

# DIRECTIVES SUR L'APPLICATION DES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'HYGIÈNE ALIMENTAIRE À LA MAÎTRISE DES VIRUS DANS LES ALIMENTS

CAC/GL 79-2012

## INTRODUCTION

1. Depuis quelques années, on reconnaît de plus en plus que les maladies d'origine alimentaire sont provoquées par des virus. Les virus sont des micro-organismes qui se différencient des bactéries par leur taille, leur structure et leurs caractéristiques biologiques. Les virus 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 plusieurs différentes manières, par exemple par les voies respiratoires ou par la voie fécale-orale. Les virus s'attaquant à l'homme peuvent être transmis directement de personne à personne, mais également indirectement par l'eau, l'air, le sol, les surfaces et les aliments contaminés. Certains virus (virus zoonotiques) sont transmis des animaux aux personnes. Les données provenant des études récentes ont montré que les infections virales d'origine alimentaire sont très fréquentes dans de nombreuses régions du monde, malgré les mesures existantes principalement axées sur la réduction de la contamination bactérienne.

2. Les virus entériques humains les plus fréquemment rapportés comme étant responsables d'éclotions de maladies d'origine alimentaire sont les norovirus (NoV) et le virus de l'hépatite A (VHA), mais d'autres virus, comme les rotavirus, le virus de l'hépatite E (VHE), les astrovirus, le virus Aichi, les sapovirus, les entérovirus, les coronavirus, les parvovirus et les adénovirus peuvent également être transmis par les aliments, et il existe des preuves anecdotiques que la liste des virus transmis par les aliments pourrait être encore plus longue. D'après les symptômes de la maladie, ces virus peuvent être classés en trois groupes, ceux qui provoquent des gastro-entérites (par exemple les NoV), ceux qui sont transmis par voie entérique hépatite (par exemple le VHA, qui se reproduit dans le foie), et un troisième groupe de virus qui se reproduisent dans l'intestin du corps humain, mais qui provoquent la maladie uniquement après avoir migré dans d'autres organes, comme le système nerveux central (par exemple entérovirus). Les plus importants virus transmis par les aliments sont ceux qui infectent l'organisme par le tractus gastro-intestinal et qui sont excrétés dans les fèces et le vomis, qui sont infectieux chez les humains après ingestion par voie orale. Les infections et les sécrétions asymptomatiques sont courantes et sont à prendre en considération dans les activités de production d'aliments.

3. Principaux aspects des virus transmis par les aliments et les infections/maladies provoquées par ces virus qui déterminent les stratégies de gestion visant à être différentes des stratégies de gestion applicables aux bactéries pathogènes :

- Les virus doivent entrer dans des cellules hôtes vivantes afin de pouvoir se multiplier (se reproduire). Contrairement aux bactéries, ils ne se reproduisent pas dans les aliments. Par conséquent, les virus ne provoquent pas de détérioration de l'aliment, et la contamination par un virus ne modifie pas les propriétés organoleptiques de l'aliment.
- Bien que les particules virales soient excrétées en grand nombre dans les excréments de personnes infectées symptomatiques ou asymptomatiques (à savoir, plus de  $10^6$  particules par gramme d'excréments) ou dans les vomissures, il ne faut que quelques particules virales/infectieuses (moins de 100) pour provoquer une infection et éventuellement déclencher la maladie.
- Les virus entériques humains, comme les NoV et le VHA, sont très contagieux et leur propagation de personne à personne et la voie de transmission la plus courante. La propagation secondaire de ces virus après l'introduction primaire, par exemple, une contamination due aux aliments, est fréquente et entraîne souvent des épidémies répandues et prolongées.
- Les virus non enveloppés, comme les NoV et le VHA, sont recouverts d'une structure à base de protéines appelée capsid. Les virus enveloppés, comme celui de la grippe, comportent une capsid et sont en outre revêtus d'une membrane biologique provenant de la cellule hôte. Les structures tant de la capsid que de l'enveloppe influencent la persistance du virus dans l'environnement et sa résistance au nettoyage et à la désinfection. Cependant, les virus non enveloppés ont tendance à mieux résister à l'inactivation par les solvants (par exemple, chloroforme) et à la dessiccation.
- Les virus transmis par voie fécale-orale sont résistants et peuvent survivre pendant plusieurs mois dans les aliments ou dans l'environnement notamment dans le sol, dans l'eau, dans les sédiments, dans les mollusques bivalves ainsi que sur différentes surfaces inertes. La plupart des virus transmis par les aliments sont plus résistants que les bactéries aux mesures de maîtrise courantes (par exemple réfrigération, congélation, modification du pH, séchage, radiation UV, chaleur, pression, désinfection, etc.).
- Les températures de congélation et de réfrigération préservent les virus, et sont considérées comme un important facteur d'augmentation de la persistance des virus transmis par les aliments dans l'environnement. La chaleur et le séchage peuvent être utilisés pour inactiver les virus, mais les virus sont plus ou moins résistants à ces processus. La présence de matière organique, comme des matières fécales, et la matrice alimentaire peuvent influencer le potentiel relatif de résistance à la chaleur et au séchage.
- Les méthodes classiques de lavage hygiénique des mains peuvent s'avérer plus efficaces comme moyen de réduction des virus infectieux que l'emploi d'agents désinfectants pour les mains. La plupart des désinfectants chimiques

utilisés dans les établissements alimentaires s'avèrent inefficaces pour inactiver les virus non enveloppés, comme les NoV et le VHA.

- La transmission des virus responsables de zoonoses par les aliments est peu souvent signalée, contrairement à de nombreux agents pathogènes bactériens, par exemple *Salmonella* et *Campylobacter*, mais elle survient néanmoins, par exemple VHA.
- En général, le dépistage des virus d'origine alimentaire dans les aliments est ardu et nécessite des techniques d'extraction de la matrice et de concentration, et s'appuie sur la détection des acides nucléiques viraux.
- Il n'existe actuellement pas suffisamment de méthodes pour évaluer le degré d'inactivation des virus d'origine alimentaire dans les aliments. Cela a conduit à l'utilisation de virus de substitution, p. ex. l'utilisation du calicivirus félin et du norovirus murin à la place des NoV. Lors de l'évaluation des options de gestion des risques, l'utilisation d'un substitut ne permet pas toujours d'émuler la résistance des virus d'origine alimentaire ciblés.

4. Lors de la réunion d'experts de la FAO/OMS sur les virus dans les aliments<sup>1</sup>, il a été déterminé que les virus les plus préoccupants du point de vue de l'hygiène alimentaire sont les NoV et le VHA, d'après le taux d'incidence observé des maladies d'origine alimentaire, de la gravité des maladies, y compris la mortalité, et que ces virus peuvent être transmis par les aliments. Les estimations au sujet des maladies virales attribuables aux aliments révèlent que ces maladies sont responsables de près de 5 pour cent des VHA et de 12 à 47 pour cent des NoV<sup>1</sup>. Des données provenant d'au moins quatre continents montrent qu'il s'agit d'un important problème de santé publique, même si les données provenant de nombreux pays sont peu nombreuses. Les principaux virus transmis par les aliments responsables de graves maladies et d'importants taux de mortalité sont le VHA et les rotavirus. Le principal mode de transmission des rotavirus est la propagation de personne à personne, mais dans les zones de conditions d'hygiène déplorable, la propagation par l'eau et les aliments peut aussi jouer un rôle. Comme le VHA et le norovirus, le VHE se transmet par voie fécale-orale. On le considère comme la cause d'hépatites aiguës sporadiques et épidémiques, en particulier dans certaines régions. Le VHE se retrouve généralement dans l'eau potable contaminée, mais il est aussi présent dans la viande de cerf crue, le foie de porc insuffisamment cuit et la viande de sanglier.

5. NoV: Les infections causées par des norovirus (anciennement virus de Norwalk) surviennent toute l'année et provoquent des gastro-entérites chez les personnes de tout âge. Dans l'ensemble, les troubles sont relativement mineurs, mais ils sont parfois graves et peuvent provoquer la mort dans les groupes à haut risque comme les personnes âgées et les personnes souffrant d'une maladie sous-jacente. 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 soins infirmiers, où des foyers de NoV surviennent fréquemment en raison de la promiscuité des patients dans un espace clos. On a également observé des pics hivernaux d'incidence lors de l'examen des éclosions déclarées, mais mis à part les cas d'infection par les mollusques bivalves, ces situations sont surtout associées aux infections par contact de personne à personne et au contact avec les surfaces contaminées (par exemple éclosions dans les établissements médicaux) plutôt qu'aux infections d'origine alimentaire. La période d'incubation dure de 12 à 72 heures; dans la plupart des cas, le délai d'apparition des symptômes se situe entre 24 et 30 heures. Après une infection par des NoV, les symptômes se caractérisent souvent par le déclenchement soudain d'un ou de plusieurs épisodes de vomissements violents et/ou une diarrhée pouvant durer de un à plusieurs jours. Les personnes infectées par un NoV excrètent dans leurs selles une grande quantité de particules virales infectieuses ( $10^6$  à  $10^{10}$  particules/g) pendant que ces symptômes se manifestent, mais cela peut également se produire avant l'apparition des symptômes. L'excrétion de virus peut se poursuivre en moyenne pendant deux semaines ou plus après la fin des symptômes, même chez les personnes non immunodéficientes. La période de maladie et d'excrétion peut durer plus longtemps chez les personnes immunodéficientes. Certaines infections aux NoV peuvent ne laisser paraître aucun symptôme. Il n'existe actuellement aucun vaccin contre les NoV.

