. Les responsables des exploitants du secteur alimentaire devraient former leur personnel, vérifier la bonne compréhension et les compétences du personnel~~maîtriser le niveau de sensibilisation apporté par les formations dispensées~~, et mettre en place des programmes de nettoyage et de désinfection.

~~43.~~52. Les responsables des exploitants du secteur alimentaire devraient former et informer le personnel ~~de sorte qu'il soit en mesure de reconnaître l~~à propos des symptômes de maladies virales entériques.

~~44.~~53. Les responsables des exploitants du secteur alimentaire devraient s'assurer que les membres du personnel qui sont malades (voir la section 12.1 État sanitaire) sont conscients de leur devoir de ne pas se rendre au travail, conformément aux recommandations de santé publique (voir la section 12.2 Maladies et blessures) ~~jusqu'à ce que les symptômes aient disparu, ou conformément aux recommandations d'un professionnel de santé~~, notamment si leurs tâches incluent la manipulation ou la préparation d'aliments prêts à consommer.

~~45.~~54. Les exploitants du secteur alimentaire devraient informer leur superviseur/responsable ou leur employeur s'ils souffrent de diarrhée ou de vomissements, ou s'ils présentent des symptômes d'hépatite ou de maladie gastro-intestinale.

~~46.~~55. Les responsables des exploitants du secteur alimentaire devraient exercer un suivi pour s'assurer que les membres du personnel respectent de bonnes pratiques d'hygiène. Ce suivi comprend l'observation régulière de la procédure de lavage des mains du personnel avant l'entrée de ce dernier dans les zones de manipulation des aliments, ainsi que l'observation régulière du respect des procédures appropriées lorsque les manipulateurs d'aliments doivent de nouveau manipuler des aliments après avoir touché des surfaces sales.

~~47.~~56. Tout le personnel devrait respecter à la lettre les instructions de lavage des mains avant de sortir des toilettes ou après avoir été en contact avec des matières fécales ou des vomissures. Tout le personnel impliqué dans l'abattage ou la transformation de parties carnées ou d'organes devrait aussi se conformer à une bonne hygiène des mains après avoir été en contact avec les parties et les fluides d'un animal.

10.2 Programmes de formation

~~48.~~57. Les programmes de formation devraient contenir, mais sans s'y limiter, des informations sur les points suivants:

- la possibilité que les aliments, les ingrédients crus et les mains soient des vecteurs de transmission du virus;
- les sources potentielles de virus entériques et leurs voies de transmission;
- la possibilité de persistance des virus entériques infectieux dans ou sur les aliments contaminés et dans les environnements de production alimentaire;
- les périodes d'incubation des maladies causées par des virus entériques;
- la durée d'excrétion du virus pendant et après la disparition des symptômes cliniques, ainsi que la possibilité d'excrétion avant et après la phase symptomatique;
- la possibilité de contamination par des manipulateurs d'aliments asymptomatiques;
- la possibilité selon laquelle des matières fécales, des vomissures, des parties animales (par exemple, foie) et des fluides (par exemple, sang ou bile) contiennent des virus infectieux;
- les procédures de nettoyage et de désinfection des surfaces contaminées;
- les procédures permettant de garantir une utilisation et une élimination appropriées de l'équipement personnel de protection, y compris les moments et les lieux où l'utiliser, les procédures d'enfilage et de retrait, et la fréquence de remplacement;
- les pratiques appropriées de lavage des mains et l'importance de toujours respecter scrupuleusement les instructions de lavage des mains, surtout après avoir été en contact avec des matières fécales, des vomissures, ou des parties animales et des fluides (sang ou bile);
- la possibilité selon laquelle, si un membre du personnel ou un membre du foyer souffre d'une infection virale, d'autres membres du personnel ou d'autres membres du foyer soient aussi infectés ou tombent malades;
- la nécessité de s'abstenir de se présenter au travail en cas de symptômes d'une maladie virale (par exemple, gastro-entérite, hépatite aiguë);
- la nécessité de garder, dans la mesure du possible, les enfants à l'écart des champs de culture et des zones de préparation des aliments, surtout dans les régions où le VHA est endémique (car dans beaucoup de zones endémiques, les enfants asymptomatiques représentent un important facteur de propagation du virus);
- les procédures d'élimination des produits alimentaires et des emballages contaminés.

10.3 Instruction et supervision

~~49.~~58. Tous les nouveaux membres du personnel devraient recevoir des instructions sur l'infectiosité, la transmission et la gestion des virus transmis par les aliments. Il est conseillé d'intégrer ces instructions dans les programmes prérequis~~codes d'usages en matière d'hygiène~~.

~~50.~~59. En outre, la formation et les instructions susmentionnées devraient être fournies aux inspecteurs et aux autres autorités compétentes qui inspectent les exploitations agricoles, les champs, les installations de traitement après récolte et les lieux de restauration.

~~51.~~60. Tout le personnel impliqué dans la production, la manipulation, la transformation, la distribution et la vente d'aliments, y compris les responsables et les superviseurs, devrait comprendre l'importance d'appliquer de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et de conserver une bonne hygiène et un bon état de santé, notamment sur des aspects tels que:

- la garantie de la disponibilité d'installations sanitaires appropriées, ce qui inclut la mise à disposition d'eau adaptée au lavage des mains;
- le respect strict des procédures de lavage des mains;
- le nettoyage et la désinfection appropriés des surfaces contaminées (voir la section 11);
- l'exclusion du site pour tout manipulateur d'aliments ou tout autre individu, y compris les enfants, présentant des symptômes de maladie virale (par exemple, gastro-entérite, hépatite aiguë) ou en convalescence après avoir souffert de ce type d'infection (voir la section 12.2 Maladies et blessures);

- le signalement rapide de tout cas de maladie virale et la garantie de la prise de mesures de suivi appropriées pour chaque cas.

11. ÉTABLISSEMENT: ENTRETIEN, NETTOYAGE ET DÉSINFECTION, ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

~~52.~~61. Reportez-vous à la section 11 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

OBJECTIFS: Fournir des orientations spécifiques sur les procédures d'entretien préventif, et surtout les procédures de nettoyage et de désinfection après un épisode de vomissements ou de diarrhée, et le signalement d'une hépatite.

JUSTIFICATION: Les épisodes de vomissements ou de diarrhée et l'excrétion de virus par des individus sont susceptibles de causer une contamination généralisée des sites de production alimentaire. Des mesures devraient être prises en conséquence pour éliminer ce facteur de contamination.

11.1 Entretien et nettoyage

11.1.1 Considérations générales

62. Les exploitants du secteur alimentaire devraient maintenir des procédures documentées de nettoyage et de désinfection périodiques. Les exploitants du secteur alimentaire devraient aussi mettre en place des mesures de maîtrise pour faire face aux événements impliquant la présence de vomissures ou de matières fécales sur les surfaces. Ces mesures devraient proposer des actions spécifiques pour minimiser le potentiel de propagation de la contamination virale et d'exposition ~~des employés~~du personnel, des consommateurs, des aliments et des surfaces aux vomissures, aux matières fécales et au sang. Ces mesures peuvent inclure l'isolation de la zone touchée, l'évaluation et l'élimination des aliments potentiellement exposés, l'attribution des responsabilités en matière de nettoyage et de désinfection, la définition de critères de réouverture des zones touchées, et la tenue de registres, le cas échéant.

~~53.~~63. Des programmes de nettoyage et de désinfection devraient être mis en place pour les installations sanitaires destinées au personnel, y compris les procédures correspondantes et les fréquences d'intervention. Ces zones devraient également être considérées comme contaminées, et être gérées de manière à éviter toute contamination croisée des zones de production alimentaire, des aliments, des équipements et des ustensiles.

~~54.~~64. Les virus non enveloppés, comme les norovirus, le VHA et le VHE, ont tendance à être moins sensibles à l'inactivation chimique et à la dessiccation que les virus enveloppés. Par conséquent, les mesures de maîtrise doivent tenir compte de composés appropriés présentant une efficacité antivirale éprouvée et pouvant être utilisés en toute sécurité dans le cadre des procédés de fabrication des aliments.

11.1.2 Méthodes et procédures de nettoyage et de désinfection

65. Des méthodes et procédures de nettoyage et de désinfection (y compris le nom, le volume et la concentration des désinfectants, la durée, la température et le pH à appliquer, ainsi que les équipements à utiliser) devraient être mises en place au sein de l'établissement. Elles devraient inclure des procédures de nettoyage et de désinfection (y compris le lavage de vaisselle à la main et en machine) capables d'inactiver les virus entériques, ainsi qu'une liste de vérification des surfaces à désinfecter comprenant les fréquences d'intervention.

~~55.~~66. Les circonstances devraient être prises en considération lors du choix des méthodes et procédures de nettoyage et de désinfection. Par exemple, il conviendrait de faire la distinction entre un nettoyage et une désinfection de routine d'une part, et un nettoyage et une désinfection après un événement de contamination par vomissures ou matières fécales. Les locaux devraient être nettoyés puis désinfectés aussitôt après chaque épisode de vomissements et après le signalement de symptômes de gastro-entérite ou d'hépatite au sein du personnel. Toutes les surfaces susceptibles d'être contaminées par des virus devraient être nettoyées et désinfectées, qu'elles se trouvent dans les installations sanitaires ou (par mesure de prévention) dans les zones de production d'aliments (équipements, ustensiles, téléphones, claviers, poignées de porte, etc.), car les virus contenus dans les vomissures, les aérosols et les matières fécales sont susceptibles de persister~~ants~~ et peuvent demeurer infectieux pendant une longue période.

~~56.~~67. Les personnes chargées du nettoyage et de la désinfection des surfaces potentiellement contaminées par des virus entériques (par exemple, après un épisode de vomissements) devraient porter un équipement personnel de protection, comme des gants, un masque, un tablier ou une blouse, et être formées au nettoyage des matières infectieuses. Les surfaces recouvertes ou contaminées par des matières fécales ou des vomissures devraient être nettoyées sur-le-champ**,** ~~et~~ les travaux de manipulation et de préparation d'aliments effectués dans les zones

touchées devraient être interrompus, et les aliments prêts à consommer et potentiellement exposés aux aérosols provoqués par l'incident devraient être éliminés. Il est possible d'utiliser du matériau absorbant, comme des serviettes et des mouchoirs en papier, pour endiguer les fluides contaminés, mais ce matériau devrait ensuite être éliminé de manière appropriée, par exemple dans des sacs en plastique fermés ou dans des conteneurs à déchets étanches et fermés, de manière à éviter la contamination d'autres aliments, surfaces ou membres du personnel.

68. Les surfaces devraient toujours être correctement nettoyées avant la désinfection pour une efficacité optimale. L'efficacité des mesures de désinfection peut varier selon la configuration opérationnelle et les conditions d'utilisation. Par conséquent, les exemples de concentrations de désinfectant, de durée d'exposition et de conditions de traitement décrits dans la littérature scientifique, ainsi que les exemples présentés ci-après, devraient être considérés à titre purement indicatif et ne devraient en aucun cas remplacer la validation des mesures de maîtrise dans les conditions spécifiques de l'établissement.

69. La plupart des ~~autres~~ désinfectants de surface manquent d'efficacité (par exemple, ils ne permettent jamais d'obtenir une réduction d'infectiosité d'au moins 3 $\log_{10}$) contre de nombreux virus aux concentrations et aux durées d'exposition recommandées par le fabricant. Il est largement reconnu que la majorité des désinfectants chimiques actuellement utilisés à la maison, dans les établissements assurant des services de restauration collective ou encore dans l'industrie agroalimentaire ne permet pas d'inactiver efficacement les norovirus et le VHA. Il s'agit d'un domaine de recherche actif, qui revêt une certaine complexité du fait de la résistance inhérente des virus à de nombreux désinfectants de surface couramment utilisés, mais aussi de la difficulté de cultiver des virus et de trouver des angles de comparaison pour les plans d'étude. De nouveaux composés ou procédés peuvent être envisagés s'ils montrent une activité virucide ~~de plus de 3 $\log_{10}$ pour~~ contre les virus non enveloppés dans des tests de vecteurs normalisés et sont approuvés pour les surfaces en contact avec les aliments.

