

C O D E X A L I M E N T A R I U S

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



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



Organisation
mondiale de la Santé

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

CODE D'USAGES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LES FRUITS ET LÉGUMES FRAIS

CXC 53-2003

Adoptée en 2003. Révisée en 2010 (nouvelle Annexe III pour les légumes feuilles frais), 2012 (nouvelle Annexe IV pour les melons), 2013 (nouvelle Annexe V pour les petits fruits), 2017.

INTRODUCTION

Les recherches scientifiques des dernières décennies ont montré qu'une alimentation riche en fruits et légumes favorise un bon état de santé. La reconnaissance de l'importance d'une consommation quotidienne de fruits et légumes frais de même que l'augmentation de la quantité de fruits et légumes frais disponibles sur le marché mondial tout au long de l'année ont contribué à l'augmentation substantielle de la consommation de ces produits depuis vingt ans. Cependant, devant la persistance de cas signalés de maladies d'origine alimentaire associées aux fruits et légumes frais, les services de santé publique et les consommateurs s'interrogent de plus en plus sur la salubrité de ces produits.

Les pathogènes microbiens associés aux fruits et légumes frais comprennent les *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Campylobacter*, les souches pathogènes d'*Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia pseudotuberculosis*, les norovirus, le virus de l'hépatite A ainsi que des parasites tels que *Cyclospora*, *Giardia* et *Cryptosporidium parvum*.

1. OBJECTIFS DU CODE

Le présent Code traite des bonnes pratiques agricoles (BPA) et des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) qui aident à prévenir les risques d'origine microbienne, chimique ou physique associés à toutes les étapes de la production des fruits et légumes frais, de la production primaire à la consommation. Une attention particulière a été accordée à la réduction des risques d'origine microbienne. Le code fournit un cadre général de recommandations pouvant être adoptées de manière uniforme par le secteur, plutôt que d'offrir des recommandations détaillées concernant des pratiques, activités ou produits agricoles spécifiques.

L'industrie des fruits et légumes frais est très complexe. Les fruits et légumes sont produits et emballés dans des conditions environnementales variables. Force est de constater que certaines des dispositions du présent code risquent d'être difficiles à appliquer dans les régions où la production primaire se fait dans de petites exploitations, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement et dans les régions où se pratique une agriculture traditionnelle. Pour cette raison, le présent code est nécessairement souple, pouvant s'adapter aux différents systèmes utilisés pour combattre et prévenir la contamination dans les différents groupes d'aliments.

2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

2.1 Champ d'application

Le présent Code énumère les pratiques d'hygiène générale à suivre de la production primaire à la consommation des fruits et légumes frais destinés à la consommation humaine, afin d'assurer la sûreté et l'hygiène des denrées consommées à l'état cru en particulier. Le Code est plus particulièrement applicable aux fruits et légumes cultivés au champ ou dans des installations protégées (systèmes hydroponiques, serres, etc.). Il porte avant tout sur les dangers microbiologiques et ne traite que des dangers physiques et chimiques qui ont un lien avec les BPA et les BPH.

Les *annexes sur les fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation* (Annexe I), *la production de germes* (Annexe II), *les légumes feuilles frais* (Annexe III), *les melons* (Annexe IV) et *les petits fruits* (Annexe V) viennent compléter le présent code et fournissent des recommandations sur les pratiques d'hygiène relatives à ces produits.

2.2 Utilisation

Le présent Code suit la structure des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et devrait être utilisé conjointement avec ce document et tout autre code applicable tel que les *Directives pour l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des parasites d'origine alimentaire* (CXG 88-2016), les *Directives sur l'application des principes généraux d'hygiène alimentaire à la maîtrise des virus dans les aliments* (CXG 79-2012), le *Code d'usages pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* (CXC 44-1995), le *Code d'usages pour la transformation et la manipulation des aliments surgelés* (CXC 8-1976) et les *Lignes directrices pour l'analyse des risques liés à la résistance aux antimicrobiens d'origine alimentaire* (CXG 77-2011). En raison de la grande diversité dans la nature des fruits et légumes et des pratiques de production, par sa nature, le présent Code jouit d'une souplesse d'application. La mise en œuvre de pratiques d'hygiène est proportionnelle au risque de maladie d'origine alimentaire ou aux caractéristiques du produit (par exemple, les conditions et pratiques associées à la culture des fruits issus des grands arbres fruitiers et qui ont une peau non comestible tels que le durian, le mangoustan, la noix de coco et le ramboutan, présentent un risque plus faible de contamination lors de la production primaire que pour les fruits comme le melon ou les baies cultivés dans le sol ou près du sol.)

2.3 Définitions

La définition des expressions générales figure dans *Principes généraux d'hygiène alimentaire*. Pour les besoins du présent code, voici la définition d'autres termes :

Intrants agricoles –toute matière première (par exemple semence, engrais (y compris le compost), eau, produit chimique agricole, support de végétaux) utilisée dans la production primaire de fruits et légumes frais.

Travailleur agricole –toute personne qui effectue une ou plusieurs des activités suivantes : cultiver, récolter et emballer des fruits et légumes frais.

Biocides –substance chimique ou micro-organisme dont le but est celui de détruire, repousser, rendre inoffensif ou exercer un certain contrôle sur les organismes nuisibles par des moyens chimiques ou biologiques.

Lutte biologique –utilisation d'agents biologiques (insectes, micro-organismes et/ou métabolites microbiens) contre les acariens, les autres ravageurs et les agents pathogènes des plantes et contre les organismes responsables de la putréfaction.

Bio-film –consortium microbien adhérent à une surface.

Bio-solides –matières organiques riches en nutriments découlant du traitement des boues d'épuration (appellation des résidus liquides, solides ou semi-solides obtenus lors du traitement des eaux usées domestiques dans une station d'épuration).

Compostage –processus contrôlé de digestion des matières organiques par des micro-organismes aérobies ou anaérobies.