6. HAV: Le virus de l'hépatite A est une des causes des hépatites virales aiguës. La fréquence des infections dues au VHA varie considérablement entre les pays et à l'intérieur des pays. Dans les pays où l'infection à l'hépatite A 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 cinq ans. Pratiquement tous les adultes vivant dans ces régions sont immunisés. Dans les pays où l'infection au VHA n'est pas aussi fréquente en raison de meilleures normes de santé publique, comme l'accès à de l'eau potable, aux conditions sanitaires et à l'hygiène, très peu de personnes sont infectées dans la petite enfance, et la plupart des adultes demeurent vulnérables aux infections par le VHA. À un âge plus avancé (personnes de plus de 40 ans), l'infection est asymptomatique chez plus de 80 pour cent des personnes infectées et peut avoir de graves conséquences pour la santé. Par conséquent, le risque d'éclosion due à l'hépatite A s'est accru dans ces régions. La période d'incubation du VHA varie d'au moins deux semaines à un maximum de six semaines, pour une durée moyenne de 28 jours. Le pic d'infectivité survient deux semaines avant l'apparition de la jaunisse, caractérisée par le jaunissement de la peau et/ou des membranes muqueuses. Les personnes infectées excrètent de grandes quantités de virus ( $10^6$ - $10^8$  particules/g) dans les excréments pendant les deux dernières semaines de l'incubation et pendant jusqu'à cinq semaines durant la période d'infection symptomatique. Dans les zones où le VHA est endémique, les enfants peuvent constituer un facteur de risque important dans la propagation du VHA au stade de la production primaire et de la préparation des aliments. Certaines infections ne sont pas accompagnées de symptômes. Il existe des vaccins contre le VHA.

7. Pendant la réunion d'experts de la FAO/OMS sur les « virus dans les aliments »<sup>1</sup>, on a cerné trois principales sources de contamination des aliments par les virus, comme suit : 1) Fèces humaines et eaux résiduaires humaines, 2) travailleurs de la chaîne alimentaire infectés et 3) animaux hébergeant des virus zoonotiques, mais les études ont

<sup>1</sup> FAO/OMS [Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture/Organisation mondiale de la santé], 2008. Virus dans les aliments : Avis scientifiques à l'appui des activités de gestion de risques : Rapport de la réunion. Série sur l'Évaluation des risques microbiologiques n° 13.

également démontré que les virus pouvaient provenir d'une combinaison de ces voies d'infection. Les combinaisons virus-aliment les plus préoccupantes pour la santé publique qui ont été retenues étaient les NoV et le VHA dans les aliments prêts-à-consommer, les mollusques bivalves et les légumes frais.

8. Aucune méthode de gestion de risques ne permet actuellement d'éliminer de manière efficace, réaliste et validée les contaminations virales, tant dans les mollusques bivalves que dans les fruits et légumes frais avant leur consommation sans altérer les caractéristiques normalement recherchées dans ces aliments. En raison des craintes liées à la persistance des virus à l'étape de la transformation des aliments, les stratégies de maîtrise des virus doivent porter sur la prévention des contaminations. Cette prévention doit avoir lieu principalement avant la récolte pour certains aliments (mollusques bivalves, légumes destinés à être consommés crus), durant la récolte et après la récolte (aliments préparés, prêts-à-consommer).

9. La preuve de contamination virale repose principalement sur la détection de l'ARN/ADN viral, car de nombreux virus d'origine alimentaire ne peuvent être cultivés avec fiabilité *in vitro*. Des méthodes de réaction en chaîne par polymérase en temps réel (RT-PCR en temps réel) quantitatives et semi-quantitatives ont été mises au point pour différentes combinaisons d'aliments/virus. Ces méthodes sont sensibles et spécifiques. La détection de l'ARN/ADN viral ne fait aucune distinction entre les particules virales infectieuses et non infectieuses, de sorte que les résultats des tests varient en fonction du produit alimentaire, de la répartition du virus dans la matrice alimentaire et de la présence d'inhibiteurs de PCR. Surtout, un degré d'incertitude existe dans la corrélation entre les limites inférieures de détection et la salubrité de l'aliment. Les technologies moléculaires doivent être entièrement validées, et leur utilisation prévue ainsi que l'interprétation des résultats doivent être clairement définies. Idéalement, le laboratoire d'analyse doit être accrédité et être membre d'un réseau de compétence.

## SECTION I – OBJECTIFS

10. La principale raison d'être de ces directives est de fournir une orientation sur la façon de prévenir ou de minimiser la présence de virus entériques humains, et plus précisément les norovirus (NoV) et le virus de l'hépatite A (VHA), dans les aliments. Ces directives fournissent aux gouvernements un cadre général pour la maîtrise des virus entériques humains dans les aliments, particulièrement le VHA et les NoV, dans le but de protéger la santé des consommateurs et d'assurer des pratiques équitables dans le commerce des aliments. Ces directives fournissent également de l'information qui intéressera l'industrie alimentaire, les consommateurs et les autres parties intéressées. L'information fournie dans ces directives pourrait également aider à minimiser les risques de maladie d'origine alimentaire causée par la présence de nouveaux virus dans les aliments.

## SECTION 2 - CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

#### 2.1.1 Chaîne alimentaire

11. Ces directives s'appliquent à tous les aliments (et plus particulièrement aux aliments prêts-à-servir) de la production primaire à la consommation, et sont nécessaires pour maîtriser les virus entériques humains, notamment les NoV et le VHA, dans les aliments. Elles devraient compléter les mesures de maîtrise existantes pour tout autre agent pathogène.

### 2.2 UTILISATION

12. Les présentes directives suivent le format des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969)<sup>2</sup> et doivent être utilisées de pair avec ce Code d'usages et avec les autres Codes d'usages pertinents, comme le *Code d'usages pour les aliments pré-cuisinés et cuisinés en restauration collective* (CAC RCP 39-1993), le *Code d'usages pour le poisson et les produits de la pêche* (CAC/RCP 52-2003) et le *Code d'usages pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003). L'*Annexe sur la maîtrise du virus de l'hépatite A (VHA) et les norovirus (NoV) chez les mollusques bivalves* (Annexe I) et l'*Annexe sur la maîtrise du virus de l'hépatite A (VHA) et les norovirus (NoV) dans les produits frais* (Annexe II) sont complémentaires à ces directives et comprennent des recommandations additionnelles qui ciblent ces combinaisons virus-aliment.

### 2.3 DÉFINITIONS

**Virus entériques** – Les virus entériques se reproduisent dans le tractus gastro-intestinal ou dans le foie et sont excrétés dans les fèces et/ou les vomissements des personnes. Ces virus se propagent surtout par voie fécale-orale et sont infectieux chez l'homme.

**Fruits et légumes frais**– Fruits et légumes frais cultivés au champ (avec ou sans couverture) ou dans des lieux confinés (installations de culture hydroponique ou serres).

**Aliments prêts-à-consommer** - Tout aliment normalement consommé cru et tout aliment manipulé, transformé, mélangé, cuit ou préparé autrement de manière à pouvoir être consommé sans autres étapes qui permettraient de supprimer les virus ou d'éliminer leur infectiosité.

**Eau propre** - Eau qui ne compromet pas la sécurité sanitaire des aliments selon l'usage prévu.

<sup>2</sup> Les numéros des sections correspondent à ceux de la norme intitulée *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969).

## SECTION 3 - PRODUCTION PRIMAIRE/ZONE DE RÉCOLTE

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

**FONDEMENT :** Les aliments peuvent devenir contaminés dans la zone de production primaire par de l'eau ou de la terre, par des contenants ou des ustensiles de récolte souillés par des excréments ou des vomissures ou par des manutentionnaires d'aliments infectés.

### 3.1 HYGIÈNE DE L'ENVIRONNEMENT

13. Les sources potentielles de contamination virale de l'environnement doivent être cernées avant le démarrage des travaux de culture. Les sources de contamination virale des aliments sur les lieux de la production primaire comprennent l'eau, la terre, le fumier (traité inadéquatement) et les engrais contaminés par des excréments d'origine humaine ou à proximité des autres activités de production qui pourraient contribuer au ruissellement ou à la submersion du terrain par des eaux contaminées par le virus. La production primaire ne devrait pas avoir lieu dans les zones où la présence de virus risque de provoquer la contamination virale des aliments. L'évaluation des conditions environnementales est particulièrement importante parce que les mesures prises aux étapes de production suivantes pourraient ne pas suffire pour enrayer la contamination.

### 3.2 LA PRODUCTION HYGIÉNIQUE DE SOURCES ALIMENTAIRES

14. Il faut protéger les sources d'aliments de la contamination fécale et des vomissures ou des aérosols dérivés de vomissures.

15. La source d'eau utilisée pour la production primaire et le mode d'adduction de l'eau peuvent influencer sur le risque de contamination des aliments pendant la production. Les producteurs devraient obtenir des conseils appropriés sur la qualité de l'eau et les modes d'adduction hydrique afin de minimiser le risque de contamination virale. L'eau destinée à la production primaire de produits frais doit être adaptée à l'usage prévu et ne pas compromettre la sécurité alimentaire, et devrait être appliquée selon une méthode appropriée. Également pendant la récolte d'aliments, on devrait utiliser de l'eau propre pour des procédures comme le lavage. (voir les *Directives de l'OMS pour l'utilisation sécuritaire des eaux usées, des excréments et des eaux grises, Vol. 2 : Utilisation des eaux usées en agriculture* (Organisation mondiale de la santé 2006 ISBN 9241546832, v.2; [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuweg2.fr/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuweg2.fr/index.html)) et les *Directives de l'OMS pour l'utilisation sécuritaire des eaux usées, des excréments et des eaux grises, Vol. 3 : Utilisation des eaux usées et des excréments en aquaculture* ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241546840\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241546840_eng.pdf)).