70. Les réductions supérieures à 3 $\log_{10}$ peuvent servir d'indicateur d'efficacité. Cependant, ces valeurs devraient être interprétées avec prudence et en tenant compte de facteurs tels que le niveau initial de contamination, le virus concerné, ou encore les conditions d'application. Une réduction supérieure à 3 $\log_{10}$ n'indique pas forcément qu'une surface traitée est exempte de virus infectieux ou que le risque a été éliminé dans tous les cas.

~~57.~~71. Les résultats de l'utilisation de substituts aux norovirus humains, en particulier le calicivirus félin, le norovirus murin et le virus Tulane, devraient être interprétés avec prudence lors de l'évaluation des désinfectants, car ces substituts peuvent présenter des propriétés physicochimiques différentes de celles des norovirus humains, et réagir différemment des désinfectants. Par exemple, le calicivirus félin s'avère plus sensible au norovirus humain dans de nombreux traitements.

~~58.~~72. ~~Les surfaces devraient toujours être correctement nettoyées avant la désinfection pour une efficacité optimale.~~ Pour la désinfection des surfaces, l'application d'une solution de chlore libre à une concentration supérieure ou égale à 1 000 ppm pendant 5 minutes à température ambiante permet de réduire le virus Tulane de 3 $\log_{10}$ ou plus et le calicivirus félin de plus de 5 $\log_{10}$, sachant que ces deux virus sont des substituts aux norovirus humains. Il est préférable d'utiliser une solution d'hypochlorite préparée pour l'occasion. Une solution de dioxyde de chlore peut aussi être utilisée à une concentration de 200 ppm. Ce type de solution est corrosif, et les surfaces en contact avec les aliments devraient être rincées abondamment avec de l'eau adaptée aux fins prévues après application. Des précautions devraient être prises pendant le nettoyage et la désinfection des locaux, des équipements et des ustensiles afin d'empêcher la contamination des aliments par l'eau de lavage, les détergents et les désinfectants. La transformation et la préparation des aliments devraient uniquement reprendre après une désinfection en profondeur.

~~59.~~73. Des études expérimentales ont montré qu'un traitement au peroxyde d'hydrogène vaporisé à une concentration supérieure à 100 ppm pendant une heure était efficace contre le norovirus murin 1, un substitut très courant aux norovirus humains, avec des diminutions de plus de 4 $\log_{10}$ des particules virales infectieuses. Ce traitement peut être appliqué à des locaux entiers, y compris les cuisines, et s'avère efficace sur de nombreuses surfaces, comme l'acier inoxydable et les panneaux sandwichs. En outre, le traitement au peroxyde d'hydrogène vaporisé peut nécessiter moins de main-d'œuvre que la désinfection manuelle effectuée au moyen de solutions chlorées.

~~60.~~74. L'irradiation aux ultraviolets (UV), y compris les systèmes UV continus et pulsés, peut inactiver les virus transmis par les aliments sur les surfaces. Il est prouvé qu'une irradiation aux UVC à 260 nm, avec une dose de 300 mWs/cm^2 d'UVC, permet d'obtenir une réduction de 4,4 $\log_{10}$ du norovirus murin 1, un substitut aux norovirus humains, et une réduction de 2,6 $\log_{10}$ du VHA. De même, un traitement à la lumière UV pulsée à des doses de 60 mWs/cm^2 et 91 mWs/cm^2 permet d'obtenir une réduction de 5 $\log_{10}$ du norovirus murin 1 et du VHA, respectivement, sur les surfaces en acier inoxydable en l'absence de matière organique. Ces traitements peuvent

être envisagés pour réduire l'infectiosité virale sur les surfaces, dans les aérosols et dans l'eau.

~~61. La plupart des autres désinfectants de surface manquent d'efficacité (par exemple, ils ne permettent jamais d'obtenir une réduction d'infectiosité d'au moins 3 log_{10}) contre de nombreux virus aux concentrations et aux durées d'exposition recommandées par le fabricant. Il est largement reconnu que la majorité des désinfectants chimiques actuellement utilisés à la maison, dans les établissements assurant des services de restauration collective ou encore dans l'industrie agroalimentaire ne permet pas d'inactiver efficacement les norovirus et le VHA. Il s'agit d'un domaine de recherche actif, qui revêt une certaine complexité du fait de la résistance inhérente des virus à de nombreux désinfectants de surface couramment utilisés, mais aussi de la difficulté de cultiver des virus et de trouver des angles de comparaison pour les plans d'étude. De nouveaux composés ou procédés peuvent être envisagés s'ils montrent une activité virucide de plus de 3 log_{10} pour les virus non enveloppés dans des tests de vecteurs normalisés et sont approuvés pour les surfaces en contact avec les aliments. Les résultats de l'utilisation de substituts aux norovirus humains, en particulier le calicivirus félin, le norovirus murin et le virus Tulane, devraient être interprétés avec prudence lors de l'évaluation des désinfectants, car ces substituts peuvent présenter des propriétés physicochimiques différentes de celles des norovirus humains.~~

11.1.3 Suivi de l'efficacité

~~62.~~75. Lorsque des opérations de nettoyage et de désinfection sont nécessaires pour contrer une contamination virale potentielle, il est recommandé de documenter précisément les mesures prises et de procéder à un suivi du nettoyage et de la désinfection. ~~Il convient, par exemple, de documenter la date, l'heure, le nom de la personne chargée du nettoyage, et la nature de l'incident (par exemple, vomissements).~~

~~63.~~76. La détection de virus ou d'indicateurs viraux n'apporte généralement pas d'informations utiles sur l'efficacité du nettoyage après un événement de contamination, car les méthodes de détection d'acides nucléiques viraux ne permettent pas de déterminer l'infectiosité virale. Cependant, des tests environnementaux peuvent apporter des informations utiles pour les enquêtes portant sur la sécurité sanitaire des aliments, l'analyse des tendances ou l'évaluation de la propagation de la contamination.

11.3 Traitement des déchets

~~64.~~77. Les aliments, les caisses de récoltes et les matériaux d'emballage susceptibles d'avoir été contaminés par des particules virales devraient être éliminés de manière à empêcher tout contact direct entre lesdits aliments et les personnes, les aliments ou les surfaces en contact avec les aliments.

12. HYGIÈNE PERSONNELLE

~~65.~~78. Reportez-vous à la section 12 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

Objectifs: Empêcher que les manipulateurs d'aliments ne contaminent les aliments avec des virus, notamment les norovirus et le VHA, à cause de mauvaises pratiques d'hygiène personnelle.

Justification: Les manipulateurs d'aliments peuvent excréter des virus affichant une très faible dose infectieuse. Il est impératif que les manipulateurs d'aliments se soumettent à des mesures d'hygiène personnelle strictes, en particulier pour prévenir une contamination par les norovirus et le VHA.

12.1 État de santé

~~66.~~79. Des agents infectieux (par exemple, les norovirus, VHA) ou non infectieux (par exemple, les toxines) peuvent provoquer de la diarrhée et des vomissements. Sauf preuve du contraire, tous les cas de gastro-entérite devraient être considérés comme des cas infectieux. La fièvre, les maux de tête et la fatigue combinés à une urine de couleur foncée et des selles claires, ou une jaunisse sont des symptômes de l'hépatite, qui devrait aussi être considérée comme un cas infectieux.

~~67.~~80. Les individus présentant les symptômes susmentionnés devraient donc être exclus des locaux afin de réduire la possibilité de transmission d'agents infectieux par le biais des aliments (voir la section 10.1). Reportez-vous à la section Introduction des présentes Directives pour en savoir plus sur les périodes d'incubation et de contagion des norovirus, du VHA et du VHE.

12.2 Maladies et blessures

~~68.~~81. Les manipulateurs d'aliments qui présentent des symptômes cliniques de gastro-entérite ou d'hépatite aiguë devraient être exclus des locaux afin de réduire la possibilité de transmission des virus entériques humains (norovirus et VHA). Le personnel devrait immédiatement quitter les lieux de manipulation des aliments, si possible

avant qu'un épisode de vomissements ou de diarrhée ne survienne, et systématiquement après tout événement de ce type. Toute personne présentant des symptômes d'hépatite aiguë devrait consulter un médecin.

~~69.~~82. Les individus ayant été atteints de gastro-entérite devraient être autorisés à retourner au travail uniquement après une période sans symptômes de diarrhées et de vomissements (par exemple, 48 heures, en fonction de la maladie contractée), conformément aux recommandations sanitaires ~~existantes~~applicables~~, le cas échéant~~. Les individus ayant été atteints d'hépatite devraient être autorisés à retourner au travail uniquement après disparition de la jaunisse, confirmée par des observations cliniques ou des analyses en laboratoire.

~~70.~~83. Ils conviendrait de rappeler aux individus qui retournent au travail après avoir contracté une hépatite ou une gastro-entérite ~~Étant donné~~ que l'excrétion des virus, comme les norovirus et le VHA, peut se poursuivre pendant plusieurs semaines après la fin des symptômes, et qu'il est donc essentiel ~~(par exemple, les norovirus peuvent être présents en moyenne deux semaines ou plus après la fin des symptômes dans les selles des individus récemment infectés), une formation devrait être donnée et des instructions devraient être remises à tous les membres du personnel, mais surtout à ceux retournant au travail après la guérison d'une gastro-entérite, concernant l'infectiosité, la transmission et la désinfection des virus transmis par les aliments, ainsi que l'importance~~ de se soumettre en tout temps à des pratiques strictes d'hygiène des mains.

~~71.~~84. Lorsqu'un des ~~membres du personnel~~ employés présente des symptômes de gastro-entérite ou d'hépatite, les autres ~~membres du personnel~~ employés pourraient aussi être infectés (sans montrer de symptômes). De la même manière, si un proche ou le colocataire d'un ~~membre du personnel~~ employé présente des symptômes de gastro-entérite ou d'hépatite, cet employé ~~membre du personnel~~ peut aussi être infecté (sans montrer de symptômes) ou être porteur du virus infectieux. ~~Dans ces situations précises, il~~Il incombe à tous les employés d'~~en~~ informer leur employeur/responsable/superviseur de tout symptôme de gastro-entérite~~,~~ et de suivre les procédures destinées aux exploitants du secteur alimentaire, y compris le respect strict des mesures d'hygiène des mains, afin de réduire le risque que le virus continue à se propager.

~~72.~~85. ~~Une vaccination appropriée (par exemple, contre le VHA) devrait être recommandée aux manipulateurs d'aliments lorsque besoin est, afin de réduire le risque de contamination virale des aliments, en tenant compte de la situation épidémiologique et du degré d'immunité de la population locale, par exemple si le VHA est endémique ou si la population présente une faible immunité. Lorsque cela est possible et adapté à la situation, il pourrait être utile de vérifier l'état immunitaire des manipulateurs d'aliments contre le VHA.~~Les autorités compétentes peuvent fournir des conseils de prévention aux manipulateurs d'aliments concernant l'hépatite A, conformément aux politiques de santé publique.

12.3 Propreté personnelle

~~73.~~86. L'hygiène personnelle est essentielle chez les manipulateurs d'aliments. ~~Ces derniers devraient être informés de la nature infectieuse et des voies de transmission des virus entériques, comme les norovirus et le VHA.~~ Étant donné que le virus peut être excrété en l'absence de symptômes, les manipulateurs d'aliments devraient respecter en tout temps les instructions de lavage des mains. Une formation devrait être dispensée aux manipulateurs d'aliments, aux responsables et aux autres membres du personnel de l'entreprise (voir la section 10).

~~74.~~87. Les manipulateurs d'aliments devraient se laver et se sécher soigneusement les mains, conformément à la procédure établie, avant toute opération, car c'est la façon la plus efficace d'empêcher la propagation des norovirus et du VHA. Les mains devraient être lavées à l'eau et au savon, puis rincées et séchées de manière à ne pas être recontaminées. Le lavage des mains devrai~~en~~t s'effectuer~~être lavées~~ dans des lavabos réservés à cette fin. L'utilisation d'éviers dédiés à la préparation des aliments ou au lavage des équipements pour le lavage des mains peut accroître le risque de contamination croisée ~~et non dans les éviers à vaisselle ni dans les bacs de préparation des aliments, si possible~~. L'utilisation de serviettes jetables et de robinets à actionnement automatique devrait être encouragée dans la mesure du possible. Si ce n'est pas envisageable, des systèmes appropriés de lavage et de séchage des mains devraient être mis à disposition. Le cas échéant, les désinfectants pour les mains peuvent être utilisés en complément d'un lavage correct des mains dans le cadre de programmes complets d'hygiène des mains.