Mise au rebut –retrait de tout produit ou partie de produit de qualité insuffisante, notamment lorsqu'il ou elle présente des signes de dommages physiques (par exemple écorce endommagée, décomposition).

Culture –toute activité ou pratique agricole visant à maintenir ou améliorer les conditions permettant la croissance des plantes légumières ou fruitières en plein air ou dans des installations protégées (par exemple systèmes hydroponiques, serres, etc.).

Exploitation agricole –tout lieu ou établissement où les fruits et/ou légumes frais sont cultivés et récoltés.

Inondation –écoulement ou débordement d'eau dans un champ qui échappe au contrôle du producteur. L'eau stagnante (par exemple, à la suite de précipitations) qui, d'un point de vue rationnel, ne risque pas de contaminer la partie comestible des produits frais, n'est pas considérée comme une inondation.

Producteur –personne assurant la gestion de la production primaire des fruits et légumes frais.

Serres –Installation couverte, généralement bardée de verre ou de plastique, où sont cultivées les plantes.

Récolteur –personne assurant la gestion de la récolte des fruits et légumes frais.

Culture hydroponique –terme général désignant la production de plantes sans sol, dans un milieu nutritif aqueux.

Fumier –excréments d'animaux qui peuvent être mélangés à des déchets ou toute autre matière et faire l'objet d'une fermentation ou d'autres traitements.

Micro-organismes –comprennent les levures, les moisissures, les bactéries, les virus et les parasites. Lorsqu'il est utilisé comme adjectif, c'est le terme « microbien » qui est employé.

Emballeur –personne assurant la gestion des activités d'après récolte et de l'emballage des fruits et légumes frais.

Emballage ou conditionnement –action de placer les fruits et légumes frais dans un conteneur (par exemple, une boîte, un cageot ou un panier) ou dans un emballage. Cette étape peut s'effectuer au champ ou dans un établissement.

Établissement d'emballage ou centre de conditionnement –tout local où les fruits et légumes frais sont emballés/conditionnés.

Activités après récolte –activités exécutées en lien avec le conditionnement, telles que le lavage, le tri, la mise au rebut, le calibrage et la taille, et le parage, impliquant une légère transformation des fruits et légumes frais.

Production primaire des fruits et légumes –ensemble des étapes de la culture et de la récolte des fruits et légumes frais, y compris la préparation des sols, la plantation, l'irrigation, l'épandage d'engrais et de produits chimiques agricoles, l'emballage au champ et le transport vers un établissement d'emballage.

Fruits et légumes frais prêts à la consommation –tout fruit ou légume normalement consommé cru, destiné à la consommation directe, sans autre traitement microbicide. Ceux-ci peuvent inclure tout fruit ou légume ayant été lavé, pelé, coupé ou dont l'état a été modifié d'une manière quelconque, mais qui conserve son état frais.

Procédure opérationnelle normalisée (PON) - série d'instructions détaillées décrivant la façon de mener à bien des activités routinières.

Types d'eau :

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

Eau potable –eau respectant les normes de qualité de l'eau de boisson décrites dans les Directives de qualité pour l'eau de boisson de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

3. PRODUCTION PRIMAIRE

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) outre ce qui suit :

Les fruits et légumes frais sont cultivés et récoltés dans des conditions climatiques et géographiques très différentes. Ils peuvent être cultivés dans des établissements de production couverts (par exemple, des serres) et en plein air, récoltés, emballés au champ ou bien acheminés vers un établissement d'emballage. De plus, ils sont cultivés à l'aide de divers intrants et technologies agricoles, et sur des exploitations agricoles de toutes tailles. Les dangers biologiques, chimiques et physiques peuvent donc varier de façon considérable 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 salubres. Les procédés associés à la production primaire et à la récolte doivent être effectués dans des conditions saines et doivent réduire au minimum les dangers potentiels pour la santé venant de la contamination des fruits et légumes frais.

3.1 Hygiène de l'environnement

Les sources potentielles de contamination environnementale devraient être identifiées, lorsque c'est possible, avant d'entamer des activités de production primaire. En particulier, la production primaire doit être évitée dans les zones où la présence de substances potentiellement nocives pourrait conduire à un niveau inacceptable de telles substances dans ou sur les fruits et légumes frais après la récolte.

Lorsque cela est possible, le producteur devrait évaluer les utilisations actuelles et antérieures de site(s) de production primaire (intérieurs et extérieurs) de fruits et légumes frais ainsi que des sites adjacents (par exemple : culture, parc d'engraissement, production animale, site de déchets dangereux, site de traitement des eaux d'égout), afin de détecter des dangers microbiens potentiels. Il doit aussi prendre en considération les autres types de contamination (par exemple : venant de produits chimiques agricoles, de site d'exploitation minière, de déchets dangereux, etc.).

Si les utilisations antérieures ne peuvent être déterminées ou si l'examen des sites de culture ou adjacents laisse croire qu'un danger potentiel est présent, le producteur doit examiner les sites de manière à y détecter toute trace de contaminants potentiellement dangereux. L'évaluation des conditions environnementales est particulièrement importante parce que des mesures prises ensuite pour supprimer la contamination pendant la production peuvent se révéler insuffisantes voire, dans certains cas, favoriser la prolifération des agents pathogènes microbiens. Si l'environnement présente un risque pour le site de production primaire, des mesures devraient être mises en œuvre pour réduire au minimum la contamination des sites de production primaire des fruits et légumes frais. Si les risques sont graves, ce site de production ne devrait pas servir à la production de fruits et légumes frais.