16. Les engrais naturels peuvent contenir des virus pathogènes humains qui persistent pendant des semaines ou des mois. Des traitements appropriés, comme un traitement thermique, chimique ou biologique des biosolides, du fumier et des sous-produits destinés au rebut, permettront de minimiser la possibilité de survie des virus anthropopathogènes. Les producteurs devraient tenter d'obtenir des directives pertinentes sur l'utilisation et le traitement des biosolides, des fumiers et des sous-produits de déchets.

17. Les installations d'aquaculture ne doivent pas être implantées dans des zones sensibles à la contamination par les eaux usées, en particulier les zones de production de denrées destinées à la consommation sans aucun traitement.

### 3.3 MANUTENTION, ENTREPOSAGE ET TRANSPORT

18. Les méthodes de récolte varient selon les caractéristiques du produit. Des mesures spécifiques devraient être mises en œuvre pour minimiser les risques de contamination par les virus.

19. Le matériel, les instruments de récolte et les contenants de fruits et légumes frais doivent être en bon état de propreté et doivent être en bon état de fonctionnement.

### 3.4 NETTOYAGE, ENTRETIEN ET HYGIÈNE CORPORELLE À L'ÉTAPE DE LA PRODUCTION PRIMAIRE

20. Voir la section 6 (Assainissement) et la section 7 (Hygiène corporelle) de ce document pour connaître les aspects liés à l'hygiène corporelle à l'étape de la production primaire.

## SECTION 4 - ÉTABLISSEMENTS : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

**OBJECTIFS :** L'équipement et les installations doivent être conçus, construits et aménagés de manière à faciliter le nettoyage et la désinfection des surfaces au besoin.

**FONDEMENT :** L'incapacité à nettoyer et à désinfecter correctement les surfaces peut contribuer à la persistance des virus et à l'éventuelle contamination des aliments.

### 4.4 INSTALLATIONS

#### 4.4.4 Installations sanitaires et toilettes

##### 4.4.4.1 Vestiaires et toilettes

21. Des installations sanitaires doivent être disponibles afin d'assurer un degré approprié et acceptable d'hygiène corporelle.

22. La période de récolte peut être caractérisée par un surcroît de travailleurs saisonniers, en réponse aux besoins des producteurs, qui peut varier selon les produits. L'insuffisance d'installations sanitaires (toilettes et lavabos), compte tenu

de ce surcroît de main d'œuvre à la ferme, est un risque à considérer. Les propriétaires/exploitants agricoles devraient s'assurer de prévoir des installations adéquates, facilement accessibles et conformes aux normes d'hygiène pertinentes.

23. Les installations sanitaires doivent :

- être situées près de la zone de production;
- être situées à un endroit voisin de la zone de transformation, mais ne pas s'ouvrir directement sur cette zone;
- être suffisamment nombreuses pour accommoder tous les travailleurs;
- être conçues de manière à assurer l'évacuation sanitaire des déchets;
- être conçues de manière à empêcher toute infiltration dans les eaux souterraines ou dans les zones de culture;
- permettre de se laver et de se sécher les mains;
- être maintenues en bon état de propreté et d'entretien;
- être convenablement nettoyés et désinfectés (voir 6.2, programmes de nettoyage); et
- des toilettes distinctes doivent être prévues pour les visiteurs et pour les employés de l'établissement, lorsque faire se peut.

#### 4.4.4.2 Installations de lavage des mains

24. Les installations de lavage des mains doivent être munies d'agent nettoyant pour les mains (savon. Dans la mesure du possible, les installations de lavage des mains doivent être munies de robinets à actionnement automatique et de papier absorbant jetable pour empêcher la recontamination des mains propres. Les instructions de lavage et de séchage des mains doivent être visibles par tous les utilisateurs de ces installations.

25. Les installations de séchage doivent être situées par rapport aux zones de production ou de préparation des aliments de manière ce qu'ils soient facilement accessibles aux manipulateurs d'aliments. Des installations de lavage des mains devraient être situées à proximité immédiate des toilettes, placées de façon que les travailleurs soient obligés de passer devant avant de retourner dans la zone de manutention des aliments.

## SECTION 5 - MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

**OBJECTIFS :** Les activités de transformation doivent être contrôlées de manière à empêcher la contamination des aliments par des virus.

**FONDEMENT :** Les mesures préventives prises en fonction des dangers ou des risques identifiés aideront à réduire la contamination par les virus.

### 5.1 MAÎTRISE DES RISQUES DE CONTAMINATION

26. La maîtrise des virus entériques humains tels que les norovirus et le VHA dans les aliments exigera en général une application stricte des méthodes de maîtrise l'hygiène, qui pourraient être désignées par les termes bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et procédures opérationnelles standards d'hygiène (POSH). Ces programmes pré-requis, de concert avec les mesures d'intervention validées, c'est-à-dire prévues dans le cadre d'un système HACCP, fournissent un cadre efficace pour le contrôle des virus entériques.

### 5.2 ASPECTS-CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE L'HYGIÈNE

#### 5.2.1 Programmes de maîtrise généraux

27. Tout aliment dont on soupçonne qu'il a été contaminé par des particules de vomissure ou par des aérosols contenant des particules de vomissure doit être détruit. Tout aliment ayant été touché par une personne malade devrait être évalué pour déterminer s'il est justifié de le détruire. Tout aliment ayant été touché par une personne infectée par un NoV le jour de la contamination (ou la journée précédente) devrait être considéré comme présentant un risque, et sa destruction doit être envisagée. Dans le cas d'aliments manipulés par une personne infectée par le VHA, il faut considérer les autres aliments qui ont pu être manipulés pendant au moins deux semaines avant l'apparition de la maladie, car le pic d'excrétion du VHA peut survenir au moins deux semaines avant la manifestation des symptômes. Si c'est le cas, il faut envisager de détruire les aliments touchés.

28. Si un foyer a été retracé dans un établissement, les mesures nécessaires doivent être prises pour trouver les sources et éliminer le virus, et pour éviter de futures épidémies.

#### 5.2.2 Systèmes de maîtrise spécifiques au procédé

##### 5.2.2.1 Contrôle des délais et de la température

- Réfrigération et congélation : Le processus de refroidissement et de congélation ne doit pas être considéré comme un moyen adéquat de maîtriser les virus d'origine alimentaire, car il ne réduit pas le degré d'infectiosité virale à des niveaux considérés comme sûrs.
- Traitement thermique : Les effets du traitement thermique sur l'infectiosité du virus dans les aliments dépendent fortement du (sous-) type de virus, de la matrice alimentaire et de la concentration initiale des contaminants. Les procédures de cuisson permettant d'obtenir une température interne de l'aliment d'au moins 90°C pendant 90 secondes, sont considérées comme des traitements appropriés pour détruire l'infectiosité virale dans la plupart des aliments.

Cependant, une faible cuisson, par exemple, cuisson à la vapeur ou saisie, risque de ne pas suffire à inactiver l'infectiosité virale, d'où la possibilité que l'aliment présente un danger pour la consommation. La pasteurisation classique (par exemple 63°C pendant 30 minutes, ou 70°C pendant deux minutes) est plus efficace qu'une pasteurisation à haute température pendant une courte durée (HTST; 72°C pendant 15-20 secondes), et donnera probablement une inactivation des norovirus d'au moins 3 log<sub>10</sub> des norovirus. Toutefois, compte tenu du potentiel de contamination par des millions de particules virales et que quelques particules virales peuvent suffire pour constituer une dose infectieuse, même la pasteurisation classique risque de ne pas inactiver suffisamment les NoV dans un aliment contaminé. La mise en conserve à l'échelle commerciale est considérée comme un traitement adéquat pour détruire l'infectiosité virale dans les aliments.

### 5.2.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

29. Divers procédés se sont avérés efficaces pour réduire la charge virale dans certains aliments, mais ils peuvent 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 combinés, leur effet cumulé peut améliorer le degré d'inactivation des virus présents. Les combinaisons de traitement doivent être soumises à une validation rigoureuse pour assurer la protection des consommateurs.

- **Lavage** : Le lavage des ingrédients ou des produits alimentaires dans l'eau de lavage, soit traitée (UV, ozone, chlore, etc.) ou non traitée, risque d'être inefficace si la surface des produits est rugueuse, fracturée ou piquée, ou lorsque les virus se trouvent à l'intérieur de l'aliment.
- **Réduction du pH** : Les virus entériques humains sont très stables à pH faible. Une inactivation de plus de 3 log<sub>10</sub> ne surviendra qu'à des pH <3, soit un degré d'acidité qui n'est pas toujours acceptable du point de vue de la qualité sensorielle des aliments.
- **Réduction de l'activité de l'eau (RA<sub>E</sub>)** : La RA<sub>E</sub> pourrait accélérer les taux de dégradation/inactivation des virus, mais ses effets sur l'infectiosité du virus dans les aliments (ou sur des fomites) sont fortement tributaires du (sous-) type de virus et de la matrice alimentaire, de sorte que la RA<sub>E</sub> ne peut pas être considérée comme une mesure générique efficace de réduction des charges virales pour le moment. Le séchage/dessiccation des virus entériques humains sur la surface des équipements de transformation peut réduire les titrages de virus.
- **Hautes pressions hydrostatiques (HPH)** : Les effets de la pression hydrostatique élevée sur l'infectiosité du virus dans les aliments sont fortement tributaires du (sous) type de virus et de la matrice alimentaire et peuvent être considérés comme une mesure visant à réduire les charges virales pour certains (types de) virus présents dans les matrices spécifiées.
- **Irradiation aux ultraviolets (UV)** : L'irradiation aux UV ne permet pas de réduire l'infectiosité du virus, mais son efficacité dépend fortement de la présence du virus sur la surface de l'aliment, du (sous-) type de virus et de la matrice alimentaire. On ne peut la considérer comme une mesure générique efficace de réduction des charges virales sur ou dans les aliments. L'irradiation aux UV peut s'avérer efficace pour inactiver les virus sur les surfaces de préparation des aliments et dans l'eau et des aérosols.