~~75.~~88. Toute personne devrait systématiquement se laver les mains, surtout avant de récolter, emballer ou manipuler les aliments, au retour des toilettes ou après avoir été en contact avec des matières fécales (y compris après avoir changé des couches ou nettoyé des toilettes) ou des vomissures. ~~Le personnel impliqué dans l'abattage ou la transformation de parties carnées ou d'organes devrait se conformer à une bonne hygiène des mains après avoir été en contact avec les parties et les fluides d'un animal.~~

~~76.~~89. Si les membres du personnel portent des gants, la procédure relative à l'utilisation de gants devrait être

consignée par écrit et respectée. Si les manipulateurs d'aliments portent des gants, ces derniers devraient être en bon état, propres et conformes à des conditions d'hygiène strictes. Si les membres du personnel utilisent des gants jetables, ces derniers devraient être éliminés et remplacés dès les premières traces de déchirure, de souillure ou d'une quelconque contamination. Si les gants des membres du personnel entrent en contact avec des objets potentiellement contaminés, les membres du personnel devraient retirer et éliminer leurs gants, se laver et se sécher soigneusement les mains, puis enfiler de nouveaux gants avant de préparer et de manipuler les aliments. Le port de gants et l'utilisation de désinfectants pour les mains ne remplacent pas un lavage minutieux des mains.

~~77.~~90. Les vêtements des manipulateurs d'aliments qui ont été ou pourraient avoir été ~~infectés~~ contaminés (par exemple, après des vomissements ou une diarrhée) devraient être soigneusement lavés à l'aide de détergents appropriés. Il est prouvé que les détergents ménagers conventionnels présentent un bon effet virucide.

12.4 Comportement personnel

~~78.~~91. Les opérateurs ne devraient pas manipuler d'objets personnels, tels que des espèces, des clés, des téléphones, etc. lorsqu'ils manipulent ou préparent des aliments. Après tout contact avec des matières potentiellement contaminées au travers de virus transmis par les aliments, les membres du personnel devraient se laver soigneusement les mains et porter de nouveaux gants, en cas d'usage de gants, avant de manipuler ou de préparer des aliments.

13. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

~~79.~~92. Reportez-vous à la section 13 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

OBJECTIFS: Les activités de transformation devraient être maîtrisées de manière à empêcher la contamination des aliments par des virus.

JUSTIFICATION: Des mesures préventives prises en fonction des dangers ou des risques identifiés aident à réduire la contamination par les virus.

93. La maîtrise des virus entériques dans les aliments nécessitera généralement l'application stricte de systèmes de maîtrise de l'hygiène, tels que de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) ~~et des procédures opérationnelles standard en matière d'assainissement. Ces~~ indiquées dans les programmes prérequis~~, ainsi que~~ et les interventions validées, par exemple dans un système HACCP, fourniss~~a~~ent ainsi un cadre efficace de maîtrise des virus entériques.

13.1.5 Vérification

~~80.~~94. Il conviendrait de ne pas s'appuyer uniquement sur l'analyse du produit fini pour vérifier l'absence de virus entériques dans les aliments.

13.2 Aspects clés des BPH

~~81.~~95. Tout aliment, caisse de récolte et matériau de conditionnement susceptible d'avoir été contaminé par des vomissures ou par des aérosols contenant des vomissures devrait être éliminé, et les informations relatives à cet incident devraient être documentées. Tout aliment ayant été manipulé par une personne malade devrait être évalué dans l'optique de déterminer s'il devrait être éliminé. Tout aliment ayant été manipulé par une personne infectée le jour même (ou la veille) par un norovirus devrait être considéré comme présentant un risque, et son élimination devrait être envisagée. Étant donné que le pic d'excrétion du VHA peut survenir deux semaines avant l'apparition des symptômes, il est important d'évaluer le risque présenté par les aliments ayant été manipulés par une personne souffrant d'une hépatite A, au moins deux semaines avant l'apparition des symptômes. Dans ce cas, l'élimination des aliments concernés pourrait s'avérer nécessaire.

~~82.~~96. Si un foyer épidémique a été détecté dans un établissement, les mesures nécessaires devraient être prises pour identifier et isoler ou éliminer tout produit affecté, ~~en~~ trouver la source du virus et prendre les mesures appropriées~~, maîtriser les produits affectés, éliminer le virus~~, et empêcher de futures épidémies.

13.2.1 Maîtrise de la température et de la durée

- Réfrigération et surgélation: Les procédés de réfrigération et de surgélation ne devraient pas être considérés comme un moyen adéquat de maîtriser les virus transmis par les aliments, car ils ne réduisent pas l'infectiosité virale ~~à des niveaux sûrs~~.

- Traitement thermique: Les norovirus, le VHA et le VHE présentent une stabilité thermique relativement élevée. Les effets du traitement thermique sur l'infectiosité des virus dans les aliments dépendent fortement du type et du sous-type de virus, de la matrice alimentaire et de la concentration initiale des contaminants viraux. Les combinaisons de température et de durée des ~~procédés de cuisson~~ traitements thermiques sont importantes dans l'optique de déterminer la pertinence d'un traitement pour inactiver les virus infectieux. Le cas échéant, des traitements thermiques dédiés à des produits spécifiques devraient être validés pour permettre de garantir leur efficacité. Reportez-vous aux *Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments* (CXG 69-2008). Par exemple, en conditions expérimentales, une réduction de plus de 4 $\log_{10}$ des virus transmis par les aliments peut être obtenue après un traitement à 95 °C pendant une minute minimum dans certaines matrices alimentaires. Cependant, un traitement à une température interne de 70-72 °C pendant 2 minutes fait baisser les titrages infectieux mais excède rarement une réduction de 4 $\log_{10}$ des virus transmis par les aliments dans les matrices alimentaires. Un traitement à des températures inférieures à 60 °C pendant une minute maximum entraîne rarement une réduction supérieure à 1 $\log_{10}$ dans les matrices alimentaires. ~~La~~ Une mise en conserve à l'échelle commerciale suffisante pour les aliments peu acides est considérée comme un traitement adéquat pour détruire l'infectiosité virale dans les aliments.

13.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

~~83.~~97. Si nécessaire, l'efficacité des procédés et des traitements devrait être validée. Reportez-vous aux *Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments* (CXG 69-2008).

~~84.~~98. Divers procédés se sont avérés efficaces pour réduire la charge virale dans les aliments sélectionnés, mais leur efficacité peut présenter une grande variabilité selon le type et le sous-type de virus, la matrice alimentaire et l'emplacement des virus dans la matrice alimentaire. Ces procédés appliqués isolément s'avèrent insuffisants pour protéger le consommateur, mais lorsqu'ils sont appliqués de manière appropriée ~~ou~~ et combinés, leur effet peut améliorer le degré d'inactivation des virus présents. Les combinaisons de transformation devraient être soumises à une validation rigoureuse pour assurer la protection des consommateurs. Voici quelques exemples de procédés susceptibles de réduire la charge virale dans les aliments:

- Lavage: Le lavage des ingrédients ou des produits alimentaires à l'aide d'une eau adaptée aux fins prévues risque d'être inefficace si la surface des aliments est rugueuse, fracturée ou dénoyautée, ou si les virus se trouvent à l'intérieur desdits aliments.
- Réduction du pH: Alors que les virus entériques sont généralement stables à des pH faibles, une réduction de plus de 3 $\log_{10}$ du VHA (par exemple, en conditions expérimentales dans des systèmes tampons) a été démontrée à un pH égal à 2 pendant 60 minutes à température ambiante, ~~mais~~ bien que les propriétés organoleptiques des aliments s'en trouvent ~~alors~~ affectées.
- Réduction de l'activité de l'eau (a_w): Une réduction de l'a_w pourrait accélérer les taux de dégradation ou d'inactivation des virus, mais ses effets sur l'infectiosité des virus dans les aliments ~~(ou sur les fomites)~~ sont fortement tributaires du type et du sous-type de virus, et de la matrice alimentaire. Par conséquent, la réduction de l'a_w ne peut pas être considérée comme une mesure générique efficace de réduction des charges virales dans les aliments. De manière isolée, ~~Il~~e séchage ou la dessiccation de ~~s virus entériques humains sur~~ la surface des équipements de transformation peut réduire la concentration de virus entériques humains infectieux. Cependant, l'ampleur de cette baisse dépend aussi du virus et des conditions environnementales.
- Traitement à haute pression: Le traitement à haute pression peut être considéré comme une mesure de réduction de l'infectiosité et des charges virales dans les aliments, bien que son efficacité dépende fortement de la combinaison du type et du sous-type de virus d'une part, et de la matrice alimentaire d'autre part, de la pression appliquée, de la durée du traitement, de la température et du pH. Le traitement à haute pression peut aussi nuire aux propriétés organoleptiques des aliments, ce qui limite son application à certains types d'aliments (par exemple, mollusques, crustacés et viande).
- Irradiation aux ultraviolets (UV): L'irradiation aux UV revêt généralement une efficacité limitée pour réduire la contamination virale sur ~~ou dans~~ les aliments, et elle ne devrait pas être considérée comme une mesure de maîtrise principale fiable. Son efficacité concernant la réduction de l'infectiosité virale dans les aliments est très variable et dépend de facteurs tels que la présence du virus sur la surface de l'aliment, le type et le sous-type de virus, la matrice alimentaire, les caractéristiques et la composition de la surface, la longueur d'onde UV utilisée, et la distance entre la source UV et l'aliment. Cependant, l'irradiation aux UV peut s'avérer efficace pour inactiver des virus sur des surfaces propres et non souillées en contact avec

les aliments, ainsi que dans l'eau et les aérosols.

99. Lorsque de nouvelles technologies ou combinaisons de traitements virucides sont mises au point, elles devraient être validées avec la combinaison danger/aliment appropriée avant leur mise en œuvre dans la chaîne de production alimentaire. Leur efficacité devrait être évaluée au travers de diagnostics d'infectiosité du virus si possible.

100. En l'absence de tels diagnostics pour le virus ciblé, le recours à des virus de substitution adaptés, ou à des diagnostics moléculaires, permettant d'évaluer une diminution du nombre de copies du génome du virus, devrait être envisagé. Les résultats des diagnostics moléculaires peuvent étayer les études menées, mais ils ne devraient pas, à eux seuls, être considérés comme la preuve de la diminution de l'infectiosité ni servir à valider l'efficacité virucide. Les résultats devraient être évalués avec prudence, car les substituts ne sont pas toujours aptes à émuler la résistance des virus ciblés et transmis par les aliments. La diminution de l'infectiosité pourrait être supérieure à la diminution dans les copies du génome.

~~85.~~101. En outre, les résultats d'interprétation devraient tenir compte des critères de diagnostic utilisés, car les méthodes ciblant les acides nucléiques viraux et les méthodes ciblant l'intégrité des capsides peuvent fournir des indications différentes concernant l'efficacité d'un traitement, et ne pas établir de corrélation directe avec l'infectiosité. Certains traitements pourraient être soumis à une approbation préalable par l'autorité compétente.

13.2.8 Matières premières

~~86.~~102. Les ingrédients crus contaminés par des virus peuvent contaminer à leur tour les mains des manipulateurs d'aliments, d'autres aliments ou des surfaces en contact avec les aliments. Des ingrédients crus provenant de fournisseurs ou d'installations de transformation disposant d'un système d'hygiène alimentaire approprié devraient être utilisés.

13.2.9 Conditionnement

~~87.~~103. Bien souvent, les diverses méthodes de conditionnement conçues pour limiter la prolifération microbienne (par exemple, le conditionnement sous atmosphère modifiée, les systèmes de désoxygénation ou les technologies de conditionnement antimicrobien)~~visant à stopper le développement bactérien ou fongique~~ ne constituent pas des moyens de lutte efficace contre les virus entériques, car ces derniers ne se développent pas dans les aliments et restent intacts tout en conservant leur infectiosité.