Les effets de certains phénomènes atmosphériques ne peuvent être contrôlés. Par exemple, les fortes pluies peuvent accroître l'exposition des fruits et légumes frais aux agents pathogènes si des particules de sol contaminé y sont projetées par des éclaboussures. En cas de fortes pluies, les producteurs devraient évaluer la possibilité de retarder la récolte des fruits et légumes frais destinés à la consommation directe et/ou les soumettre à un traitement pour réduire le risque de contamination par des agents pathogènes. Les risques liés aux dangers chimiques devraient également être évalués. Le risque de contamination est à son maximum lorsque de fortes pluies provoquent des inondations et lors du contact direct de l'eau des crues avec les fruits et légumes frais. Lorsque les fruits et légumes frais ont été en contact avec cette eau et ne sont pas soumis à un traitement visant à réduire les risques de contamination, ils ne devraient pas être consommés crus. Cette recommandation ne s'applique pas à l'irrigation par submersion¹, car dans ce cas la qualité de la source d'eau est connue et satisfaisante.

3.1.1 *Emplacement du site de production*

L'examen de l'emplacement du champ de production devrait comprendre une évaluation de la pente, du risque de ruissellement (y compris en provenance des sources de fumier), du risque d'inondation ainsi que des caractéristiques hydrologiques des sites voisins par rapport au site de production primaire

La proximité des lieux de production présentant un risque élevé de contamination, comme les installations de production animale, les sites de déchets dangereux et les installations de traitement des déchets, devrait être évaluée afin de déterminer le risque de contamination par des agents microbiens des champs de production ou des sources d'eau utilisées et par d'autres dangers environnementaux (eaux de ruissellement, matières fécales, aérosols, déchets organiques, etc.).

Les producteurs doivent prendre des mesures pour atténuer les risques de ruissellement et d'inondation (en réalisant une cartographie du champ de production, en aménageant des terrasses, en creusant un fossé peu profond pour détourner les eaux de ruissellement, etc.).

S'agissant du risque de contamination par la poussière, particules à la dérive ou aérosols, des efforts doivent être déployés pour protéger les zones de culture et de manutention des produits frais. Des mesures telles que l'utilisation d'un brise-vent efficace (qu'il soit naturel, par exemple des arbres, ou artificiel, comme une barrière) ou d'une couverture protectrice peuvent réduire la contamination du site de production primaire par des produits chimiques et des agents pathogènes.

Le *Code d'usages concernant les mesures prises à la source pour réduire la contamination chimique des aliments* (CXC 49-2001) devrait être pris en compte en définissant quels fruits et légumes cultiver, étant donné que les différentes plantes cultivées absorbent des métaux lourds et autres contaminants environnementaux à divers degrés.

3.1.2 *Animaux et activités humaines*

On sait que les personnes et de nombreuses espèces d'animaux susceptibles d'être présentes dans le milieu de production primaire sont des vecteurs potentiels d'agents pathogènes d'origine alimentaire. Les animaux sauvages constituent un risque particulièrement difficile à maîtriser car leur présence est sporadique. Lorsque le risque mesuré à l'étape « Hygiène de l'environnement » (section 3.1) est important et que les activités humaines et animales peuvent représenter un risque de contamination directe des cultures et du sol et, indirectement, un risque de contamination des eaux de surface et des autres intrants, des mesures devraient être prises pour réduire au minimum la contamination. Les consignes suivantes devraient être observées :

- Les animaux devraient être exclus des zones de production primaire et de manutention, dans la mesure du possible, à l'aide de pratiques de lutte antiparasitaires biologiques, culturelles, physiques et chimiques appropriées. Parmi les méthodes possibles figurent des obstacles passifs (par exemple, des clôtures) et des répulsifs (par exemple, canons, épouvantails, images de chouettes, bandes de papier d'aluminium) et/ou des méthodes culturelles (par exemple, la rotation des cultures).
- Les zones de production primaire et de manutention devraient être convenablement entretenues afin de ne pas attirer de vecteurs (par exemple, insectes et rongeurs). Parmi les méthodes possibles figurent des efforts visant à réduire au minimum la formation de mares dans les champs, restreindre l'accès des animaux aux sources d'eau (selon les ordonnances locales applicables aux systèmes d'irrigation publics), et maintenir les sites de production et les zones de manutention libres de déchets et d'objets encombrants.

¹ Système d'irrigation consistant à pomper ou asperger de l'eau dans les cultures en laissant l'eau ruisseler le long de celles-ci.

- Les zones de production primaire de fruits et légumes frais devraient être évaluées afin de vérifier si elles sont fréquentées par des animaux sauvages ou domestiques (indices tels que la présence de matières fécales, de nids d'oiseaux, de poils ou de morceaux de fourrure, d'abondantes empreintes d'animaux, de terriers, de cadavres en décomposition ou de dégâts de récolte causés par le pâturage, etc.), spécialement à l'approche de la date de récolte. Lorsque de tels éléments sont repérés, les producteurs devraient évaluer les risques et déterminer s'ils doivent renoncer ou non à récolter la zone concernée du site de production pour la consommation directe.
- Dans la mesure du possible, la présence de personnes autres que les travailleurs requis, de visiteurs occasionnels et d'enfants, devrait être contrôlée dans la zone de récolte, car cela peut accroître le risque de contamination.

3.2 Hygiène de la production primaire de fruits et légumes frais

3.2.1 Intrants agricoles exigés

Les intrants agricoles ne devraient pas contenir de contaminants (en accord avec les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969)), au point où ils pourraient compromettre la salubrité des fruits et légumes frais, et devraient se conformer, le cas échéant, aux *directives de l'OMS relatives à l'utilisation des eaux usées et des excréments dans l'agriculture et l'aquaculture*.

3.2.1.1 Eau servant à la production primaire

Un approvisionnement suffisant d'eau de qualité convenable devrait être disponible pour les différentes opérations de production primaire des fruits et légumes frais. La source d'eau qui sert à la production primaire et la méthode d'adduction peuvent influencer le risque de contamination des fruits et légumes frais.