30. Lorsque de nouvelles technologies ou des combinaisons de traitements virucides sont mises au point, elles doivent être validées pour la combinaison risque/aliment pertinente avant leur mise en œuvre dans la chaîne de production alimentaire. Leur efficacité doit être évaluée en appliquant des tests d'infectiosité du virus lorsque faire se peut. Lorsque ces tests n'existent pas pour le virus ciblé, on devrait envisager d'utiliser un virus de substitution adapté ou d'appliquer des tests moléculaires permettant d'évaluer la réduction du nombre de copies du génome du virus. Les résultats devraient être évalués avec prudence, car les substituts ne seront pas tous aptes à émuler la résistance des virus d'origine alimentaire ciblés. Certains traitements peuvent être soumis à une approbation préalable par l'autorité compétente.

## 5.3 MATIÈRES PREMIÈRES

31. Les ingrédients crus contaminés par des virus peuvent contaminer à leur tour les mains des personnes qui manipulent les aliments, d'autres aliments ou des surfaces de contact alimentaire. Il faut utiliser de préférence des matières premières provenant de centres de production ayant mis en place un programme de gestion de salubrité alimentaire.

## 5.4 CONDITIONNEMENT

32. Les diverses méthodes de conditionnement visant à stopper la prolifération bactérienne ou fongique ne sont pas des moyens de lutte efficace contre les virus de l'homme car ces derniers ne se développent pas dans les aliments.

## 5.6 GESTION ET SUPERVISION

33. Les employés et les gestionnaires doivent apprécier l'importance d'appliquer des règles d'hygiène et des pratiques d'hygiène corporelle sur des points tels que les suivants :

- la disponibilité d'installations sanitaires adéquates;
- le respect des instructions de lavage des mains;
- l'exclusion des travailleurs ou de toute personne, y compris les enfants, présentant des symptômes de gastro-entérite ou d'hépatite aiguë ou en voie de guérison (voir section 7.2);

- la connaissance des pratiques de désinfection des surfaces contaminées.

## 5.7 DOCUMENTATION ET ARCHIVES

34. Il est recommandé de surveiller les procédures de contrôle applicables aux virus pour garantir leur efficacité continue.

## 5.8 PROTOCOLES DE RAPPEL ET DE TRAÇAGE

35. Selon le niveau de risque lié à la présence de virus dans un aliment donné, il peut être nécessaire d'ordonner un rappel afin de retirer le produit contaminé du marché. Il faut envisager le bien-fondé de diffuser de l'information et de lancer des avertissements à l'intention du public.

## SECTION 6 – ÉTABLISSEMENTS : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

**OBJECTIFS :** Fournir une orientation précise sur les procédures d'entretien préventif et de désinfection après un épisode de vomissement ou de diarrhée et le signalement d'un cas d'hépatite.

**FONDEMENT :** Les épisodes de vomissement/diarrhée et l'excrétion de virus par des personnes sont susceptibles de causer une contamination généralisée des locaux de production alimentaire; des mesures doivent être prises en conséquence pour éliminer ce facteur de contamination.

### 6.1 ENTRETIEN ET NETTOYAGE

#### 6.1.1 Observations d'ordre général

36. Tout établissement de service alimentaire doit mettre en place une série de procédures à suivre par les employés en cas de rejet de matières fécales ou de vomissures sur les surfaces; ces procédures doivent traiter des mesures spécifiques que les employés doivent prendre pour minimiser le risque de propagation de la contamination et d'exposition du personnel, de la nourriture et des surfaces aux matières fécales et aux vomissures.

#### 6.1.2 Procédures et méthodes de nettoyage

##### Nettoyage et désinfection :

37. Chaque établissement doit maintenir des procédures documentées de nettoyage et de désinfection périodique. La désinfection doit toujours être précédée d'un nettoyage. Il est également recommandé que les établissements adoptent une procédure pour la désinfection des surfaces pouvant être contaminées par des virus entériques, comme les NoV ou le VHA. 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 par un ou plusieurs employés. Toutes les surfaces susceptibles d'être contaminées par des virus doivent être lavées et désinfectées, qu'elles se trouvent dans les installations sanitaires et les salles de bains de même que (par mesure de prévention) les surfaces des zones de production d'aliments (équipement, ustensiles, combinés de téléphone, claviers, poignées de porte, etc.), car les virus contenus dans les vomissures, les aérosols et les matières fécales sont persistants et peuvent demeurer infectieux pendant longtemps.

38. Idéalement, en raison du risque d'exposition aux substances hautement infectieuses, on devrait porter de l'équipement de protection jetable, comme des gants, un masque et un tablier jetables pour effectuer les travaux de lavage et de désinfection. Les surfaces recouvertes d'excréments ou de vomissures ou contaminées doivent être nettoyées sur-le-champ, et les travaux de manutention d'aliments effectués à proximité de l'incident doivent être interrompus. On peut utiliser du matériau absorbant, comme des serviettes et des mouchoirs en papier pour endiguer le liquide déversé, puis l'éliminer, par exemple dans des sacs en plastique, de manière à éviter de contaminer d'autres aliments, surfaces ou membres du personnel.

##### Désinfection des surfaces :

39. Les surfaces doivent toujours être nettoyées avant la désinfection pour une efficacité maximale. Pour la désinfection des surfaces, une solution de chlore libre à une concentration de  $\geq 1000$  ppm appliquée pendant de cinq à 10 minutes à température ambiante permet d'obtenir systématiquement une réduction de l'infectivité virale de  $> 3 \log_{10}$ . Il est préférable d'utiliser une solution d'hypochlorure préparée pour l'occasion. Alternativement, les solutions de dioxyde de chlore peuvent être utilisées à une concentration de 200 ppm. Ces solutions étant corrosives, il faut prendre soin de rincer abondamment les surfaces de contact des aliments après application, par exemple au moyen d'un lavage à l'eau propre. Des précautions doivent être prises pendant le lavage et la désinfection des locaux, de l'équipement et des ustensiles afin d'empêcher la contamination des aliments par l'eau de lavage, les détergents et les désinfectants. La préparation d'aliments peut reprendre uniquement après une désinfection en profondeur.

40. Les études ont montré qu'un traitement de peroxyde d'hydrogène vaporisé (VHP) à  $> 100$  ppm pendant une heure était efficace contre les bactéries, les spores de bactéries et un large éventail de virus, y compris le poliovirus, le rotavirus, l'adénovirus et le norovirus murin. Ce traitement peut être appliqué aux salles entières, y compris les cuisines, et permet de désinfecter diverses surfaces comme l'acier inoxydable et les panneaux de cadrage; il constitue une solution de rechange moins laborieuse que la désinfection manuelle à l'aide de solutions chlorées.

41. Une irradiation UV à  $> 40$  mWs/cm<sup>2</sup> (= mJ/cm<sup>2</sup>) provoque une réduction de  $> 3 \log_{10}$  du calicivirus félin (CVF) et du norovirus murin (MNV), qui ont été utilisés comme modèles pour les NoV infectieux pour l'homme, et ce traitement peut être envisagé pour réduire l'infectiosité virale sur les surfaces, dans les aérosols et dans l'eau.

42. 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 les virus entériques aux concentrations et aux durées d'exposition recommandées par le fabricant. Il est largement reconnu que la majorité des désinfectants chimiques actuellement utilisés tant à la maison que dans les établissements de services alimentaires ne permettent pas d'inactiver efficacement les NoV et le VHA. De nouveaux composés et/ou procédés peuvent être envisagés s'ils montrent une activité virucide de  $> 3 \log_{10}$  pour les virus non enveloppés dans des tests de vecteurs standardisés et sont approuvés pour les surfaces au contact des aliments. Il faut interpréter avec prudence les résultats de l'utilisation de substituts aux NoV humains, spécifiquement le calicivirus félin et le NoV murin, lors de l'évaluation des désinfectants, car ces substituts présentent différentes propriétés physico-chimiques par rapport aux NoV.

## 6.2 PROGRAMMES DE NETTOYAGE

43. Les programmes de nettoyage et de désinfection devraient inclure des agents désinfectants et des procédures de nettoyage (y compris le lavage de vaisselle à la main et à la machine) et désinfection permettent d'inactiver les virus entériques; ces programmes doivent comprendre une liste de contrôle des surfaces à désinfecter (voir section 6.1.2). Ces programmes de nettoyage et de désinfection devraient être en place (renseignements requis : nom, volume et concentration des désinfectants, durée d'application, température et/ou pH, et mode d'application). Lorsque des travaux de nettoyage et de désinfection doivent être effectués pour contrer une contamination virale potentielle, il est recommandé de documenter précisément les mesures prises et de faire le suivi du nettoyage et de la désinfection.