13.3 Eau

~~88.~~104. Reportez-vous aux *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023).

~~13.4 Documentation et archives~~

~~89. Il est recommandé de suivre les procédures de maîtrise applicables aux virus pour garantir leur efficacité continue.~~

13.5 Procédures de rappel: retrait du marché d'un aliment préjudiciable à la santé

~~90.~~105. Selon le niveau de risque lié à la présence de virus dans un produit alimentaire donné, il peut être nécessaire d'ordonner un rappel afin de retirer le produit contaminé du marché ~~ou de retirer le produit contaminé de la chaîne d'approvisionnement~~. La nécessité d'informer le grand public et de diffuser des mises en garde devrait être envisagée.

14. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

~~91.~~106. Reportez-vous à la section 14 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), en sus des dispositions suivantes:

14.1 Identification et traçabilité des lots

~~92.~~107. Les virus entériques peuvent persister longtemps dans les aliments contaminés (par exemple, pendant plusieurs semaines dans les aliments réfrigérés, et pendant plusieurs mois voire des années dans les aliments surgelés). Comme la distribution des aliments entre les zones de production et les pays complique la traçabilité, l'identité et l'intégrité des lots devraient être préservées pour en faciliter le retraçage.

14.4 Éducation des consommateurs

~~93.~~108. Les pays devraient élaborer des programmes de sensibilisation afin que les consommateurs soient plus vigilants face au risque de contamination virale de certains aliments, en fonction de la région concernée.

15. TRANSPORT

~~94.~~109. Reportez-vous à la section 15 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

SYSTÈME D'ANALYSE DES DANGERS – POINTS CRITIQUES POUR LEUR MAÎTRISE (HACCP) ET DIRECTIVES CONCERNANT SON APPLICATION

16. INTRODUCTION AU SYSTÈME HACCP

~~95.~~110. Reportez-vous à la section 16 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPES DU SYSTÈME HACCP

~~96.~~111. Reportez-vous à la section 17 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

18. DIRECTIVES GÉNÉRALES CONCERNANT L'APPLICATION DU SYSTÈME HACCP

~~97.~~112. Reportez-vous à la section 18 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

19. APPLICATION

~~98.~~113. Reportez-vous à la section 19 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

ANNEXE I

MAÎTRISE DES NOROVIRUS ET DU VIRUS DE L'HÉPATITE A (VHA) DANS LES MOLLUSQUES BIVALVES

1. INTRODUCTION

1. Dans le cas des mollusques bivalves, les informations disponibles montrent que la principale voie de contamination est la contamination fécale humaine dans les zones conchylicoles. Les virus peuvent persister entre huit et dix semaines dans les mollusques bivalves vivants contaminés, et ils peuvent être détectés dans les tissus digestifs desdits mollusques bivalves. Certains génotypes de norovirus se lient spécifiquement à des sites récepteurs des tissus des mollusques bivalves, ce qui pourrait expliquer que certains virus survivent aux opérations de purification telles qu'elles sont actuellement pratiquées dans l'industrie. En outre, un virus qui a persisté ~~de précédentes épidémies ont montré que les virus persistaient~~ pendant plus d'un an dans certains mollusques surgelés a été mis en corrélation avec certaines épidémies.

2. Il existe un risque accru d'infection lorsque des mollusques bivalves contaminés sont consommés après un traitement thermique insuffisant. Une fois que les mollusques bivalves ont été contaminés par un virus, il est difficile d'éliminer ou d'inactiver ce virus selon des procédés qui préservent les caractéristiques sensorielles des mollusques vivants. Des mesures devraient être prises pour empêcher la contamination virale des mollusques bivalves au travers de l'amélioration des conditions environnementales (en particulier, la qualité de l'eau) lors de la production primaire. Le reparcage sur le long terme de mollusques bivalves dans un environnement aquatique propre permet de réduire le risque de maladie virale. Si cette opération peut s'avérer plus coûteuse ou complexe en raison de l'absence de zones propres à une proximité raisonnable des zones conchylicoles contaminées, son efficacité mérite d'être prise en considération par les autorités compétentes.

2. OBJECTIFS

3. La présente annexe vise principalement à fournir aux exploitants du secteur alimentaire et aux autorités compétentes des orientations sur la prévention ou la minimisation de la présence de norovirus et du VHA dans les mollusques bivalves, afin de protéger la santé des consommateurs et d'assurer des pratiques équitables dans le commerce des aliments. L'annexe intéressera aussi les manipulateurs d'aliments, les consommateurs et les autres parties concernées.

3. CHAMP D'APPLICATION

4. La présente annexe porte sur les mollusques bivalves et propose des mesures de maîtrise visant à minimiser ou prévenir leur contamination par les norovirus et le VHA, dans le but de prévenir ou de réduire les maladies d'origine alimentaire.

4. UTILISATION

5. La présente annexe sur la maîtrise des norovirus et du virus de l'hépatite A (VHA) dans les mollusques bivalves (annexe I) est complémentaire des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012) et fournit des recommandations supplémentaires sur la maîtrise de cette combinaison virus-produit alimentaire spécifique. Cette annexe devrait également être utilisée de pair avec les sections 2 et 7 du *Code d'usages sur le poisson et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) et des *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023). En outre, des orientations de mise en œuvre d'un programme de maîtrise sanitaire des mollusques bivalves dans le cadre de la section 7 du *Code d'usages sur le poisson et les produits de la pêche* (CXC 52-2003) sont décrites dans le *Guide technique pour l'élaboration du volet zones conchylicoles des programmes de contrôle sanitaire des mollusques bivalves* de la FAO/OMS (2021).

5. PRINCIPES GÉNÉRAUX

6. Reportez-vous à la section 5 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

6. DÉFINITIONS

7. Reportez-vous à la section 6 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012). Reportez-vous également aux définitions des termes «eau propre», « purification», «zones

conchylicoles» et «reparcage» fournies dans le *Code d'usages sur le poisson et les produits de la pêche* (CXC 52-2003).

BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE

7. INTRODUCTION ET MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

8. Reportez-vous à la section 7 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

8. PRODUCTION PRIMAIRE

9. Reportez-vous à la section 8 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012) et à l'annexe II Poissons et produits de la pêche des ~~aux~~ *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023), en sus des dispositions suivantes:

10. Le principal danger lié à la production primaire de mollusques bivalves est la contamination microbiologique des eaux dans lesquelles ces mollusques se développent, surtout s'ils sont souvent consommés vivants, crus ou partiellement traités. Comme les mollusques bivalves sont des organismes filtreurs, ils concentrent tous les contaminants microbiologiques présents dans les eaux environnantes. Les zones conchylicoles devraient être gérées de manière à prévenir la contamination due à des micro-organismes pathogènes, y compris les bactéries et les virus, et des mesures de maîtrise appropriées, telles qu'un traitement ultérieur, devraient être appliquées afin de garantir les spécifications du produit final.

11. Il importe de veiller à l'adéquation de la qualité de l'eau dans les zones conchylicoles afin d'empêcher ou de minimiser la contamination virale des mollusques bivalves. Une enquête sanitaire des zones conchylicoles devrait être effectuée avant le début des activités de culture ou de récolte. Cette enquête sanitaire devrait comprendre une évaluation des sources potentielles de contamination par des matières fécales humaines~~. Une analyse devrait être effectuée pour~~ et identifier les situations susceptibles de perturber les conditions sanitaires normales, comme de fortes pluies. Cette ~~analyse~~ évaluation devrait aussi établir des critères (pas nécessairement microbiologiques) d'interruption de la récolte quand de telles situations surviennent, et de reprise de la récolte une fois le risque écarté. Les enquêtes sanitaires devraient être régulièrement examinées et mises à jour pour permettre l'identification des changements survenus au niveau des sources possibles de contamination, des conditions environnementales ou d'autres événements susceptibles d'affecter le statut sanitaire de la zone, et des modifications qui découlent des critères.

12. Voici quelques exemples de facteurs qui devraient être pris en considération lors de l'enquête sanitaire, et être accompagnés d'une inspection des zones riveraines, dans la mesure du possible:

- emplacement et étendue de la pêche de mollusques bivalves;
- pratiques de culture et de récolte (espèce, type de récolte, emplacement dans la colonne d'eau, méthode de récolte, saisonnalité de la récolte);
- emplacement, type et volume des déversements d'eaux usées;
- emplacement des estuaires et des autres cours d'eau potentiellement contaminés (d'après les cartes générales ou les cartes marines);
- emplacement des ports et des marinas (d'après les cartes ou cartes nautiques);
- données hydrographiques et hydrométriques;
- données microbiologiques existantes sur la qualité de l'eau, ou suivi des mollusques bivalves effectué dans la même zone ou dans des zones voisines;
- emplacement des zones de navigation de plaisance et de baignade.

13. Le niveau de contamination fécale peut donner un indice de la présence potentielle de virus entériques humains. Afin de maîtriser les dangers, il est très important d'identifier et de suivre les zones conchylicoles pour assurer la sécurité sanitaire des mollusques bivalves. *E. coli* et les coliformes fécaux sont utilisés comme indicateurs d'une contamination fécale, souvent pour déterminer la qualité du produit et de l'eau, respectivement. Le coliphage mâle-spécifique peut servir d'indicateur supplémentaire pour détecter la contamination potentielle

par un virus entérique humain dans certaines situations, par exemple pour examiner les mollusques bivalves dans le cas des enquêtes sanitaires et des fermetures d'urgence. Des orientations sur l'utilisation du coliphage mâle-spécifique sont décrites dans le *Guide technique pour l'élaboration du volet zones conchylicoles des programmes de contrôle sanitaire des mollusques bivalves de la FAO/OMS (2021).* Les données de suivi devraient être interprétées à l'aune de l'enquête sanitaire, car les virus peuvent être présents malgré l'absence de ces indicateurs.

14. Si une épidémie associée à la consommation de mollusques bivalves est provoquée par un micro-organisme pathogène connu, comme des norovirus ou le VHA, et si la zone conchylicole a été fermée, des mesures appropriées devraient être prises avant la réouverture afin d'assurer la sécurité sanitaire des produits. L'analyse virale des mollusques bivalves par le biais de méthodes normalisées ou d'autres méthodes validées adaptées à l'usage prévu pourrait être utilisée. D'autres approches cohérentes avec les exigences des autorités compétentes pourraient aussi être employées dans le cadre du procédé de réouverture. Les laboratoires d'analyse devraient être compétents et, idéalement, homologués selon les normes appropriées, le cas échéant. D'autres conditions, notamment les exigences concernant la conduite d'enquêtes sanitaires, devraient avoir été respectées avant la réouverture de la zone. Dans l'idéal, ces exigences devraient comprendre l'identification des sources de pollution ou de contamination, et la prévention de toute future contamination.

8.1 Maîtrise de l'environnement

15. Concernant les risques de contamination virale, voici les points spécifiques à prendre en considération dans les plans de gestion des zones conchylicoles:

- zones conchylicoles ayant été contaminées par des déversements d'eaux usées ou l'élimination de matières fécales rejetées par les bateaux, les navires de plaisance et les navires de récolte des mollusques bivalves;
- débordement des usines de traitement des eaux usées, susceptible de contaminer les eaux de culture après de fortes pluies;
- qualité du réseau de collecte des eaux usées et des fosses septiques privées.

16. Tous les efforts possibles devraient être faits pour éliminer le débordement des eaux usées non traitées ou partiellement traitées dans les eaux de culture.