La qualité de l'eau est susceptible de varier. De nombreux paramètres peuvent avoir une incidence sur le risque de contamination microbienne des fruits et légumes frais : le type d'irrigation (par exemple, irrigation au goutte-à-goutte, arrosage, irrigation par aspersion), la source d'eau, si la partie comestible du fruit ou légume frais est en contact direct avec l'eau d'irrigation, le moment de l'irrigation par rapport à la récolte, et la présence d'agents pathogènes dans l'eau d'irrigation. L'eau servant à la production primaire, y compris la protection antigel et la protection contre les coups de soleil, qui entre en contact avec la partie comestible des fruits et légumes frais ne devrait pas compromettre leur salubrité. Les consignes suivantes devraient être observées :

- Les producteurs devraient connaître les sources d'eau utilisées à la ferme (eau municipale, eau de puits, eau puisée dans un canal à ciel ouvert, dans un réservoir, une rivière, un lac, un étang, eau d'irrigation réutilisée, eau s'écoulant des toitures, eaux usées recyclées, eaux de décharge d'aquaculture). Voici des exemples de sources d'eau présentant de faibles risques de contamination :
 - L'eau des puits profonds ou forages, pour autant que ces derniers soient bien conçus, entretenus, surveillés et couverts ;
 - L'eau des puits peu profonds, pour autant que ces derniers ne soient pas influencés par l'eau de surface et à condition qu'ils soient bien conçus, entretenus, surveillés et couverts ; et
 - L'eau de pluie, à condition que le système de captage, de stockage et de distribution d'eau soit bien entretenu.
- Exemples de sources d'eau présentant un risque accru de contamination et pouvant nécessiter un traitement supplémentaire :
 - Eaux recyclées ou usées : avant d'utiliser de l'eau recyclée ou des eaux usées pour l'irrigation des cultures, un expert devrait être consulté afin d'évaluer le risque relatif et déterminer si la source d'eau convient. L'eau recyclée soumise à différents niveaux de traitement devrait être conforme aux *directives de l'OMS pour l'utilisation sans risque dans la production agricole des eaux usées, des excréments et des eaux grises*², en particulier pour l'irrigation des fruits et légumes commercialisés comme produits frais, coupés frais, prédécoupés ou prêts à la consommation.
 - Eau de surface (par exemple, rivières, lacs, canaux, lagunes, réservoirs) : en cas de contamination, les solutions à considérer comprennent l'utilisation d'un filtre au sable ou l'entreposage de l'eau dans des bassins ou des réservoirs de manière à obtenir un traitement biologique partiel. L'efficacité de ces traitements devrait être analysée et surveillée.

² http://www.who.int/water_sanitation_health/sanitation-waste/wastewater/wastewater-guidelines/en/

- Les producteurs devraient évaluer la qualité microbienne et chimique de l'eau, s'assurer qu'elle convient à l'utilisation prévue et prendre les mesures nécessaires dans le but de prévenir ou réduire la contamination (causée par le bétail, les animaux sauvages, le traitement des eaux d'égout, l'habitation humaine, le fumier et les activités de compostage, les produits chimiques agricoles, ou d'autres contaminations environnementales sporadiques ou temporaires telles que les fortes pluies et les inondations).
- Si nécessaire, les producteurs devraient faire analyser l'eau utilisée de manière à y détecter les contaminants microbiens et chimiques, en fonction des risques liés à la production. La fréquence des analyses dépendra de la source d'eau (analyses moins fréquentes pour les puits profonds bien entretenus, plus fréquentes pour les eaux de surface) et des risques de contamination environnementale, y compris les contaminations sporadiques ou temporaires (pluies fortes, inondation, etc.) ou lorsque les producteurs mettent en œuvre un nouveau procédé de traitement de l'eau.
- Si les analyses sont limitées à des indicateurs non pathogènes, des analyses fréquentes de l'eau peuvent permettre d'établir des repères pour la qualité de l'eau de manière à pouvoir identifier les anomalies liées aux contaminations. La fréquence des analyses pourrait être augmentée jusqu'à ce que les résultats retombent dans la fourchette acceptable.
- Les producteurs devraient réévaluer le risque de contamination microbienne si des événements, les conditions environnementales (par exemple, fluctuations de température, fortes pluies) ou d'autres conditions indiquent que la qualité de l'eau peut avoir changé.
- Lors des analyses, les producteurs peuvent, en cas de besoin, consulter les autorités compétentes ou des experts en matière d'eau afin de déterminer et rendre compte des éléments suivants :
 - Quel type d'analyses effectuer (pour quels agents pathogènes et/ou indicateurs sanitaires),
 - Quels paramètres devraient être enregistrés (par exemple, température de l'échantillon d'eau, l'emplacement de la source d'eau et/ou une description des conditions météorologiques),
 - À quelle fréquence les analyses devraient être effectuées,
 - Comment analyser et interpréter les résultats au fil du temps, par exemple calculer la moyenne géométrique glissante, et
 - Comment les résultats d'analyse seront utilisés pour définir les mesures correctives.

Si la source d'eau présente un niveau inacceptable d'organismes indicateurs ou si sa contamination par des agents pathogènes transmis par les aliments est connue, des mesures correctives devraient être prises pour garantir que l'eau convient à l'usage auquel elle est destinée. Les éventuelles mesures correctives en vue de prévenir ou minimiser la contamination de l'eau utilisée pour la production primaire peuvent comprendre l'installation de clôtures pour empêcher le contact avec les gros animaux, l'entretien des puits, la filtration de l'eau, le traitement chimique de l'eau, éviter de perturber les sédiments lors du pompage de l'eau, construire des bassins de rétention ou de décantation et prévoir des systèmes de traitement de l'eau. Il faut en outre vérifier l'efficacité de ces mesures correctives au moyen de tests effectués régulièrement. Si cela est possible, les cultivateurs devraient mettre en place un plan d'urgence identifiant une source d'eau alternative.