## 6.4 TRAITEMENT DES DÉCHETS

44. Les aliments pouvant avoir été contaminés par des particules de vomissures doivent être éliminés de manière à empêcher que des personnes ne les touchent et qu'ils entrent en contact avec d'autres aliments ou des surfaces recevant des aliments.

## SECTION 7 – ÉTABLISSEMENTS: HYGIÈNE CORPORELLE

**OBJECTIFS :** Empêcher que les travailleurs de la chaîne alimentaire contaminent des aliments avec des virus, notamment les NoV et le VHA, à cause de mauvaises pratiques d'hygiène corporelle.

**FONDEMENT :** Les travailleurs de la chaîne alimentaire peuvent excréter des virus dont la dose d'infection est très faible. Il est impératif que les manutentionnaires d'aliments se soumettent à des mesures d'hygiène corporelle strictes, en particulier pour prévenir une contamination par les NoV et/ou le VHA.

### 7.1 ÉTAT DE SANTÉ

45. Les agents infectieux (par exemple les NoV, *Salmonella*) ou non-infectieux (par exemple les toxines) peuvent provoquer de la diarrhée et des vomissements. Sauf à preuve du contraire, tous les cas de gastro-entérite doivent être considérés comme étant infectieux. La fièvre, les maux de tête, l'épuisement, de l'urine de couleur foncée et des selles peu abondantes ou de la jaunisse sont des symptômes indicatifs qu'une personne a contracté l'hépatite, auquel cas cette personne doit être considérée comme étant contagieuse. Les personnes présentant les symptômes ci-dessus doivent donc être exclues de la manipulation des aliments et même des locaux, afin de réduire la possibilité de transmission d'agents infectieux par l'intermédiaire des aliments.

46. Voir la section Introduction des présentes directives pour connaître les périodes d'incubation et de contagion des NoV et du VHA.

### 7.2 MALADIES ET BLESSURES

47. Les travailleurs présentant des symptômes cliniques de gastro-entérite ou d'hépatite aiguë ne doivent pas être autorisés à manipuler des aliments ni à toucher des surfaces recevant des aliments et des équipements de transformation alimentaire, et ne devraient pas être présents dans la zone où les aliments sont exposés, afin de réduire la possibilité de transmission des virus entériques humains (norovirus et VHA). Tout travailleur qui vomit ou qui souffre de diarrhée doit immédiatement quitter les lieux de manipulation des aliments, et préférablement avant que ces événements ne surviennent. Les personnes montrant des symptômes d'hépatite aiguë doivent consulter un médecin.

48. Les personnes atteintes de gastro-entérite devraient être autorisées à retourner au travail uniquement après une période sans symptômes de diarrhées et de vomissements. En cas d'hépatite, le personnel devrait être autorisé à retourner au travail uniquement après la fin de la jaunisse.

49. Étant donné que l'excrétion des virus comme les norovirus et le VHA peut se poursuivre pendant plusieurs semaines après la fin des symptômes (par exemple, les NoV peuvent être présents en moyenne deux semaines ou plus après la fin des symptômes dans les selles des personnes récemment infectées), une formation devrait être donnée et des instructions devraient être remises à tous les employés concernant le caractère infectieux, la transmission et la désinfection des virus d'origine alimentaire, et l'importance de se soumettre en tout temps à un strict régime d'hygiène des mains.

50. Lorsqu'un des membres du personnel présente des symptômes de gastro-entérite ou d'hépatite, les autres membres de l'équipe pourraient aussi être infectés (sans montrer de symptômes). De la même manière, si un membre de la parenté ou le colocataire d'un travailleur a des symptômes de gastro-entérite ou d'hépatite, ce travailleur peut aussi être infecté (sans montrer de symptômes) et/ou être porteur du virus infectieux. Dans ces situations précises, tous les travailleurs doivent se soumettre à un strict régime d'hygiène des mains afin de réduire le risque que la maladie continue de se propager.



51. Il faut recommander aux manutentionnaires d'aliments de se faire vacciner contre l'hépatite A 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 a une faible immunité. Lorsque cela est possible et adapté à la situation, il peut être utile de vérifier le statut d'immunisation contre le VHA des manutentionnaires d'aliments.

### 7.3 PROPRIÉTÉ CORPORELLE

52. L'hygiène personnelle est essentielle chez les manutentionnaires d'aliments. Les travailleurs doivent être au courant du pouvoir infectieux des virus entériques, comme les NoV et le VHA, et doivent connaître les voies de transmission de ces virus. Étant donné que le virus peut être excrété en l'absence de symptômes, les travailleurs doivent respecter en tout temps les directives de lavage des mains. De la formation doit être donnée aux travailleurs, et aux gestionnaires et aux autres membres du personnel de la chaîne alimentaire (voir section 10).

53. Il faut se laver et se sécher les mains avant de manipuler des aliments. La façon la plus efficace d'empêcher la propagation des virus consiste à bien se laver les mains. Il faut se laver les mains en faisant mousser le savon et les frotter à l'eau courante propre.<sup>3</sup> Il faut encourager dans toute la mesure du possible l'utilisation de serviettes jetables et de robinets à actionnement automatique. Il faut se laver les mains dans des lavabos réservés à cette fin et non dans les éviers à vaisselle ni les bacs de préparation des aliments, dans la mesure du possible.

54. Il faut toujours se laver les mains, surtout avant de manipuler des aliments, au retour de la salle de bains ou après avoir touché des matières fécales (y compris après avoir changé des couches ou nettoyé des toilettes) ou des vomissures.

55. Si des gants sont utilisés, une procédure sur leur utilisation devrait être élaborée et respectée. Les gants utilisés pour manipuler des produits alimentaires devraient être en bon état, propres et en bonne condition sanitaire. Si des gants jetables sont utilisés, ils devraient être jetés et remplacés dès qu'ils sont déchirés, salis ou contaminés de toute autre manière. Si les gants viennent au contact d'objets potentiellement contaminés, les travailleurs devraient enfiler de nouveaux gants avant de reprendre la préparation des aliments. Le port de gants et l'utilisation de désinfectants pour les mains ne dispensent pas les travailleurs de se laver soigneusement les mains avant d'enfiler les gants.

56. Les vêtements des travailleurs qui ont été infectés ou qui suscitent un doute concernant leur infection devraient être lavés. Il est prouvé que les détergents à lessive de ménage courants ont un bon effet virucide à 40°C.

### 7.4 COMPORTEMENT PERSONNEL

57. Il faut éviter de toucher des pièces de monnaie, des billets, etc. en même temps que des aliments. Il faut se laver les mains à fond après tout contact avec des matières potentiellement contaminées par des virus. Si des gants sont utilisés pour manipuler des aliments, il faut enfiler de nouveaux gants avant de manipuler ou de préparer les aliments.

### 7.5 VISITEURS

58. Les personnes non autorisées et (dans la mesure du possible) les enfants ne devraient pas être présents dans les zones de manipulation des aliments où des aliments sont cultivés, récoltés, entreposés ou préparés.

## SECTION 9 – INFORMATION SUR LE PRODUIT ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

### 9.1 IDENTIFICATION DES LOTS

59. Les NoV et le VHA peuvent persister longtemps dans les aliments. Comme la distribution des aliments entre les zones de culture et les pays compliquent la traçabilité de ces produits, il faut veiller à maintenir l'identité et l'intégrité des lots pour en faciliter le retraçage.

### 9.4 ÉDUCATION DES CONSOMMATEURS

60. Les pays devraient élaborer des programmes de sensibilisation afin que les consommateurs soient plus attentifs aux risques liés à la présence de virus dans certains aliments prêts-à-consommer, comme les mollusques bivalves crus récoltés à proximité des zones d'habitation (par exemple présence d'usines d'épuration).

## SECTION 10 – FORMATION

**OBJECTIFS :** Les manutentionnaires d'aliments engagés dans la culture, la récolte ou la transformation d'aliments qui entrent directement ou indirectement en contact avec des aliments doivent recevoir une formation et/ou des directives au sujet de la maîtrise des virus entériques qui sont adaptées aux types de tâches à accomplir.

**FONDEMENT :** Les manutentionnaires d'aliments peuvent être peu familiarisés avec les mesures de maîtrise à prendre face aux virus entériques.

### 10.1 DEGRÉ DE SENSIBILISATION ET RESPONSABILITÉS

61. Les exploitants de la filière agroalimentaire (producteurs primaires, transformateurs, distributeurs, détaillant et établissements de services alimentaires et cuisines collectives) ainsi que les associations sectorielles ont un rôle

<sup>3</sup> Directives de l'OMS sur l'hygiène des mains pour les soins de santé. WHO/EIP/SPO/QPS/05.2. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO\\_EIP\\_SPO\\_QPS\\_05.2.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_EIP_SPO_QPS_05.2.pdf)

important à jouer pour ce qui est de fournir des directives spécifiques et de la formation au sujet de la maîtrise des virus. Il s'avère nécessaire de sensibiliser davantage les intervenants aux difficultés liées aux éclosions de maladies d'origine alimentaire causées par des infections virales.

62. Il incombe aux gestionnaires de renseigner et de former leurs employés, de vérifier le montant de connaissances communiquées dans le cadre du cours de formation, et de mettre en place des programmes de nettoyage et de désinfection.

63. Il incombe aux employeurs et aux gestionnaires d'exercer un suivi pour s'assurer que les employés maintiennent de bonnes pratiques d'hygiène. La surveillance comprend l'observation régulière de la procédure de lavage des mains avant l'entrée du personnel dans les zones de manipulation des aliments.