17. Les traitements des eaux usées devraient garantir une diminution appropriée des charges virales et aboutir à une diminution significative des norovirus et du VHA (reportez-vous aux *Directives OMS pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excreta et des eaux ménagères. Volume III: Utilisation des eaux usées et des excreta en aquaculture* [https://iris.who.int/handle/10665/78280]). Lorsque cela s'avère faisable et approprié~~Dans la mesure du possible~~, et en tenant compte de la situation du pays, le traitement des eaux usées devrait comprendre une étape tertiaire telle qu'un traitement UV ou une ultrafiltration. La délimitation d'une zone d'interdiction de récolte des mollusques bivalves à proximité du rejet d'eaux usées ou d'une autre source de contamination constitue une autre solution à laquelle les autorités compétentes peuvent recourir. Lorsque les autorités compétentes établissent une zone d'interdiction, les limites de cette zone devraient être définies à partir d'enquêtes et d'évaluations sanitaires portant sur la dilution et la dispersion, en s'appuyant sur des orientations techniques pertinentes, comme le *Guide technique pour l'élaboration du volet zones conchylicoles des programmes de contrôle sanitaire des mollusques bivalves* de la FAO et de l'OMS (2021). Lorsque cela s'avère faisable et approprié, et en tenant compte de la situation du pays, l~~L~~es usines de traitement des eaux usées devraient être conçues de manière à minimiser les déversements massifs d'eaux pluviales pouvant affecter l'activité de pêche.

18. Des dispositifs devraient être ~~mis en place~~ établis pour suivre les déversements d'eaux usées et ~~signaler sans délai la situation aux~~ garantir que les autorités compétentes ~~appropriées~~ pertinentes sont informées sans délai par l'exploitant de l'usine de traitement des eaux usées, et que ~~ainsi qu'à~~ l'industrie des mollusques bivalves est informée rapidement, de manière directe ou par le biais des autorités compétentes, afin que des mesures appropriées (c'est-à-dire, la cessation de la pêche) puissent être prises.

19. Lorsque des événements susceptibles de contaminer les zones conchylicoles avec des eaux usées non traitées ou partiellement traitées (par exemple, fortes pluies ou~~et~~ débordement des usines de traitement des eaux usées) surviennent, la récolte de mollusques bivalves devrait être suspendue ~~pendant un certain temps, jusqu'à~~

~~ce que l'eau ou la qualité des mollusques bivalves aient été évaluées et soient revenues à des niveaux normaux pour la zone conchylicole concernée~~.

20. Les procédures et les critères de suspension et de reprise de la récolte devraient être établis en tenant compte des enquêtes sanitaires, des évaluations des risques et d'autres informations pertinentes au regard de la zone de récolte. Ces procédures peuvent inclure des critères prédéfinis de fermeture et de réouverture associés à des incidents de contamination spécifiques ou à des conditions environnementales, microbiologiques ou sanitaires particulières. La récolte devrait reprendre uniquement lorsque les critères et les conditions de réouvertures sont respectés lors de l'évaluation de la zone de récolte.

~~19.~~21. S'il existe des preuves que la zone a été contaminée par des eaux usées d'origine humaine, l'analyse de l'eau ou des mollusques bivalves à des fins de dépistage d'indicateurs de contamination fécale ou de présence de norovirus ou du VHA, telle que déterminée par les autorités compétentes, ou une approche équivalente visant à assurer la sécurité sanitaire, peut être envisagée avant la réouverture de la zone.

~~20.~~22. Lorsque des eaux usées non traitées ou partiellement traitées ont envahi de manière soupçonnée ou avérée une zone conchylicole, il est recommandé que la personne chargée de la transformation élimine ou, si nécessaire, destine exclusivement les mollusques bivalves déjà récoltés dans cette zone pendant la période suspectée à un traitement thermique virucide (voir la section 13.2.1 du document principal et la section 13.2.2 de la présente annexe) avant expédition pour la vente au détail. Une autre option, qui pourrait être envisagée par les autorités compétentes, consiste à effectuer un reparcage à long terme ou une combinaison de purification et de reparcage.

~~21.~~23. En outre, des précautions appropriées devraient être prises pour protéger les mollusques bivalves de la contamination par des matières fécales humaines, notamment les précautions suivantes:

- Aucun rejet de matières fécales ~~ou de vomissures~~ humaines à la mer ne devrait avoir lieu à partir des navires œuvrant dans les ~~situés autour des~~ zones de culture des mollusques bivalves désignées et les zones tampons établies autour de ces zones par les autorités compétentes.
- Les vomissures humaines devraient être récupérées et éliminées dans de bonnes conditions d'hygiène. Les vomissures peuvent être collectées dans des contenants hermétiques adaptés pour être transportées en vue d'une élimination appropriée à terre, conformément aux exigences nationales applicables, ou, si elles se trouvent dans les toilettes ou le système d'assainissement du navire, être gérées dans le cadre de l'élimination des déchets fécaux.
- Toutes les mesures nécessaires devraient être prises pour prévenir la contamination des mollusques bivalves par des matières fécales à bord des navires de récolte.
- ~~Les~~ Des installations sanitaires devraient être fournies et entretenues de manière à ~~permettre d'~~assurer un degré approprié d'hygiène personnelle, particulièrement à bord des navires de récolte. Lorsqu'il n'est pas possible de fournir des toilettes fixes, des solutions de remplacement adaptées, comme des toilettes portables, devraient être mises à disposition.

8.2 Hygiène de la production

~~22.~~24. Des efforts devraient être faits pour confiner la culture et la récolte des mollusques bivalves dans des zones d'eau propre uniquement.

~~23.~~25. Les dossiers, comme ceux concernant l'analyse de la qualité de l'eau ou des mollusques bivalves, y compris les résultats de tests de dépistage pour les virus dans la zone conchylicole, devraient être conservés et confrontés aux données historiques afin de permettre l'identification de périodes à risque pour chaque zone conchylicole, le cas échéant. Durant ces périodes, le suivi de la présence de norovirus et du VHA dans l'eau et les mollusques bivalves des zones à risque devrait être renforcé.

~~24.~~26. Le reparcage à long terme ou une combinaison de purification et de reparcage représentent d'autres mesures de maîtrise possibles pour les virus entériques, comme les norovirus et le VHA.

~~25.~~27. Si le reparcage à court ou à long terme est utilisé pour réduire la présence des contaminants microbiens, l'efficacité du traitement dépendra de la qualité de l'eau et des conditions du site de reparcage des mollusques bivalves. Les autorités compétentes devraient vérifier que la durée de reparcage des mollusques bivalves est appropriée, au moyen de protocoles normalisés pour les combinaisons virus/mollusques spécifiques. La durée et

la température minimale de l'eau du reparcage à long terme devraient dépendre du niveau de contamination avant reparcage, de la température de l'eau, des espèces de mollusques bivalves concernées, et des conditions géographiques et hydrographiques, afin de garantir une réduction suffisante des taux de contamination. Si u~~U~~n procédé de purification à court terme permet normalement de réduire de faibles niveaux de contamination bactérienne et contribue donc à la sécurité sanitaire des mollusques bivalves~~. Toutefois~~, les procédés de purification seuls s'avèrent ~~inappropriés~~ inefficaces pour réduire ~~la contamination virale~~ les virus à des niveaux permettant l'élimination du risque de maladie.

~~26.~~28. Lorsque des informations épidémiologiques, des événements environnementaux ou encore la détection d'un virus permettent d'établir la probabilité ou la certitude d'une contamination virale, il est recommandé de fermer la zone, de détruire les mollusques bivalves contaminés et d'appliquer un traitement thermique virucide (voir la section 13.2.1 du document principal et la section 13.2.2 de la présente annexe) avant consommation des mollusques bivalves déjà récoltés. Une autre option, qui doit être validée par les autorités compétentes, consiste à effectuer un reparcage à long terme ou une combinaison de purification et de reparcage.

9. ÉTABLISSEMENT: CONCEPTION DES INSTALLATIONS ET DES ÉQUIPEMENTS

~~27.~~29. Reportez-vous à la section 9 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

10. FORMATION ET COMPÉTENCES

~~28.~~30. Reportez-vous à la section 10 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

10.2 Programmes de formation

~~29.~~31. Le personnel participant à la culture et à la récolte des mollusques bivalves devrait avoir reçu une formation appropriée, y compris mais sans s'y limiter sur les points suivants:

- identification des conditions ou des situations dans lesquelles la culture et la récolte des mollusques bivalves ne sont pas sûres en ce qui concerne les virus transmis par les aliments, et pour lesquelles des mesures devraient être prises afin d'empêcher l'entrée de mollusques potentiellement contaminés sur le marché;
- mesures de maîtrise visant à prévenir la contamination fécale des zones conchylicoles;
- sensibilisation à l'absence de corrélation entre les indicateurs bactériens (par exemple, *Escherichia coli* ou coliformes fécaux) et la contamination virale;
- mesures de maîtrise visant à empêcher la contamination des mollusques bivalves par des manipulateurs d'aliments contagieux.

11. ÉTABLISSEMENT: ENTRETIEN, NETTOYAGE ET DÉSINFECTION, ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

~~30.~~32. Reportez-vous à la section 11 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

12. HYGIÈNE PERSONNELLE

~~31.~~33. Reportez-vous à la section 12 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

13. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

~~32.~~34. Reportez-vous à la section 13 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

13.2 Aspects clés des BPH

13.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

- Traitement thermique: La capacité des traitements thermiques à inactiver les virus dans les mollusques bivalves devrait être validée. Une température interne de 85 à 90 °C pendant au moins 90 secondes est

considérée comme un traitement virucide pour les mollusques bivalves. Cependant, un tel degré de cuisson altérera probablement la qualité gustative de certains mollusques bivalves, comme les huîtres. Bien que les températures de cuisson généralement choisies par les consommateurs n'atteignent pas les 90 °C pendant au moins 90 secondes de manière à garantir l'inactivation des virus, toute cuisson réduirait la charge virale et, selon le niveau initial de contamination, réduirait possiblement le risque d'infection d'origine alimentaire. Par exemple, le maintien d'une température interne située entre 85 et 90 °C pendant une minute dans des coques cuites à la vapeur s'est avéré efficace pour réduire les titrages du VHA de plus de 4 $\log_{10}$. Étant donné que les pratiques courantes de cuisson des mollusques bivalves au domicile ou au restaurant sont susceptibles de ne pas provoquer une inactivation appropriée des virus, il est indispensable d'empêcher la contamination virale de l'eau utilisée pour cultiver et récolter les mollusques bivalves.

- Traitement à haute pression: Le traitement à haute pression peut réduire les titrages viraux dans les mollusques bivalves, mais aussi affecter la qualité de la chair des mollusques. Les conditions de traitement à haute pression requises pour l'inactivation dépendent de la pression, mais aussi de la durée, de la température et de la salinité de l'eau. Ainsi, une pression de 600 MPa appliquée à 6 °C pendant 5 minutes a permis d'inactiver les norovirus dans les huîtres, bien que cela affecte aussi les propriétés organoleptiques. Dans des mollusques et crustacés contaminés de manière artificielle par le VHA, un traitement à haute pression à 400 MPa pendant une minute a permis une réduction de plus de 3 $\log_{10}$. L'utilisation d'un traitement à haute pression, seul ou en combinaison avec d'autres procédures d'inactivation, devrait être validée pour le virus ciblé dans l'espèce de mollusque bivalve spécifique avant son application.

13.3 Eau

Reportez-vous ~~aux~~ à l'annexe II Poissons et produits de la pêche des *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023).

14. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

~~33.~~35. Reportez-vous à la section 14 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

14.1 Identification et traçabilité des lots

~~34.~~36. Les norovirus et le VHA peuvent persister longtemps dans les mollusques bivalves. Comme les mouvements entre les zones conchylicoles et les pays compliquent la traçabilité des mollusques bivalves, l'identité des lots, les sites de récolte et les dates devraient être conservés afin de faciliter le retraçage vers toutes les zones conchylicoles (le reparcage peut impliquer plusieurs zones conchylicoles). En raison de la persistance des virus, il est recommandé d'enregistrer les zones de culture pendant les deux mois précédant la récolte, ainsi que les zones de récolte.

14.2 Informations sur les produits

~~35.~~37. Reportez-vous à la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CXS 1-1985) et aux dispositions sur l'étiquetage dans la *Norme pour les mollusques bivalves vivants et crus* (CXS 292-2008). S'il y a lieu, l'étiquette devrait comprendre des informations sur les pratiques sûres de manipulation et des recommandations de stockage.

~~36.~~38. Pour les mollusques bivalves vivants ou crus non emballés, les informations devraient être fournies de manière appropriée, de sorte que les consommateurs soient correctement informés sur la sécurité sanitaire et la nature (consommation crue ou après cuisson) de ces produits.