3.2.1.1.1 Eau servant à l'irrigation et à la récolte

Le type d'irrigation ou d'arrosage influence le risque de contamination. Le moment de l'arrosage, la qualité de l'eau utilisée et le fait que l'eau a été en contact direct avec la partie comestible de la plante sont autant de facteurs à considérer lorsqu'on choisit la méthode d'irrigation ou d'arrosage. L'irrigation par aspersion présente le plus haut niveau de risque de contamination car l'eau mouille la partie comestible de la plante. La durée pendant laquelle la plante reste mouillée peut atteindre plusieurs heures, et la force d'impact des gouttelettes peut entraîner la contamination des parties non exposées des feuilles/produits. L'irrigation souterraine ou au goutte-à-goutte, qui ne mouille pas la plante, est la méthode d'irrigation qui présente le risque le plus faible de contamination, bien que certains problèmes localisés puissent toutefois surgir. Par exemple, avec l'irrigation au goutte-à-goutte, il conviendrait d'éviter la formation de flaques d'eau à la surface du sol ou dans les sillons, car elles sont susceptibles d'entrer en contact avec la partie comestible de la plante.

L'eau employée à des fins agricoles doit être d'une qualité convenant à son utilisation prévue. Une attention spéciale doit être portée à la qualité de l'eau dans les situations suivantes :

- Irrigation par techniques d'acheminement de l'eau qui exposent directement la partie comestible des fruits et légumes frais à l'eau (par exemple, pulvérisateurs), plus particulièrement lorsqu'il reste peu de temps avant la récolte ;

- Irrigation de fruits et légumes qui possèdent des caractéristiques physiques telles que des feuilles ou une surface rugueuse susceptibles de retenir l'eau ; et
- Irrigation de fruits et légumes qui, une fois récoltés, seront peu ou pas lavés avant d'être emballés, par exemple les produits emballés au champ.

Le cas échéant, les cultivateurs devraient également :

- Évaluer le système d'adduction d'eau afin de déterminer s'il existe une source évidente de contamination et si elle peut être éliminée ; et
- Délimiter les zones à ne pas récolter s'ils savent ou soupçonnent que l'eau du réseau d'irrigation goutte-à-goutte renferme des agents pathogènes pour l'homme et là où les fuites au niveau des raccords provoquent l'aspersion d'eau sur les plantes ou des inondations localisées.

3.2.1.1.2 Eau servant à l'application d'engrais, de produits contre les ravageurs et d'autres produits chimiques agricoles

L'eau utilisée pour l'application d'engrais hydrosolubles, de pesticides et de produits chimiques agricoles, au champ ou en intérieur, devrait être de la même qualité que l'eau pour irrigation en contact direct et ne devrait pas contenir de contaminants microbiens à des niveaux pouvant compromettre la salubrité des fruits et légumes frais, d'autant plus s'ils sont appliqués directement sur les parties comestibles des fruits et des légumes frais peu de temps avant la récolte. Les agents pathogènes pour l'homme peuvent survivre et se développer dans de nombreux produits agrochimiques, y compris les pesticides.

3.2.1.1.3 Eau servant à la culture hydroponique

L'eau utilisée pour la culture hydroponique des fruits et légumes peut présenter des risques microbiens différents de ceux que présente l'eau utilisée pour irriguer les fruits et les légumes cultivés dans le sol car la solution nutritive utilisée peut favoriser la survie ou la prolifération d'agents pathogènes.

Il est particulièrement important dans la production hydroponique de maintenir la qualité de l'eau afin de réduire le risque de contamination et la survie des pathogènes. Les consignes suivantes devraient être observées :

- l'eau utilisée pour la culture hydroponique devrait être changée fréquemment ou, si elle est recyclée, être traitée dans le but de réduire au minimum la contamination microbienne et chimique ;
- les systèmes d'alimentation en eau devraient être propres et entretenus, si besoin est, afin de prévenir la contamination microbienne de l'eau ; et
- En cas d'association entre aquaculture et hydroponie (aquaponie), les effluents des étangs devraient être traités afin de réduire au minimum la contamination microbienne et chimique.

3.2.1.1.4 Eau utilisée pour les autres usages agricoles

L'eau utilisée pour les autres activités agricoles, par exemple pour éliminer la poussière, ainsi que pour l'entretien des chemins, des cours et des terrains de stationnement voisins des champs de culture des fruits et légumes frais, devrait être propre. Cela inclut l'eau utilisée pour réduire la quantité de poussière sur les chemins de terre situés à l'intérieur ou à proximité des sites de production primaire. La présente disposition peut ne pas être nécessaire si l'eau utilisée à cette fin ne peut entrer en contact avec les fruits et légumes (par exemple, dans le cas des grands arbres fruitiers, des clôtures d'arbres vivants ou des cultures sous abri).

3.2.1.2 Fumier, bio-solides et autres engrais naturels

Il convient de gérer l'utilisation de fumier, de bio-solides et d'autres engrais naturels dans la production de fruits et légumes frais, pour limiter le risque de contamination microbienne, chimique ou physique.

Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels peuvent contenir des agents pathogènes pouvant perdurer plusieurs semaines, voire plusieurs mois, particulièrement si le traitement subi par ces matériaux est inadapté. Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels qui sont contaminés par des produits chimiques à des niveaux susceptibles de compromettre la salubrité des fruits et légumes frais ne devraient pas être utilisés. Au besoin, pour réduire au minimum la contamination microbienne, les pratiques suivantes devraient être envisagées :

- Des méthodes de traitement biologique, chimique ou physique appropriées (par exemple compostage, pasteurisation, séchage à la chaleur, exposition aux rayons UV, digestion alcaline, séchage au soleil, ou combinaison de ces méthodes) en vue de réduire le risque potentiel de survie des agents pathogènes pour l'homme dans le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels. Afin de déterminer quelles méthodes de traitement conviennent à diverses applications, il faudrait considérer le degré de diminution des pathogènes obtenu avec les différents traitements.