64. Il incombe aux travailleurs d'informer leur surveillant ou leur employeur s'ils souffrent de diarrhée ou de vomissements ou qu'ils ont des symptômes indicatifs de l'hépatite ou d'une infection gastro-intestinale. Il incombe également à tous les travailleurs de respecter à la lettre les directives au sujet du lavage des mains avant de sortir de la salle de bains ou après avoir été en contact avec des matières fécales ou des vomissures.

## 10.2 PROGRAMMES DE FORMATION

65. Les programmes de formation doivent contenir de l'information sur les points suivants :

- La possibilité que les aliments contaminés servent de vecteur de virus.
- Les sources potentielles des virus entériques humains et leurs voies de transmission.
- Le potentiel de persistance du virus infectieux dans/sur les aliments contaminés et les paramètres de production alimentaire.
- Les périodes d'incubation des virus d'origine alimentaire, en particulier les NoV et le VHA, la durée d'excrétion des virus, même après la fin des symptômes cliniques.
- La possibilité d'excrétion asymptomatique.
- L'infectiosité des vomissures.
- Les procédures de nettoyage et de désinfection des surfaces contaminées.
- La nécessité de respecter scrupuleusement les instructions de lavage des mains en tout temps et la nécessité de se laver les mains après avoir été en contact avec des matières fécales ou des vomissures. Il est conseillé de remettre à chaque nouveau travailleur un document renfermant des instructions sur le lavage des mains.
- La possibilité que, si un travailleur ou un membre de son foyer a une infection virale, d'autres membres du personnel ou d'autres membres de son foyer seront aussi infectés.
- La nécessité, pour les travailleurs qui présentent des symptômes de gastro-entérite ou d'hépatite, de s'abstenir de se présenter au travail et de n'avoir aucun contact direct avec des aliments prêts-à-consommer.
- La nécessité, dans la mesure du possible, de garder les enfants à l'écart des champs de culture et des zones de préparation des aliments dans les régions où le VHA est endémique (étant donné que dans les zones endémiques les enfants sont un important facteur de propagation du virus).
- Les procédures d'élimination des produits alimentaires contaminés.

## 10.3 INSTRUCTIONS ET SURVEILLANCE

66. Tous les nouveaux employés doivent recevoir une formation approfondie et des instructions sur le caractère infectieux des virus, leur propagation et les mesures de maîtrise des virus transmis par les aliments. Il est conseillé d'intégrer ces instructions dans les codes d'hygiène nationaux.

67. En outre, de la documentation de formation devrait être fournie aux inspecteurs et aux autres autorités compétentes qui inspectent les champs, les installations de traitement post-récolte et les lieux de consommation.

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

### INTRODUCTION

1. Dans le cas des mollusques bivalves, on sait que la principale voie de propagation des virus est la contamination fécale dans les zones de culture et de récolte. On sait que les virus peuvent persister pendant de huit à 10 semaines dans les mollusques bivalves vivants contaminés et qu'on peut les dépister dans les tissus intestinaux de ces mollusques. Des études récentes ont montré que certains génotypes de NoV se lient spécifiquement à des sites récepteurs du tissu des mollusques bivalves, ce qui expliquerait pourquoi les virus survivent aux opérations d'épuration telles qu'elles sont couramment pratiquées dans l'industrie. Le reparcage à long terme des mollusques bivalves avec objectif de nettoyer les eaux ambiantes peut s'avérer efficace pour éliminer le risque de maladie due aux virus, mais il est souvent peu pratique à cause des coûts supplémentaires ou du manque de zones propres à proximité raisonnable des lieux de récolte contaminés. En outre, des recherches ont révélé qu'il existerait également un risque d'infection lorsque les mollusques bivalves sont consommés après un traitement thermique insuffisant. Par conséquent, une fois que les mollusques bivalves ont été contaminés par un virus, il est actuellement difficile d'inactiver ces virus selon des processus qui maintiennent les caractéristiques sensorielles des mollusques vivants. Des mesures doivent donc être prises pour empêcher la contamination virale des mollusques bivalves en améliorant les conditions de culture (particulièrement la qualité de l'eau) dans les zones de production et de récolte de ces produits.

### SECTION 1 - OBJECTIFS

2. La présente annexe fournit aux gouvernements des conseils au sujet d'un cadre général pour la maîtrise du VHA) et des NoV dans les mollusques bivalves, dans le but de protéger la santé des consommateurs et d'assurer des pratiques équitables dans le commerce des aliments. La principale raison d'être de cette annexe est de minimiser le risque de maladie chez l'homme lié à la présence du VHA et des norovirus dans les mollusques bivalves. Cette annexe fournit également de l'information qui intéressera l'industrie alimentaire, les consommateurs et les autres parties intéressées.

### SECTION 2 - CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

#### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

3. La présente annexe porte sur les mollusques bivalves et propose des mesures de maîtrise visant à réduire et/ou prévenir leur contamination par le VHA et les NoV, dans le but de prévenir ou de réduire la maladie chez l'homme.

#### 2.2 UTILISATION

4. La présente annexe sur la *Maîtrise du virus de l'hépatite A (HAV) et des norovirus (NoV) dans les mollusques bivalves* (Annexe I) est complémentaire aux *Directives pour l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* et fournit des recommandations supplémentaires sur la maîtrise de cette combinaison de virus-aliment. Cette annexe doit également être utilisée de pair avec les sections 2 et 7 du *Code d'usages pour le poisson et les produits de la pêche* (CAC/RCP 52-2003).

#### 2.3 DÉFINITIONS

**Eau propre** – Voir la section 2.1 du Code d'usages en matière d'hygiène pour le poisson et les produits de la pêche (CAC/RCP 52-2003).

**Épuration** – Voir la section 2.3 du document CAC/RCP 52-2003.

**Zones de culture** – Voir la section 2.3 du document CAC/RCP 52-2003.

**Reparcage** – Voir la section 2.3 du document CAC/RCP 52-2003.

**Zones de reparcage** – Voir la section 2.3 du document CAC/RCP 52-2003.

### SECTION 3 - PRODUCTION PRIMAIRE

5. Le principal danger connu au stade de la production des mollusques bivalves est la contamination microbiologique des eaux dans lesquelles ces mollusques se développent, particulièrement s'ils sont habituellement consommés vivants ou crus, ou partiellement traités. Comme les mollusques bivalves sont des organismes filtreurs, les virus s'accumulent dans leurs intestins pour atteindre une concentration beaucoup plus élevée que celle présente dans l'eau de mer ambiante. Le risque de contamination de ces produits par des bactéries et des virus dans la zone de production constitue donc un facteur déterminant de la spécification du produit final et détermine les exigences à respecter à l'étape de la transformation secondaire.

6. Il importe de veiller à la qualité de l'eau de mer dans les zones de production afin d'empêcher ou de minimiser la contamination virale des zones de culture des mollusques bivalves. Une enquête sanitaire des zones de culture devrait

être effectuée avant le début des activités de culture et (ou) de récolte. Cette enquête sanitaire doit comprendre une évaluation des sources potentielles de contamination de l'eau par des excréments humains.

7. Voici des exemples de facteurs qui doivent être pris en considération lors de l'enquête sanitaire, en plus de mener une inspection des zones riveraines, dans la mesure du possible :

- L'emplacement et l'étendue de la pêcherie de mollusques bivalves,
- Le type de crustacés (espèce, méthode et époque de la récolte),
- Emplacement, type et volume des déversements d'eaux usées,
- Emplacement des estuaires et des autres cours d'eau possiblement contaminés (d'après les cartes/cartes marines),
- L'emplacement des havres et des ports de plaisance (d'après les cartes/cartes nautiques),
- Les données hydrographiques et hydrométriques,
- Les données microbiologiques existantes concernant la qualité de l'eau ou le données de surveillance des mollusques et crustacés prélevées dans la même zone ou dans les zones voisines, et
- Les zones de natation.

8. Le niveau de contamination fécale peut donner un indice de la présence possible de virus entériques humains. Afin de maîtriser les dangers, il est très important de cerner et de surveiller les zones de production pour assurer la sécurité sanitaire des mollusques bivalves. L'*E. coli* et les coliformes fécaux sont utilisés comme indicateur d'une contamination fécale. Les données de surveillance doivent être interprétées dans le contexte de l'enquête sanitaire, car les virus peuvent être présents en l'absence de ces indicateurs.

9. En cas d'éclosion de virus dans des mollusques bivalves provoquée par un agent pathogène connu, comme des NoV ou le VHA, et si la zone a été fermée, on peut recourir à une analyse virale sur les mollusques bivalves ou à une approche respectant les exigences prévues par les autorités compétentes pour assurer la salubrité des produits, soit en appliquant des méthodes normalisées ou d'autres méthodes validées. D'autres conditions, notamment les exigences concernant la conduite d'enquêtes sanitaires, doivent avoir été respectées avant la réouverture de la zone. Idéalement, ces exigences comprennent l'identification de la source de pollution ou de contamination et la prévention de toute future contamination.

### 3.1 HYGIÈNE DE L'ENVIRONNEMENT

10. Les points suivants doivent être surveillés pour réduire le risque de contamination virale :

- Les zones de culture ayant reçu des déversements d'eau d'égout ou de matières fécales rejetées par les navires, les bateaux de plaisance et les embarcations de récolte des mollusques bivalves.
- Le débordement des bassins d'épuration pouvant contaminer les zones de culture après de fortes pluies.
- La qualité du réseau de collecte des eaux d'égout et des fosses septiques privées.