14.4 Éducation des consommateurs

~~37.~~39. Chaque pays a ses propres habitudes de consommation. Par conséquent, les programmes de communication relatifs aux virus, en ce qui concerne la consommation des mollusques bivalves, sont toujours plus efficaces lorsqu'ils sont établis par les gouvernements nationaux. Les consommateurs devraient être sensibilisés au risque d'infection par les norovirus ou le VHA, associé à la consommation de mollusques bivalves crus ou partiellement traités, ainsi qu'au temps et à la température de cuisson recommandés pour garantir la sécurité sanitaire des aliments.

15. TRANSPORT

~~38.~~40. Reportez-vous à la section 15 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

SYSTÈME D'ANALYSE DES DANGERS – POINTS CRITIQUES POUR LEUR MAÎTRISE (HACCP) ET DIRECTIVES CONCERNANT SON APPLICATION

16. INTRODUCTION AU SYSTÈME HACCP

~~39.~~41. Reportez-vous à la section 16 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPES DU SYSTÈME HACCP

~~40.~~42. Reportez-vous à la section 17 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

18. DIRECTIVES GÉNÉRALES CONCERNANT L'APPLICATION DU SYSTÈME HACCP

~~41.~~43. Reportez-vous à la section 18 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

19. APPLICATION

~~42.~~44. Reportez-vous à la section 19 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

ANNEXE II

MAÎTRISE DES NOROVIRUS ET DU VIRUS DE L'HÉPATITE A (VHA) DANS LES FRUITS ET LÉGUMES FRAIS ET SURGELÉS

1. INTRODUCTION

1. Les fruits et légumes frais sont désormais cultivés à grande échelle dans de nombreux pays, et ils sont transportés partout dans le monde. Les épidémies de maladies virales liées à la contamination de baies, d'oignons verts et des légumes-feuilles frais sont abondamment documentées. Les baies surgelées prédominent dans les épidémies virales d'origine alimentaire liées aux fruits et légumes, car la surgélation préserve l'infectiosité des virus et permet de distribuer des produits contaminés à l'échelle mondiale et de consommer ces derniers sur une longue période compte tenu de la durée de conservation étendue de ces produits.

2. La contamination virale des fruits et légumes frais peut se produire à n'importe quelle étape, de la production primaire jusqu'à la consommation.

3. Les fruits et légumes frais et surgelés peuvent être contaminés par des virus au travers d'un contact avec des eaux usées d'origine humaine, notamment en raison:

- de l'utilisation d'eaux contaminées par les eaux usées pour l'irrigation, le lavage et la protection antigel, ou l'application d'engrais et de produits agrochimiques;
- des infiltrations dans les sols d'eaux usées non traitées ou partiellement traitées.

4. Les fruits et légumes frais et surgelés peuvent également être contaminés par les virus présents sur les mains des manipulateurs d'aliments, surtout si ces derniers ne respectent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle appropriées (lavage des mains). Les vomissements représentent un autre facteur important de propagation des virus aux aliments par les manipulateurs d'aliments, et peuvent contribuer à la contamination généralisée de l'environnement.

5. Dans les pays où l'infection par le VHA est endémique, la présence d'enfants aux environs et dans les champs de production peut jouer un rôle clé pour la propagation des virus à l'étape de la production primaire. Les enfants asymptomatiques ou atteints d'une infection par le VHA non diagnostiquée excrètent souvent le virus et peuvent contaminer les fruits et légumes frais lorsqu'ils sont présents dans les champs de production ou qu'ils sont sous la garde d'un manipulateur d'aliments.

6. Il est essentiel d'empêcher la contamination, car les norovirus et le VHA infectieux peuvent persister sur les fruits et légumes frais et surgelés pendant de longues périodes. En outre, selon différents facteurs, tels que le niveau de contamination, le type de virus, la charge virale, la matrice alimentaire, la durée de stockage et la température, ces derniers peuvent survivre tout au long de la durée de conservation des produits.

2. OBJECTIFS

7. La présente annexe vise principalement à fournir aux exploitants du secteur alimentaire et aux autorités compétentes des orientations sur la prévention ou la minimisation de l'introduction de norovirus et du VHA dans les fruits et légumes frais et surgelés, afin de protéger la santé des consommateurs et d'assurer des pratiques équitables dans le commerce des aliments. L'annexe intéressera aussi les manipulateurs d'aliments, les consommateurs et les autres parties concernées.

3. CHAMP D'APPLICATION

8. La présente annexe porte sur les pratiques d'hygiène générales spécifiques des différents secteurs, qui s'appliquent à la production, à la récolte, à la transformation, au conditionnement et au stockage des fruits et légumes frais et surgelés destinés à la consommation humaine, en particulier les fruits et légumes frais et surgelés destinés à être consommés crus ou partiellement traités. ~~Cette annexe~~ Elle porte en priorité sur la présence des norovirus et du VHA dans les fruits et légumes frais et surgelés,

ainsi que sur la prévention de la contamination des fruits et légumes frais par ces virus pendant la production primaire.

~~9. Les recommandations sur les pratiques de manipulation requises pour assurer la sécurité sanitaire des fruits et légumes frais et surgelés aux étapes de la vente en gros, de la vente au détail, des services de restauration, et de la consommation à domicile sont couvertes dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CXC 53-2003) et le corps principal du présent document.~~

4. UTILISATION

~~10.~~9. La présente annexe sur la maîtrise des norovirus et du virus de l'hépatite A (VHA) dans les fruits et légumes frais et surgelés (annexe II) est complémentaire des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012) et fournit des recommandations supplémentaires sur la maîtrise de cette combinaison virus-produit alimentaire spécifique. Cette annexe devrait aussi être utilisée de pair avec le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003) et les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023).

5. PRINCIPES GÉNÉRAUX

~~11.~~10. Reportez-vous à la section 5 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

6. DÉFINITIONS

~~12.~~11. Reportez-vous à la section 6 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

Fruits et légumes frais: Fruits, noix, champignons, herbes ou légumes frais susceptibles d'être offerts au consommateur sous forme crue, non transformés ou ayant fait l'objet d'une transformation physique mais ayant conservé son état frais (par exemple, lavés, pelés, coupés), et généralement considérés comme périssables, qu'ils soient entiers ou aient été coupés à la racine ou au pédoncule lors de la récolte.

Fruits et légumes surgelés: Fruits et légumes frais, y compris les fruits et légumes susceptibles d'avoir subi des traitements de présurgélation tels que le blanchiment, ayant fait l'objet d'une surgélation suffisante pour réduire la température de l'ensemble du produit à un niveau assez bas pour en préserver les qualités inhérentes pendant le transport, le stockage et la distribution, jusqu'à la vente finale comprise.

BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE

7. INTRODUCTION ET MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

~~13.~~12. Reportez-vous à la section 7 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

8. PRODUCTION PRIMAIRE

~~14.~~13. Reportez-vous à la section 8 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

~~15.~~14. Les fruits et légumes frais sont cultivés et récoltés sous toutes sortes de conditions climatiques et géographiques, à l'aide de divers intrants et technologies agricoles. Les exploitations agricoles peuvent être de différentes tailles et fonctionner dans des conditions socioéconomiques et des contextes épidémiologiques variables, qui influent sur le choix de mesures visant à garantir une hygiène optimale. Le risque de contamination virale peut donc varier considérablement d'un type de production à l'autre, et selon les conditions locales eu égard aux dangers existants concernant l'environnement et~~,~~ les pratiques ~~et les individus~~. Pour chacune des zones de production primaire, il est nécessaire d'envisager des pratiques agricoles spécifiques qui favorisent la production de fruits et légumes frais sûrs, en tenant compte des

conditions particulières de la zone de production primaire, du type de fruits et légumes, et des méthodes utilisées. Les activités associées à la production primaire devraient être effectuées conformément à de bonnes pratiques agricoles et des ~~bonnes pratiques d'hygiène~~ BPH afin de minimiser les risques de contamination des fruits et légumes frais et surgelés par les ~~noro~~virus ~~et le VHA~~.

8.1 Maîtrise de l'environnement

~~16.~~15. Pour les fruits et légumes frais, les principales sources de contamination par les norovirus et le VHA sur les sites de production primaire sont les effluents des usines de traitement des eaux usées, la contamination directe de l'eau en l'absence de services publics d'élimination des eaux usées, les excréta humains non traités utilisés comme engrais, les pratiques inappropriées des travailleurs agricoles, ~~ainsi que~~ les installations sanitaires inadaptées et l'hygiène inadéquate du personnel sur site (reportez-vous aux *Directives OMS pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excreta et des eaux ménagères. Volume II: Utilisation des eaux usées en agriculture* [Organisation mondiale de la Santé 2012 ISBN 978 92 4 254683 5 (vol. II); https://iris.who.int/handle/10665/78280]). Si ces sources contaminent l'eau et le sol au contact des fruits et légumes frais, il y a risque de contamination par les norovirus et le VHA. Les norovirus et le VHA infectieux peuvent persister dans l'environnement sur de longues périodes, et selon le niveau de contamination, le type de virus et les conditions environnementales, ils peuvent survivre sur une longue période au sein de l'environnement de production primaire.

~~17.~~16. Étant donné que les éléments suivants pourraient constituer des sources potentielles de contamination, les traitements des eaux usées devraient permettre d'obtenir une réduction appropriée (maximale) de la charge virale dans les eaux usées traitées:

- eau utilisée pour l'irrigation, le lavage des fruits et légumes, ou l'application d'engrais et de produits agrochimiques, qui est contaminée par des eaux usées non traitées ou partiellement traitées, en raison de débordements des usines de traitement des eaux usées et des fosses septiques, ou du ruissellement après de fortes pluies;
- infiltrations sur/dans les terres agricoles d'eaux usées non traitées ou partiellement traitées.

8.2 Hygiène de la production

8.2.1 Eau destinée à la production primaire

~~18.~~17. Reportez-vous aux *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023).

~~19.~~18. De l'eau adaptée aux fins prévues devrait être utilisée pour la production primaire d'aliments. L'évaluation de la qualité microbienne visant à détecter la présence de norovirus et du VHA dans l~~e~~es sources de l'eau utilisée sur l'exploitation agricole ~~afin de détecter la présence de norovirus et du VHA~~ devrait comprendre une évaluation des sources possibles de contamination de l'eau par des matières fécales humaines (enquête sanitaire) et, si nécessaire, des analyses de contamination fécale. En cas de confirmation des sources de contamination de l'eau utilisée dans l'exploitation agricole, des mesures correctives immédiates devraient être prises pour minimiser le risque de contamination par les norovirus et le VHA. L'efficacité de ces mesures correctives devrait être vérifiée.

~~20.~~19. L'analyse d'*Escherichia coli* ou des coliformes fécaux peut aider à déterminer le niveau de contamination fécale de l'eau. *E. coli* provient de sources humaines et animales. Cependant, les norovirus et le VHA sont principalement liés à des hôtes humains. Le niveau de contamination fécale peut révéler la présence potentielle de norovirus et du VHA, bien que ces virus puissent aussi être présents en l'absence d'indicateurs fécaux (par exemple, dans des vomissures). La fréquence des analyses de détection des indicateurs de contamination fécale et l'identification des indicateurs présentant la meilleure corrélation avec la présence de virus entériques devraient être établies en fonction de la source de l'eau (par exemple, eaux souterraines, eaux de surface, eau des puits) et de l'état du système d'irrigation. Les données de suivi devraient être interprétées à l'aune de la production, car les virus peuvent être présents malgré l'absence de ces indicateurs.

~~21.~~20. Les risques de contamination par les norovirus et le VHA sont estimés plus élevés avec les techniques d'irrigation, telles que l'aspersion, qui entraînent un contact direct entre l'eau et la portion comestible des fruits et légumes frais, qu'avec d'autres types d'irrigation, tels que le goutte-à-goutte. Lorsque cela s'avère possible, les mesures d'atténuation peuvent inclure la diminution d'un contact direct de l'eau avec les parties comestibles, le recours à des méthodes d'application peu risquées, la mise en place d'un traitement si nécessaire, et la gestion des intervalles entre l'irrigation et la récolte dans le cadre d'une stratégie de gestion de l'eau basée sur le risque.