- Lorsqu'il est effectué correctement, le compostage peut constituer une méthode pratique et efficace d'inactivation des agents pathogènes d'origine alimentaire contenus dans le fumier. En règle générale, il ne faudrait épandre que des déchets animaux ou végétaux entièrement compostés sur les champs de production. Le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels non traités ou partiellement traités ne devraient pas être utilisés après la levée des cultures ou un repiquage, à moins que des mesures correctives soient adoptées pour réduire le niveau de contaminants microbiens, comme l'utilisation de la période de temps séparant l'application de ces engrais et la récolte des fruits et légumes frais afin de réduire la quantité de pathogènes restants dans le sol amendé à des niveaux qui ne risquent pas d'entraîner la contamination du produit.
- Quand le compostage aérobie est utilisé, les tas de compost devraient être intégralement retournés régulièrement, de manière à ce que toute la matière soit exposée à des températures élevées, car les pathogènes peuvent survivre pendant des mois à la surface du tas.
- Quand le compostage anaérobie est utilisé, il faut accorder une attention spéciale au délai nécessaire pour inactiver les pathogènes éventuellement présents.
- Les producteurs qui achètent du fumier, des bio-solides et d'autres engrais naturels qui ont été traités afin de réduire la concentration de contaminants microbiens ou chimiques devraient accorder une attention particulière au choix du fournisseur et, notamment, obtenir du fournisseur la documentation indiquant l'origine du produit, les traitements utilisés, les tests effectués et leurs résultats.
- Les producteurs ne devraient pas utiliser de bio-solides et d'autres engrais naturels à l'approche de la récolte à moins qu'ils n'aient été correctement compostés ou utilisés d'une façon qui ne risque raisonnablement pas d'entrer en contact avec la partie comestible du produit.
- La contamination par le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels des champs adjacents devrait être réduite au minimum. Si des sources potentielles de contamination sont détectées dans ces champs, des mesures préventives (par exemple : attention spéciale durant l'application et contrôle des eaux de ruissellement, recouvrir les tas de compost pour éviter la contamination véhiculée par le vent) devraient être prises de façon à réduire au minimum le risque de contamination.
- Les sites de traitement ou de stockage près des zones de production de fruits et légumes frais ne devraient pas être placés à proximité des zones de production des fruits et légumes frais.
- La contamination croisée due aux eaux de ruissellement ou à la lixiviation devrait être évitée en sécurisant les zones de traitement et de stockage du fumier, des bio-solides et des autres engrais naturels.

3.2.1.3 Sol

Le sol devrait être évalué pour savoir s'il présente des dangers. Si l'examen laisse croire que de tels dangers sont susceptibles de compromettre la salubrité des récoltes, des mesures de maîtrise comme, par exemple, le remplacement de la couche arable ou la désinfection à la chaleur solaire, devront être appliquées pour ramener le danger à un niveau acceptable. Si les mesures de maîtrise disponibles se révèlent inadéquates, les producteurs ne devraient pas utiliser le sol en question pour la production primaire.

Les fruits et légumes frais sont susceptibles d'entrer en contact direct avec le sol pendant leur croissance et/ou au moment de la récolte. Lorsque cela est nécessaire, les producteurs devraient avoir recours à des pratiques de production (par exemple, choix du champ, utilisation de paillis) qui réduisent au minimum le contact des produits avec le sol.

3.2.1.4 Produits chimiques agricoles

Les producteurs ne devraient utiliser que les produits chimiques agricoles autorisés pour la culture du fruit ou du légume visé, et conformément au mode d'application prévu par le fabricant pour l'objectif visé. Les résidus de produits chimiques agricoles ne devraient pas dépasser les limites établies par la *Commission du Codex Alimentarius*.

Les travailleurs agricoles qui appliquent des produits chimiques agricoles devraient suivre une formation sur les procédures d'épandage et de sécurité appropriées.

Les cultivateurs devraient tenir un registre des épandages de produits chimiques agricoles, indiquant la date de l'épandage, le produit chimique utilisé, la culture arrosée, le parasite ou la maladie visés, la concentration, la méthode et la fréquence d'épandage. Ils devraient également enregistrer des données sur la récolte, pour s'assurer qu'une période appropriée s'est écoulée entre le moment de l'épandage et celui de la récolte. Les appareils de pulvérisation devraient être réglés selon les besoins afin de contrôler la précision de la dose.

Le mélange des produits chimiques agricoles devrait s'effectuer de façon à éviter la contamination de l'eau et du sol environnants.

Les appareils de pulvérisation et les conteneurs utilisés pour le mélange devraient être nettoyés à fond après chaque utilisation, surtout quand ils sont utilisés avec différents produits chimiques agricoles destinés à différentes cultures, afin d'éviter la contamination des fruits et légumes. L'eau de lavage devrait être éliminée de façon à ne pas contaminer les produits ou les zones de culture.

Les produits chimiques agricoles devraient être conservés dans leur conteneur originel, avec une étiquette où figure le nom du produit chimique et le mode d'application. Ils devraient être stockés dans des endroits sûrs et bien aérés, loin des zones de production, et loin des fruits ou légumes récoltés. Ils devraient être éliminés d'une façon qui ne risque pas de contaminer les cultures ou l'environnement de la production primaire.

Les conteneurs vides devraient être mis au rebut selon les instructions du fabricant. Ils ne devraient pas être utilisés à d'autres fins.

3.2.1.5 Lutte biologique

Il faudrait tenir compte de la sécurité des consommateurs lorsqu'on utilise des éléments biologiques antagonistes et/ou leurs métabolites contre les insectes ravageurs, les acariens, les agents pathogènes des plantes ainsi que les organismes responsables de la putréfaction des fruits et légumes frais.

Les producteurs ne devraient utiliser que des biopesticides autorisés pour la culture du fruit ou du légume visé, et conformément au mode d'application prévu par le fabricant pour l'objectif visé.