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

12. Les procédés de traitement des eaux usées devraient garantir une réduction suffisante des concentrations de NoV et du VHA (voir les *Directives de l'OMS pour l'utilisation sécuritaire des eaux usées, des eaux fécales et des eaux grises. Vol. 3 : Utilisation des eaux usées et des excréments en aquaculture* ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241546840\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241546840_eng.pdf)). Dans la mesure du possible, les procédés de traitement des eaux usées devraient comprendre une étape tertiaire tel qu'un traitement UV une étape de filtration ultra-fine. La délimitation d'une zone d'interdiction de récolte des mollusques bivalves près des stations d'épuration des eaux usées est une autre solution à laquelle les autorités compétentes peuvent recourir. Les stations d'épuration devraient être conçues de manière à minimiser le nombre de déversements massifs d'eaux pluviales pouvant affecter la pêcherie. Des dispositifs devraient être mis en place pour surveiller les déversements d'eaux usées et signaler sans délai la situation à l'agence officielle appropriée ainsi que l'industrie des mollusques, afin que les mesures appropriées (c'est-à-dire cessation de la pêche) puissent être prises.

13. Après de fortes pluies, pendant les périodes à risque (lorsqu'on soupçonne ou qu'on sait que des eaux usées brutes ou partiellement traitées ont envahi une zone de culture) et/ou après le débordement d'eaux usées des stations d'épuration, la récolte des mollusques bivalves devrait être suspendue pendant un certain temps, jusqu'à ce que l'eau et/ou la qualité des mollusques aient été vérifiées dans la zone de récolte que les niveaux soient retournés à la normale pour la région. S'il existe des preuves que la zone a été contaminée par des eaux résiduelles, l'analyse de l'eau ou des mollusques bivalves à des fins de dépistage d'indicateurs de contamination virale et/ou de présence de norovirus ou du VHA, tel que déterminé par les autorités compétentes ou une approche équivalente visant à assurer la salubrité, peut être envisagée avant la réouverture de la zone.

14. Lorsqu'on soupçonne ou qu'on sait que des eaux usées brutes ou partiellement traitées ont envahi une zone de culture, il est recommandé de réserver exclusivement les mollusques bivalves déjà récoltés pour leur faire subir un traitement thermique virucide (voir section 5.2.2 du document principal) avant que le transformateur ne les expédie pour

la vente au détail. Une autre option, qui doit être vérifiée par l'autorité compétente, consiste à effectuer un reparcage à long terme ou une combinaison d'épuration et de reparcage.

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

- Aucun rejet à la mer de matières fécales humaines ne devrait avoir lieu à partir des navires de récolte (ou des bateaux de ravitaillement) autour des secteurs de culture des mollusques bivalves;
- Les mesures nécessaires doivent être prises pour prévenir la contamination des mollusques bivalves par des matières fécales une fois à bord du bateau.
- Les installations sanitaires doivent permettre d'assurer un degré approprié et acceptable d'hygiène corporelle, particulièrement à bord des navires de récolte.

### 3.2 PRODUCTION HYGIÉNIQUE DE SOURCES ALIMENTAIRES

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

17. Il faut examiner les dossiers concernant l'historique de la contamination des zones de récolte des mollusques bivalves par les NoV et le VHA afin de cerner les périodes à risque pour chaque zone; durant ces périodes, la surveillance des niveaux de contamination dans les zones à risque doit être renforcée.

18. En plus d'utiliser de l'eau propre pendant la production primaire, le reparcage ou une combinaison d'épuration et de reparcage sont au nombre des autres mesures possibles de contrôle des virus entériques, comme les norovirus et le VHA.

19. Si le reparcage à court terme ou à long terme est utilisé comme moyen pour réduire la présence des contaminants microbiens, l'efficacité du traitement dépendra de la qualité de l'eau et des conditions ambiantes de l'endroit où les mollusques bivalves sont réparqués. Les autorités compétentes ayant juridiction devraient vérifier que la durée de reparcage des mollusques bivalves est appropriée, en utilisant des protocoles normalisés pour les combinaisons virus/mollusques précises. La durée du reparcage et la température minimale de l'eau devraient dépendre du degré de contamination avant le reparcage, de la température de l'eau, des espèces de mollusques bivalves concernées et des conditions géographiques et hydrographiques, afin de confirmer, à l'aide de méthodes d'analyse validées, que les taux de contamination seront suffisamment réduits pour assurer l'absence de virus. Un processus d'épuration à court terme permet normalement de réduire les contaminations bactériennes de faible niveau et contribue donc à la sécurité sanitaire des mollusques bivalves, mais ce processus tel qu'il est habituellement effectué s'avère inadéquat pour éliminer les virus.

20. Lorsque de l'information épidémiologique ou des événements liés à l'environnement ou encore un dépistage direct de virus ou de détection de l'ARN viral permet d'établir qu'il y a une possibilité ou la certitude d'une contamination virale, il est recommandé de fermer la zone, de détruire les mollusques bivalves contaminés et/ou d'appliquer un traitement thermique virucide (voir section 5.2.2 du document principal) avant la consommation, ou d'effectuer un reparcage de longue durée dans le cas des crustacés déjà récoltés. Une autre option, qui doit être vérifiée par l'autorité compétente, consiste à effectuer un reparcage à long terme ou une combinaison d'épuration et de reparcage.

## SECTION 5 - MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

### 5.2 ASPECTS-CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE

#### 5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

- Traitement thermique : Le traitement thermique des mollusques bivalves doit être validé afin de confirmer sa capacité à inactiver les virus. Une température interne de 85 à 90°C pendant au moins 90 secondes a la valeur d'un traitement virucide. Cependant, une telle intensité de cuisson altérera probablement la qualité gustative de certains mollusques bivalves comme les huîtres. Bien que les températures de cuisson typiquement appliquées par les consommateurs ne puissent atteindre 90°C pendant au moins 90 secondes et ainsi assurer 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 à 85 à 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. En outre, dans le cas de la cuisson des mollusques bivalves à la maison ou au restaurant, l'impossibilité de fournir des garanties de protection contre une contamination virale en cas d'ingestion de mollusques bivalves porteurs de virus renforce la nécessité de récolter ces produits dans des zones de culture constituées d'eau propre.

- Hautes pressions hydrostatiques (HPH) : La HPH peut réduire les titrages de virus dans les mollusques bivalves sans affecter grandement les caractéristiques de la chair. Les conditions de HPH requises pour l'inactivation dépendent de la pression et de la durée du traitement et de la température et de la salinité de l'eau. Une pression de 600 Mpa appliquée à 6°C pendant cinq minutes a permis d'inactiver complètement les NoV dans les huîtres. Avant d'être utilisée, la HPH, appliquée seule ou en combinaison avec d'autres mesures d'inactivation, doit être validée pour le virus ciblé dans le type de mollusque bivalve à récolter.

## SECTION 9 – INFORMATION SUR LE PRODUIT ET SENSIBILISATION DES CONSOMMATEURS

### 9.1 IDENTIFICATION DES LOTS

21. Les NoV et le VHA peuvent persister longtemps dans les mollusques bivalves. Comme la distribution des aliments entre les zones de culture et les pays compliquent la traçabilité de ces produits, il faut veiller à maintenir l'identité et l'intégrité des lots ainsi que des emplacements et des dates de récolte pour en faciliter le retraçage vers toutes les zones de culture. En raison de la persistance des virus, il est recommandé d'enregistrer les zones de culture utilisées pendant les deux mois précédant la récolte du produit et d'enregistrer également les zones de récolte.

### 9.3 ÉTIQUETAGE

22. Consulter la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées (CODEX STAN 1-1985)* et les dispositions sur l'étiquetage contenues dans la *Norme pour les mollusques bivalves vivants et crus (CODEX STAN 292-2008)*. S'il y a lieu, l'étiquette doit comprendre de l'information sur les pratiques sécuritaires de manutention et des recommandations au sujet de l'entreposage des produits.

23. En outre, les pays devraient prêter attention à l'étiquetage des mollusques bivalves vivants et crus non emballés, afin que les consommateurs soient adéquatement renseignés sur leur salubrité et sur la nature véritable (crus ou traités) de ces produits. En particulier, les mollusques bivalves qui présentent un risque élevé de contamination par les norovirus ou le VHA, devraient être étiquetés de manière à prévenir les consommateurs à risque d'éviter de consommer ces produits à moins de les cuire, conformément à la législation en vigueur dans les Pays où ces produits sont vendus.

### 9.4 ÉDUCATION DU CONSOMMATEUR

24. 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 NoV ou le VHA associé à la consommation de mollusques bivalves crus ou partiellement traités.

## SECTION 10 – FORMATION

### 10.2 PROGRAMMES DE FORMATION

25. En plus de la matière de formation mentionnée dans le texte principal du présent document (section 10.2), le personnel qualifié qui travaille à la culture et à la récolte des mollusques bivalves doit avoir reçu une formation adéquate sur les points suivants :

- Mesures de maîtrise visant à prévenir la contamination fécale des zones de culture et de récolte; il faut veiller à ce que les travailleurs soient conscients de l'absence de corrélation entre les indicateurs bactériens et la contamination virale.
- Les mesures de maîtrise visant à empêcher la contamination des mollusques bivalves par des manutentionnaires d'aliments contagieux.