8.4 Nettoyage, entretien et hygiène du personnel

~~22.~~21. Les installations sanitaires (permanentes ou portatives) du personnel, y compris les postes de lavage des mains appropriés, devraient être situées à proximité immédiate des champs où évoluent les travailleurs agricoles et être établies de sorte qu'aucun effluent ne contamine les champs. Les toilettes installées sur l'exploitation devraient être nettoyées et désinfectées quotidiennement à l'aide de désinfectants appropriés, et l'eau de lavage ne devrait pas contaminer les sols, les canaux d'écoulement ni les sources d'eau.

9. ÉTABLISSEMENT: CONCEPTION DES INSTALLATIONS ET DES ÉQUIPEMENTS

~~23.~~22. Reportez-vous à la section 9 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

10. FORMATION ET COMPÉTENCES

~~24.~~23. Reportez-vous à la section 10 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

~~25.~~24. Les membres du personnel engagés dans la production, la récolte, la transformation, la manipulation, le conditionnement et le stockage des fruits et légumes frais et surgelés devraient avoir reçu une formation adéquate dans les domaines suivants, y compris, mais sans s'y limiter:

- les caractéristiques générales des norovirus et du VHA, ainsi que leur résistance à différents facteurs environnementaux, comme les conditions de traitement des eaux usées ou la température;
- l'hygiène personnelle et le lavage des mains (voir la section 12 du document principal);
- les mesures de maîtrise visant à prévenir la contamination de l'eau utilisée pendant la production primaire et la transformation par des matières fécales;
- les risques liés à l'utilisation d'excréta humains comme engrais;
- les mesures de maîtrise visant à prévenir la contamination des fruits et légumes frais et surgelés par des manipulateurs d'aliments contagieux;
- l'identification des conditions ou des circonstances susceptibles d'augmenter~~ant~~ le risque de contamination virale, et les mesures potentielles à prendre.

11. ÉTABLISSEMENT: ENTRETIEN, NETTOYAGE ET DÉSINFECTION, ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

~~26.~~25. Reportez-vous à la section 11 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

12. HYGIÈNE PERSONNELLE

~~27.~~26. Reportez-vous à la section 12 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

12.5 Visiteurs et personnes extérieures à l'établissement

~~28.~~27. Les personnes non autorisées ~~et, dans la mesure du possible, les enfants~~ ne devraient pas être présents sur les sites de culture, de lavage, de conditionnement et de stockage des fruits et légumes frais.

13. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

~~29.~~28. Reportez-vous à la section 13 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

~~30.~~29. La maîtrise des norovirus et du VHA dans les fruits et légumes frais et surgelés devrait porter en priorité sur la prévention de la contamination initiale des fruits et légumes frais, car il existe actuellement peu de traitements après récolte efficaces une fois que les fruits et légumes sont contaminés.

13.2 Aspects clés des BPH

13.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

- Lavage: Le lavage après récolte constitue une étape importante de la transformation des fruits et légumes frais. Une gestion appropriée de l'eau de lavage peut empêcher la contamination croisée des fruits et légumes par les virus, et le lavage de certains types de fruits et légumes ~~, qui~~ peut éliminer les micro-organismes pathogènes viraux~~, mais l~~. La structure physique de la surface de certains fruits et légumes (par exemple, rugueuse, fracturée ou dénoyautée) peut empêcher d'éliminer les virus lors du lavage. De même, certains fruits (par exemple, les framboises) sont très fragiles et ne peuvent pas être lavés. Par conséquent, l'efficacité du lavage pour réduire la contamination virale devrait être vérifiée pour le~~s~~ virus spécifique, le type de fruits et légumes, ~~spécifiques~~ et ~~pour~~ les conditions de lavage suivies.
- Traitement chimique: L'efficacité antivirale des désinfectants chimiques oxydants a été étudiée sur les baies. ~~Cependant, à~~À l'heure actuelle, aucun désinfectant oxydant unique ne montre une plus grande efficacité constante~~se démarque~~ pour réduire les virus transmis par les aliments à la surface des baies~~, et l~~. L'efficacité des désinfectants dépend fortement de la concentration, de la durée du contact et de la charge organique. En outre, les agents antimicrobiens qui s'avèrent efficaces contre les bactéries peuvent ne pas l'être autant pour réduire la présence des norovirus et du VHA dans les fruits et légumes frais et surgelés. L'efficacité de tout traitement chimique contre les virus ciblés devrait, par conséquent, être ~~vérifiée~~ validée dans les conditions d'utilisation prévues.
- Traitement thermique partiel: Les traitements thermiques partiels, tels que le blanchiment, présentent une efficacité limitée pour la maîtrise des virus transmis par les aliments dans les fruits et les légumes surgelés, car cette étape vise principalement à préserver la qualité des produits plutôt qu'à inactiver le virus. Le niveau de réduction du virus dépend de facteurs tels que la durée, la température, les caractéristiques des produits et l'uniformité thermique. Certains virus sont susceptibles de ne pas survivre à des conditions normales de blanchiment. En outre, de nombreux fruits surgelés, en particulier les baies, ne sont pas blanchis, et une recontamination peut se produire après transformation. L'efficacité d'un traitement thermique partiel contre les virus ciblés devrait donc faire l'objet d'une vérification selon l'usage prévu.

13.3 Eau

Reportez-vous ~~aux~~ à l'annexe II Fruits et légumes frais des *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023).

14. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

~~31.~~30. Reportez-vous à la section 14 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

15. TRANSPORT

~~32.~~31. Reportez-vous à la section 15 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

SYSTÈME D'ANALYSE DES DANGERS – POINTS CRITIQUES POUR LEUR MAÎTRISE (HACCP) ET DIRECTIVES CONCERNANT SON APPLICATION

16. INTRODUCTION AU SYSTÈME HACCP

~~33.~~32. Reportez-vous à la section 16 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPES DU SYSTÈME HACCP

~~34.~~33. Reportez-vous à la section 17 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

18. DIRECTIVES GÉNÉRALES CONCERNANT L'APPLICATION DU SYSTÈME HACCP

~~35.~~34. Reportez-vous à la section 18 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

19. APPLICATION

~~36.~~35. Reportez-vous à la section 19 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

ANNEXE III

MAÎTRISE DU VIRUS DE L'HÉPATITE E (VHE) DANS LA VIANDE DE PORC ET DE GIBIER

1. INTRODUCTION

1. Les infections provoquées par un virus de l'hépatite E (VHE) d'origine alimentaire sont principalement causées par le VHE de génotype 3 (VHE-3) et, dans une moindre mesure, le VHE de génotype 4 (VHE-4). Les porcs domestiques représentent la principale source de VHE transmis par les aliments. Cependant, d'autres animaux, comme les sangliers, les cervidés et les mangoustes, sont aussi identifiés en tant que réservoirs. Le VHE se propage facilement entre animaux. Les porcs et les sangliers sont des hôtes réservoirs de VHE-3 et de VHE-4, et ils ne présentent généralement aucun signe clinique d'infection.

2. Le foie des animaux infectés constitue la principale source de VHE, bien que le sang et, dans une moindre mesure, les tissus des muscles squelettiques puissent aussi contenir le VHE. Outre ces portions comestibles, la bile, le contenu intestinal et le fumier peuvent comporter des charges virales élevées. La viande et les produits carnés peuvent être contaminés par i) voie intrinsèque lorsque l'animal est infecté et que le virus n'a pas été entièrement éliminé au moment de l'abattage, ii) contamination croisée avec des matières fécales, de la bile ou du sang provenant d'animaux infectés au moment de l'abattage; ou iii) ajout de sang ou de foie cru contaminé dans des produits prêts à consommer ou peu transformés contenant du porc ou du gibier.

3. Le risque d'infection provoquée par un VHE transmis par les aliments découle surtout de la consommation de foie, ~~ou~~ de produits à base de foie (par exemple, saucisses de foie sèches), ~~ou de viande et de produits à base~~ de porc ~~ou~~, de gibier et de produits fabriqués à partir de ces viandes, crus ou insuffisamment cuits, mais aussi de l'utilisation de fumier de porc contaminé et non traité comme engrais pour les cultures. Cependant, ce dernier point dépasse le champ d'application de la présente annexe.

2. OBJECTIFS

4. La présente annexe apporte des conseils aux exploitants du secteur alimentaire et aux autorités compétentes à propos d'un cadre de réduction du VHE infectieux dans la viande et les produits à base de porc et de gibier, en vue de protéger la santé des consommateurs et d'assurer l'adoption de pratiques équitables dans le commerce des aliments. Cette annexe vise principalement à minimiser la probabilité de maladie humaine découlant de la présence du VHE dans la viande de porc et de gibier. Elle fournit aussi des informations qui intéresseront les manipulateurs d'aliments, les consommateurs et les autres parties concernées.

3. CHAMP D'APPLICATION

5. La présente annexe porte sur la viande de porc et de gibier, et propose des mesures de maîtrise visant à atténuer et empêcher la contamination de la viande et des produits carnés par le VHE, dans le but de prévenir ou réduire les maladies d'origine alimentaire.

4. UTILISATION

6. La présente annexe sur la maîtrise du virus de l'hépatite E (VHE) dans la viande de porc et de gibier (annexe III) est complémentaire des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012) et fournit des recommandations supplémentaires sur la maîtrise de cette combinaison virus-produit alimentaire spécifique. Cette annexe devrait aussi être utilisée de pair avec le *Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande* (CXC 58-2005) et les *Directives de sécurité sanitaire pour l'utilisation et le recyclage de l'eau dans la production et la transformation des aliments* (CXG 100-2023).

5. PRINCIPES GÉNÉRAUX

7. Reportez-vous à la section 5 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

6. DÉFINITIONS

8. Reportez-vous à la section 6 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et les *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE

7. INTRODUCTION ET MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ALIMENTS

9. Reportez-vous à la section 7 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

8. PRODUCTION PRIMAIRE

10. Reportez-vous à la section 8 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

8.1 Maîtrise de l'environnement

Le VHE transmis par voie zoonotique entre dans la chaîne alimentaire par le biais de porcs ou de gibiers infectés. Les sangliers peuvent être des réservoirs de VHE pour les porcs domestiques et les autres gibiers. La présence d'animaux sauvages dans l'environnement de production primaire devrait être maîtrisée autant que faire se peut. Il est notamment possible d'exclure le gibier de la zone de production primaire et de manipulation au moyen de barrières physiques (par exemple, clôtures) et de répulsifs actifs (par exemple, effaroucheurs acoustiques).

11. Les zones de production primaire et de manipulation devraient être convenablement conçues et entretenues afin de ne pas attirer d'animaux sauvages. Il est notamment possible de chercher à minimiser les eaux stagnantes et de maintenir les sites de production primaire et les zones de manipulation libres de déchets et d'objets encombrants.

8.2 Hygiène de la production

12. Les mesures de maîtrise à l'étape de production primaire devraient porter en priorité sur la prévention des infections animales, car le VHE se propage facilement entre animaux au sein des exploitations agricoles. Des mesures de biosécurité peuvent être mises en œuvre pour réduire le nombre d'animaux infectés par le VHE à l'étape de production primaire. Les mesures suivantes peuvent être envisagées, le cas échéant, en tenant compte des systèmes de production, des conditions épidémiologiques et de la faisabilité pratique au niveau local.

13. Ces mesures pourraient inclure:

- la maîtrise de l'accès aux exploitations agricoles, la diminution du nombre de personnes entrantes et des mouvements nécessaires;
- des protocoles d'hygiène stricts pour le personnel, les visiteurs, les sites, les installations et les équipements;
- le nettoyage régulier des plaques à porcs;
- la mise en place de systèmes au sol et de systèmes d'écoulement (par exemple, en posant des sols en caoutchouc et en acier dans les stalles d'engraissement) pour faciliter l'élimination des matières fécales et ~~le~~ aider au nettoyage fréquent des enclos ~~(par exemple, en posant des sols en caoutchouc et en acier dans les stalles d'engraissement)~~;
- la maîtrise appropriée des mouches;
- la maîtrise appropriée des ravageurs;
- ~~un système adéquat d'élimination des déchets;~~
- la limitation de l'exposition aux animaux sauvages et aux ravageurs;

- un système adéquat d'élimination des déchets;
- la mise à disposition d'espaces appropriés pour empêcher la surpopulation animale;
- la garantie de l'hygiène de l'eau et des aliments consommés par les animaux.