3.2.2 Installations intérieures associées à la culture et à la récolte

Pour les activités de culture intérieure de fruits et légumes frais (culture hydroponique, serriculture), des installations convenables devraient être utilisées.

Certains abris sont situés directement dans le champ (par exemple serres à arceaux, grands tunnels). Le climat, les conditions météorologiques, la topographie, l'hydrographie et d'autres facteurs géographiques dans le champ ou aux alentours ont une influence sur le degré et la fréquence des transferts de micro-organismes pathogènes au champ. Ces facteurs peuvent présenter un risque similaire pour les cultures sous ces abris. Les pratiques recommandées d'entretien des terrains situés autour de ces abris incluent :

- Bien ranger l'équipement, en éliminant les déchets et les déjections et en coupant les adventices ou l'herbe à proximité immédiate susceptibles d'attirer les ravageurs, leur servir de lieu de reproduction ou de séjour.
- Drainer de manière adéquate les zones qui peuvent contribuer à la contamination de manière à éviter :
 - la reproduction des ravageurs ;
 - les écoulements, les fuites, ou la stagnation des eaux et la formation de flaques dans les zones de cultures alimentaires ;
 - le transfert de contaminants par l'équipement et les déplacements à pied ; et
- des mesures adéquates pour minimiser tout risque provenant des terrains aux alentours ou de l'environnement.

3.2.2.1 Emplacement, conception et disposition

Les locaux et les bâtiments utilisés pour entreposer ou emballer les fruits et légumes frais ou pour entreposer les équipements en contact avec les aliments devraient être situés, conçus, bâtis et entretenus de manière à éviter la contamination des fruits et légumes frais et ne pas héberger de ravageurs tels que les insectes, les rongeurs et les oiseaux.

La conception et la disposition intérieures devraient permettre la mise en œuvre de bonnes pratiques hygiéniques pour la production primaire de fruits et légumes frais en intérieur, y compris une protection contre la contamination croisée entre les activités et durant les activités. Les établissements devraient être évalués individuellement dans le but de déterminer les exigences hygiéniques particulières de chaque produit.

3.2.2.2 Approvisionnement en eau

Se référer au 3.2.1.1.1 (Eau servant à l'irrigation et à la récolte) et au 3.2.1.1.3 (Eau servant à la culture hydroponique). En outre, s'il y a lieu, un approvisionnement adéquat en eau propre et des installations appropriées pour son stockage et sa distribution devraient être disponibles dans les installations intérieures de production primaire. L'eau non potable devrait être distribuée par un système séparé. Les systèmes d'eau non potable doivent être identifiés comme tels et ne doivent pas être reliés aux systèmes d'eau potable ni permettre un reflux dans ces systèmes ;

- Éviter de contaminer les réserves d'eau en les exposant aux intrants agricoles utilisés pour la culture de produits frais ;
- Nettoyer et désinfecter régulièrement les installations de stockage d'eau ; et
- Contrôler la qualité de l'approvisionnement en eau.

3.2.2.3 Évacuation et élimination des déchets

Il convient de disposer de systèmes et d'installations adéquats pour l'évacuation et l'élimination des déchets. Ces systèmes devraient être conçus et construits de façon à éliminer le risque de contamination des fruits et légumes frais, des intrants agricoles ou des réserves d'eau.

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Une évacuation suffisante devrait être maintenue autour de la structure afin d'éliminer les mares d'eau.
- Tous les déchets devraient être enlevés et gardés loin des installations de culture, pour éviter l'hébergement de ravageurs.
- Les tas de résidus végétaux devraient être évacués de l'intérieur de la structure dans les plus brefs délais. Les déchets végétaux ne devraient pas traîner en permanence à l'extérieur ou autour de la structure, pour éviter d'attirer et d'héberger des ravageurs.
- Les bacs à ordures devraient être vidés régulièrement.

3.2.3 État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires

Les exigences concernant l'hygiène et la santé devraient être respectées afin de garantir que le personnel entrant en contact direct avec les fruits et légumes frais au cours de la récolte ou après ne risque pas de les contaminer. Les visiteurs devraient, le cas échéant, porter des vêtements de protection et observer les autres dispositions de la présente section en matière d'hygiène corporelle.

Si les travailleurs portent des gants, la procédure sur le port de gants au champ devrait être consignée par écrit et respectée. La procédure devrait prévoir le lavage des mains avant le port des gants. Si les gants sont réutilisables, ils devraient être faits de matériaux faciles à laver et à désinfecter ; ils devraient être lavés régulièrement et rangés dans un endroit sec et propre. Si les gants sont jetables, ils devraient être jetés dès qu'ils sont usés, souillés ou contaminés de toute autre manière. Le port de gants ne remplace pas les bonnes pratiques de lavage des mains.

Le cas échéant, il faudrait rédiger des procédures opérationnelles normalisées (PON) en matière de santé, d'hygiène et d'installations sanitaires. Ces procédures devraient couvrir la formation des travailleurs, les installations et les fournitures sanitaires requises par les travailleurs pour maintenir une bonne hygiène ainsi que les politiques internes sur l'hygiène des travailleurs et le signalement des maladies. Dans le cas des exploitations à petite échelle pour lesquelles la rédaction de PON n'est pas faisable, des archives relatives à la santé, à l'hygiène et aux installations sanitaires devraient être conservées.

3.2.3.1 Hygiène corporelle et installations sanitaires

Des installations sanitaires devraient être disponibles afin d'assurer un degré approprié d'hygiène corporelle. Dans la mesure du possible, les installations sanitaires devraient :

- Être aménagées tout près des champs et des installations intérieures, être suffisamment nombreuses pour accueillir les hommes et les femmes de manière à encourager leur utilisation et à réduire la probabilité que les travailleurs agricoles fassent leurs besoins dans le champ ;
- Avoir été conçues de manière à assurer une élimination hygiénique des déchets et à éviter la contamination des sites de production, des fruits et légumes frais et des intrants agricoles.
- Permettre un lavage et un séchage hygiéniques des mains.