## MAÎTRISE DU VIRUS DE L'HÉPATITE A (VHA) ET DU NOROVIRUS (NOV) DANS LES LÉGUMES FRAIS

### INTRODUCTION

1. Les fruits et légumes frais sont désormais produits à grande échelle dans de nombreux pays, et sont transportés partout dans le monde. Les éclosions de maladies virales liées à la contamination des framboises, des oignons verts, des légumes-feuilles verts et d'autres produits frais sont abondamment citées dans les articles scientifiques. La contamination des fruits et légumes frais peut se produire à n'importe quelle étape, de la production jusqu'à la consommation.
2. Le contact avec des matières résiduelles humaines peut également être une cause de contamination virale des légumes avant la récolte, par le biais de l'eau d'irrigation et de lavage, l'application d'engrais ou de pesticides, ou encore par les infiltrations dans le sol d'eau résiduelle partiellement ou aucunement traitée.
3. Les produits frais peuvent également être contaminés par les mains des travailleurs, spécialement si ces derniers ne respectent les bonnes pratiques d'hygiène (lavage des mains). Le deuxième important facteur de propagation des virus aux aliments par les manutentionnaires d'aliments est le vomissement, qui peut contribuer à la contamination généralisée du milieu ambiant.
4. Dans les pays où l'infection à l'hépatite A est endémique, la présence d'enfants aux environs et dans les champs de production peut constituer un important facteur de risque pour la propagation des virus à l'étape de la production primaire. La présence d'enfants qui ne présentent pas de symptômes ou qui sont infectés par le VHA (excrétion virale) sans qu'on le sache et qui travaillent dans les zones de production ou sont sous la garde d'un travailleur augmente également le risque de contamination des produits frais.

### SECTION 1- OBJECTIFS

5. La principale raison d'être de ces directives est de minimiser le risque de maladie lié à la présence des NoV et du VHA dans les fruits et légumes frais. Cette annexe fournit également de l'information qui intéressera l'industrie alimentaire, les consommateurs et les autres parties intéressées.

### SECTION II – CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

#### 2.1 CHAMP D'APPLICATION

6. La présente annexe porte sur les pratiques d'hygiène générales applicables à la production, à la récolte, à la transformation, à l'emballage et à l'entreposage des fruits et légumes frais destinés à la consommation humaine, particulièrement les fruits et légumes destinés à être consommés crus ou partiellement traités. L'annexe est plus particulièrement applicable aux fruits et légumes cultivés au champ (sous abri ou sans abri) ou dans des installations protégées (systèmes hydroponiques, serres, etc. ). Elle porte en priorité sur la présence des NoV et du VHA dans les produits frais et sur les moyens à prendre pour empêcher la contamination des produits par ces agents pathogènes pendant la production primaire.
7. Les recommandations sur les pratiques de manipulation requises pour assurer l'innocuité des produits frais aux étapes de la vente en gros, de la vente au détail et de la consommation à domicile sont couvertes dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969), dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003) et dans le corps principal du présent document.

#### 2.2 UTILISATION

8. La présente annexe sur la *Maîtrise du virus de l'hépatite A (HAV) et des norovirus (NoV) dans les légumes frais* (Annexe II) est complémentaire aux *Directives sur l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* et fournit des recommandations supplémentaires sur la maîtrise de cette combinaison de virus-aliment

#### 2.3 Définition

**Eau propre** - Voir la section 2.3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003).

### SECTION 3 - PRODUCTION PRIMAIRE

9. 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, dans différents contextes socio-économiques et différentes conditions sanitaires et épidémiologiques, et sur des exploitations agricoles de toutes les grandeurs. Les dangers microbiologiques peuvent donc varier considérablement d'un type de production à l'autre. Pour chacun des lieux de production primaire, il est nécessaire d'envisager des pratiques agricoles adaptées aux conditions particulières du lieu, au type de produits et aux méthodes utilisées, de façon à favoriser la production de fruits et légumes frais sains. Les procédés associés à la

production primaire doivent être effectués dans des conditions saines et doivent réduire au minimum les risques sanitaires dus à la contamination des fruits et légumes frais par les NoV et le VHA.

### 3.1 HYGIÈNE DE L'ENVIRONNEMENT

10. En ce qui regarde la présence de NoV et du VHA dans les produits frais, les principales sources (humaines) de contamination à surveiller sur les lieux de production sont les stations d'épuration d'eaux usées, les amendements contenant des excréments humains, les travailleurs agricoles et les installations sanitaires situées sur le lieu de production (voir les *Directives de l'OMS sur l'utilisation sécuritaire des eaux usées, des excréments et des eaux grises. Vol. 2 : Utilisation des eaux usées en agriculture* (Organisation mondiale de la santé 2006 ISBN 9241546832, v. 2; [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/gsuweg2/fr/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuweg2/fr/index.html)). Si ces sources contaminent l'eau et la terre au contact desquelles poussent les légumes frais, il y a risque de contamination par les NoV et le VHA. Ces agents pathogènes persistent dans l'environnement, ainsi que sur les fruits et légumes frais, et peuvent survivre au-delà de la période de conservation figurant sur l'étiquette.

11. Étant donné que les éléments suivants pourraient constituer des facteurs de risque, les traitements des eaux usées devraient permettre d'obtenir une bonne réduction (maximale) de la charge virale dans les eaux usées traitées :

- L'eau utilisée pour l'irrigation, le lavage des produits ou l'application d'engrais et de produits agrochimiques qui est contaminée par les eaux d'égout non traitées ou partiellement traitées, par les débordements des stations d'épuration et des fosses septiques ou par le ruissellement après une forte pluie.
- L'infiltration dans le sol d'eau résiduaire partiellement ou aucunement traitée.

### 3.2 LA PRODUCTION HYGIÉNIQUE DE SOURCES ALIMENTAIRES

#### 3.2.1 Eau servant à la production primaire

12. Des efforts devraient être déployés pour utiliser uniquement de l'eau propre pour la production de denrées alimentaires. L'évaluation de la qualité bactériologique des sources de l'eau utilisée à la ferme pour dépister la présence des NoV et du VHA doit comprendre une évaluation des sources de contamination de l'eau par des fèces humaines (enquête sanitaire) et, si besoin est, des tests de dépistage de contamination fécale. En cas de confirmation des sources de contamination de l'eau utilisée à la ferme, des mesures correctives doivent être prises pour minimiser les risques liés à la présence de NoV et du VHA. Il faut en outre vérifier que les mesures correctives étaient efficaces.

13. L'analyse basée sur *E. coli* et/ou les coliformes fécaux s'avère utile pour déterminer le niveau de contamination fécale de l'eau. *E. coli* provient de sources humaine et animale, mais jusqu'à présent, on tient pour acquis que les NoV et le VHA sont exclusivement d'origine humaine. Le niveau de contamination fécale peut révéler la présence possible de NoV et du VHA, bien que ces virus puissent être présents en l'absence d'indicateurs fécaux. La fréquence des analyses de dépistage des indicateurs de contamination fécale doit être établie en fonction de la source de l'eau (eaux souterraines, eau de surface, eau de puits) et de l'état du système d'irrigation.

14. Les méthodes d'adduction d'eau ayant pour effet d'exposer les fruits et légumes frais (particulièrement la partie comestible) directement à l'eau d'irrigation (arrosage par aspersion par exemple), sont considérées plus risquées pour ce qui concerne la contamination par les NoV ou le VHA, comparativement aux autres méthodes d'irrigation, comme le goutte-à-goutte.

#### 3.2.2 Santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires

##### 3.2.3.1 Hygiène corporelle et installations sanitaires

15. Les installations sanitaires et les toilettes (permanentes ou portatives), comprenant des installations adaptées au lavage des mains, devraient être situées à proximité immédiate des champs où se trouvent les travailleurs.

### 3.4 LAVAGE, ENTRETIEN ET HYGIÈNE CORPORELLE À L'ÉTAPE DE LA PRODUCTION PRIMAIRE

16. Voir la section 6 (Assainissement) et la section 7 (Hygiène corporelle) du document principal pour connaître les aspects liés à l'hygiène corporelle à l'étape de la production primaire.

## SECTION 5 - MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

17. La maîtrise des NoV et du VHA dans les légumes frais doit porter en priorité sur la prévention de la contamination de ces produits par des matières fécales humaines, du fait qu'il existe actuellement peu de traitements efficaces après la récolte.

### 5.2 ASPECTS-CLÉS DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE L'HYGIÈNE

#### 5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

- Lavage : Le lavage des fruits et légumes frais n'est pas une méthode d'élimination des virus appropriée car le type de surface ne peut garantir l'absence de virus.
- Traitement chimique : Les agents antimicrobiens, qui s'avèrent efficaces contre les bactéries, ne permettent pas nécessairement de réduire la présence des NoV et du VHA dans les fruits et légumes frais.



**SECTION 7 – ÉTABLISSEMENTS : HYGIÈNE CORPORELLE****7.5 VISITEURS**

18. Les personnes non autorisées et les enfants (dans la mesure du possible) ne doivent pas être présents sur les lieux de culture, de récolte, de lavage, de conditionnement et d'entreposage de produits frais.

**SECTION 10 – FORMATION****10.2 PROGRAMMES DE FORMATION**

19. Les travailleurs engagés dans la culture, la récolte, la transformation et le stockage des fruits et légumes frais doivent avoir reçu une formation adéquate dans les domaines suivants :

- Les caractéristiques générales des NoV et du VHA, et leur résistance à différents facteurs ambiants, p. ex. conditions de traitement des eaux d'égout, température.
- L'hygiène corporelle (voir la section 7 du document principal).
- Les mesures de maîtrise visant à prévenir la contamination fécale de l'eau utilisée à l'étape de la production primaire et de la transformation.
- Les risques liés à l'utilisation d'excréments humains comme engrais.
- Les mesures de maîtrise visant à prévenir la contamination des légumes frais par des travailleurs contagieux.