14. La gestion du fumier doit se faire en supposant une contamination par le VHE. Le fumier devrait être contenu le plus efficacement possible pour empêcher la contamination des aliments, des surfaces et du personnel.

15. Dans la mesure du possible, le suivi de l'état infectieux des porcs par le biais d'analyses PCR visant à détecter la présence d'acide ribonucléique (ARN) et la sérologie du VHE dans l'optique de faire la distinction entre les porcs infectés et les porcs non infectés (y compris les animaux ayant éliminé le virus) peut aider à élaborer des stratégies agricoles ciblées pour réduire le nombre d'animaux virémiques au moment de l'abattage. Les stratégies agricoles ciblées pourraient inclure des systèmes de production par lots distincts, la séparation des porcs selon l'âge (c'est-à-dire en fonction de l'âge précoce avant la dégradation des anticorps maternels), et l'amélioration de l'hygiène de compartiments de l'exploitation.

16. Des mesures de maîtrise pendant l'abattage et la transformation devraient se concentrer sur la diminution de la contamination fécale des carcasses et la limitation de la contamination croisée des tissus animaux par des virus entériques présents dans le contenu intestinal, la bile et le sang. En ce qui concerne le gibier, la manipulation adéquate des carcasses et la prévention de la contamination croisée pendant l'habillage sur le terrain et la préparation de la viande sont essentielles pour réduire le risque de VHE. La contamination croisée peut se produire entre les tissus animaux présentant un risque plus élevé de VHE (par exemple, le foie) et les tissus présentant un faible risque de contamination par le VHE (par exemple, muscle ou viande), mais aussi entre la viande et le sang, les matières fécales et la bile potentiellement contaminés.

8.3 Manutention, stockage et transport

17. Les mesures de biosécurité devraient s'étendre de l'exploitation agricole jusqu'au transport inclus. Les véhicules de transport des animaux vivants peuvent être contaminés par le VHE (déjections, urine) et nécessiter un nettoyage et une désinfection appropriés. Le transport d'animaux infectés, par exemple des porcelets vers les établissements d'engraissement, peut introduire le VHE dans les établissements d'accueil.

~~16.~~18. Les véhicules de transport des carcasses d'animaux de gibier peuvent être contaminés par le VHE (sang gouttant de la carcasse) et nécessiter un nettoyage et une désinfection appropriés.

9. ÉTABLISSEMENT: CONCEPTION DES INSTALLATIONS ET DES ÉQUIPEMENTS

~~17.~~19. Reportez-vous à la section 9 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

10. FORMATION ET COMPÉTENCES

~~18.~~20. Reportez-vous à la section 10 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012).

10.1 Programmes de formation

~~19.~~21. Les programmes de formation devraient inclure des informations sur le risque de contamination par le VHE dans la viande de porc et de gibier, et le risque d'infection humaine.

~~20.~~22. Les individus impliqués dans l'élevage devraient:

- être correctement formés à l'application des mesures de biosécurité et des stratégies d'exploitation agricole ciblées;
- être sensibilisés aux mesures de biosécurité et aux stratégies d'exploitation agricole ciblées visant

à réduire l'infection des animaux par le VHE à l'étape de production primaire;

- être correctement formés à la gestion du fumier afin de réduire la contamination fécale (et donc le VHE) dans la chaîne alimentaire;
- être sensibilisés à la présence potentielle de VHE infectieux dans le fumier, l'urine et les eaux usées, ainsi qu'à l'importance de se conformer à une bonne hygiène des mains après avoir été en contact avec ces substances, dans l'optique de réduire le risque d'infection ou de propagation du virus.

~~21.~~23. Les individus impliqués dans la récolte, l'abattage, la préparation et d'autres transformations de parties carnées ou d'organes, ainsi que les chasseurs impliqués dans l'éviscération et le nettoyage du gibier devraient:

- être correctement formés aux méthodes de réduction de la contamination fécale des carcasses et aux méthodes de prévention de la contamination croisée entre les carcasses;
- être correctement formés aux mesures de maîtrise visant à empêcher la contamination croisée entre les tissus présentant un risque élevé de contamination par le VHE et les parties présentant moins de risques (par exemple, du foie à la viande);
- être sensibilisés à la présence potentielle de VHE infectieux dans le sang, le foie, l'intestin et la bile, ainsi qu'à l'importance de se conformer à une bonne hygiène des mains après avoir été en contact avec ces derniers éléments, dans l'optique de réduire le risque d'infection ou de propagation du virus;
- être informés de la sensibilité moins importante du VHE face aux méthodes habituelles d'inactivation chimique, physique et environnementale, par rapport aux bactéries et aux autres virus entériques;
- être correctement formés à l'élimination du foie, de la bile, des intestins et du contenu intestinal~~des abats présentant des risques élevés~~, réalisée par les chasseurs pendant l'éviscération du gibier sur le terrain.

~~22.~~24. Les individus chargés de l'entretien ou du nettoyage des établissements, des véhicules de transport des animaux, et des conduites d'eaux usées devraient:

- être sensibilisés à la présence potentielle de VHE infectieux dans le fumier, l'urine et les eaux usées, ainsi qu'à l'importance de se conformer à une bonne hygiène des mains après avoir été en contact avec ces substances, dans l'optique de réduire le risque d'infection ou de propagation du virus.

11. ÉTABLISSEMENT: ENTRETIEN, NETTOYAGE ET DÉSINFECTION, ET LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

~~23.~~25. Reportez-vous à la section 11 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

~~24.~~26. Il convient de s'assurer d'un nettoyage et d'une désinfection ~~appropriés~~ adéquats des installations, y compris des aires de parcage, des équipements et des ustensiles pour réduire la contamination fécale des carcasses, car cela permet de maîtriser leur~~a~~ contamination virale potentielle ~~de ces dernières~~.

~~25.~~27. Les virus entériques, y compris le VHE, peuvent persister longtemps sur les surfaces dures. Les données d'inactivation du VHE par des désinfectants pour surfaces sont trop limitées pour permettre de tirer des conclusions, mais elles suggèrent un degré tout aussi élevé de résistance que pour les autres virus entériques.

12. HYGIÈNE PERSONNELLE

~~26.~~28. Reportez-vous à la section 12 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

~~27.~~29. Il est important de se conformer à des mesures strictes d'hygiène des mains pour réduire le risque

d'infection du personnel qui a été en contact avec des tissus, du foie, des intestins, de la bile, du sang ou des surfaces potentiellement contaminés par le VHE. Cela réduira aussi la prolifération des virus stables dans l'environnement aux aliments ou aux surfaces.

13. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

~~28.~~30. Reportez-vous à la section 13 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

13.2 Aspects clés des BPH

13.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

- Stabilité: L'infectiosité du VHE reste peu inactivée ~~par~~ sur une plage de pH comprise entre 2 et 9 ou par une forte salinité. Le virus peut rester infectieux après avoir séché sur des surfaces jusqu'à 4 semaines à température ambiante ou jusqu'à 8 semaines à une température de 4 °C.
- Traitement thermique: En règle générale, les modèles d'inactivation thermique du VHE ressemblent à ceux du VHA. La température requise pour une inactivation suffisante du VHE afin de garantir la sécurité sanitaire des aliments dépend de la composition du produit alimentaire et de la charge virale initiale. Par exemple, un traitement à une température de 71 °C à cœur pendant 20 minutes permet d'~~était nécessaire pour aboutir à une~~ inactiver~~ation~~ complètement le ~~du~~ VHE dans les produits de type pâté. Une cuisson moyenne ou un état cru n'inactivent pas totalement le VHE. Par exemple, l'incubation d'homogénats de foie de porc contaminé par le VHE à 56 °C pendant 1 heure n'a pas inactivé le virus.
- Composition du produit: Le risque d'exposition au VHE peut être réduit par l'exclusion des ~~abats~~tissus présentant des risques élevés, qui sont plus susceptibles d'être contaminés pour le VHE (par exemple, ~~le~~ foie et sang) que les pièces de viande, à moins qu'ils ne soient soumis à un traitement thermique adéquat avant d'être utilisés comme ingrédients dans des aliments prêts à consommer ou peu transformés.

13.2.4 Contamination microbiologique

~~29.~~31. La contamination croisée des tissus animaux par le biais d'équipements partagés dans les abattoirs devrait être évitée. ~~Il est, p~~Par exemple, ~~possible de~~ le recours~~rir~~ à des lignes de transformation distinctes pour les tissus présentant un risque plus élevé de VHE (par exemple, le foie) et les tissus affichant un risque faible de contamination par le VHE (par exemple, muscle ou viande) dans les abattoirs constitue une bonne pratique de fabrication (BPF) appropriée.

~~30.~~32. Le contenu intestinal, la bile et le sang devraient ~~Sauf s'il est reconnu que les animaux sont exempts de VHE, le contenu intestinal, la bile et le sang doivent~~ être considérés comme étant potentiellement contaminés par le VHE et devraient être contenus et identifiés aussi efficacement que possible pour éviter la contamination croisée des aliments, des surfaces et du personnel, sauf s'il est reconnu que les animaux sont exempts de VHE ou si l'évaluation des risques indique que le risque de VHE est négligeable.

14. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

Reportez-vous à la section 14 des *Directives sur l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), en sus des dispositions suivantes:

14.4 Éducation des consommateurs

~~31.~~33. Comme les habitudes de consommation varient selon les pays, les programmes de communication et d'éducation des consommateurs devraient être adaptés aux consommateurs par les autorités compétentes. Lorsqu'il est prouvé que le risque de VHE découlant de la consommation de viande de porc ou de gibier n'est pas négligeable, les consommateurs devraient être sensibilités au risque d'infection par le VHE associé à la consommation de viande ou de produits à base de porc ou de gibier crus ou insuffisamment cuits, et aux temps et températures de cuisson recommandés pour garantir la sécurité sanitaire des aliments. Des conseils spécifiques sur le risque de VHE sont recommandés aux individus souffrant de maladies hépatiques préexistantes et aux individus immunodéficients, comme les patients

transplantés et les patients sous traitement immunosuppresseur.

~~32.~~34. Les consommateurs devraient aussi être sensibilisés à l'importance de l'achat de viande de gibier auprès de sources ou d'établissements qui respectent les exigences applicables en matière d'hygiène, et peuvent fournir une garantie pertinente de l'adéquation de cette viande à la consommation humaine conformément au système national de maîtrise pertinent ~~(par exemple, documentation associée à une personne formée ou lors de chasses organisées, et vétérinaire sur site)~~.

15. TRANSPORT

~~33.~~ Reportez-vous à la section 15 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969)~~, en sus des dispositions suivantes:~~.

~~34. Les mesures de biosécurité devraient s'étendre de l'exploitation agricole jusqu'au transport inclus. Les véhicules de transport des animaux vivants peuvent être contaminés par le VHE (au travers des déjections et de l'urine) et nécessiter un nettoyage et une désinfection appropriés. Le transport d'animaux infectés, par exemple des porcelets vers les établissements d'engraissement, peut introduire le VHE dans les établissements d'accueil.~~

35. ~~Les véhicules de transport des carcasses d'animaux de gibier peuvent être contaminés par le VHE (sang gouttant de la carcasse) et nécessiter un nettoyage et une désinfection appropriés.~~

SYSTÈME D'ANALYSE DES DANGERS – POINTS CRITIQUES POUR LEUR MAÎTRISE (HACCP) ET DIRECTIVES CONCERNANT SON APPLICATION

16. INTRODUCTION AU SYSTÈME HACCP

36. Reportez-vous à la section 16 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

17. PRINCIPES DU SYSTÈME HACCP

37. Reportez-vous à la section 17 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

18. DIRECTIVES GÉNÉRALES CONCERNANT L'APPLICATION DU SYSTÈME HACCP

38. Reportez-vous à la section 18 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

19. APPLICATION

39. Reportez-vous à la section 19 des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).