- Être maintenues dans des conditions sanitaires et en bon état ;
- Contenir eau courante propre, savon, papier hygiénique ou équivalent et des serviettes essuie-mains jetables ou équivalent ; il est déconseillé d'utiliser des serviettes en tissu réutilisables ; les désinfectants pour les mains ne devraient pas remplacer le lavage des mains et devraient être utilisés uniquement après le lavage des mains ;
- Disposer, en l'absence d'eau courante propre, d'une alternative acceptable de lavage des mains recommandée par l'autorité compétente ;
- Dans le cas des installations portatives, ne pas être nettoyées près des zones de culture, des sources d'eau d'irrigation ou des réseaux d'adduction ; les producteurs devraient déterminer où placer les installations portables afin d'éviter les risques sanitaires ; et
- Être placées de manière telle qu'elles permettent aux travailleurs d'avoir accès aux toilettes et aux installations pour se laver les mains ; les producteurs devraient prévoir des espaces situés à l'écart du champ et des chaînes d'emballage pour permettre aux travailleurs de prendre des pauses et de prendre leurs repas.

3.2.3.2 État de santé

Les personnes que l'on sait ou croit être porteuses d'une maladie ou affection vraisemblablement transmissible par les fruits et légumes frais ne devraient pas être autorisées à pénétrer dans une aire de manutention des aliments, y compris l'aire de la récolte, s'ils risquent d'y contaminer des fruits ou légumes frais. Toute personne se trouvant dans cette situation devrait immédiatement informer la direction de la maladie ou des symptômes.

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les producteurs devraient être incités à reconnaître les symptômes de diarrhée, ou d'autres maladies contagieuses transmissibles, ou certaines conditions telles que les blessures infectées, et à changer les travailleurs de poste de travail au besoin, pour faire en sorte que leur nouvelle tâche ne compromette pas la salubrité du produit.
- Les travailleurs devraient être incités et, dans la mesure du possible, motivés par des mesures incitatives à repérer et à signaler les symptômes de diarrhée, de maladies contagieuses transmissibles par les aliments.
- Les travailleurs agricoles devraient subir un examen médical si leur état clinique ou épidémiologique le justifie.

3.2.3.3 Propreté corporelle

Les travailleurs agricoles entrant en contact direct avec les fruits et légumes frais devraient maintenir un haut niveau de propreté corporelle et, le cas échéant, porter des vêtements et des chaussures appropriés. Les vêtements et équipements de sécurité ne devraient être portés que dans les aires désignées. Les travailleurs devraient porter des vêtements propres. Quand les travailleurs sont autorisés à poursuivre leur travail lorsque leurs coupures ou blessures aux mains ont été recouvertes avec un pansement étanche, ils devraient : porter des gants pour couvrir leur bandage, de manière à placer une deuxième barrière entre leurs mains et les fruits et légumes frais qu'ils manipulent ; ou alors être affectés à un autre lieu de travail où ils ne sont pas appelés à manipuler directement des fruits et légumes frais ou des surfaces de contact des aliments.

Les employés devraient se laver les mains avant de commencer des activités dans lesquelles ils doivent manipuler des fruits et légumes, à chaque fois qu'ils retournent aux aires de manutention après une pause, immédiatement après être passés aux toilettes et après avoir manipulé tout produit contaminé, si cela risque d'entraîner la contamination des fruits et légumes frais.

3.2.3.4 Comportement personnel

Le travailleur agricole doit éviter les comportements risquant d'entraîner une contamination des aliments, par exemple fumer, cracher, mâcher de la gomme ou priser du tabac, manger, éternuer ou tousser à proximité d'aliments non protégés.

Les effets personnels (bijoux, montres, sacs à main, sacs à dos, vêtements, etc.) ne doivent pas être portés ou introduits dans les aires de production des fruits et légumes frais s'ils posent une menace pour la salubrité et l'acceptabilité des aliments.

3.2.4 Équipement servant à la culture et à la récolte

Les producteurs et les récolteurs devraient suivre les spécifications techniques définies par le fabricant de l'équipement pour son utilisation et son entretien. L'équipement de récolte devrait être nettoyé et désinfecté une fois par saison ou en fonction des besoins (par exemple si l'équipement passe dans une zone fréquentée par des animaux et jonchée de matières fécales). Une PON devrait être élaborée pour les activités d'entretien, de nettoyage et de désinfection de l'équipement de culture et de récolte. Les exigences hygiéniques et d'entretien particulières à chaque pièce d'équipement utilisée devraient être déterminées, ainsi que le type de fruit ou légume associé à l'équipement. En outre :

- Les équipements et les outils devraient fonctionner selon leur usage prévu sans endommager les produits.
- L'équipement et les conteneurs entrant en contact avec les fruits et légumes frais devraient être faits de matériaux non toxiques. Ils devraient être conçus et fabriqués de façon à en faciliter, au besoin, le nettoyage, le lavage, la désinfection et l'entretien, afin d'éviter la contamination des fruits et légumes frais.
- Des politiques devraient être adoptées sur le contrôle de l'équipement non utilisé, notamment des dispositions sur le retrait de l'équipement de la zone de travail ou le rangement de l'équipement sur le site en toute sécurité.
- Les conteneurs (y compris les doublures faites de matériaux biodégradables) qui ne peuvent plus être nettoyés devraient être éliminés car ils peuvent contribuer à accroître le risque de contamination microbienne et de diffusion chimique.
- Les conteneurs entreposés à l'extérieur devraient être nettoyés et, au besoin, désinfectés avant d'être utilisés pour le transport des fruits et légumes frais.
- Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les conteneurs et les remorques de récolte nettoyés doivent être couverts et gardés dans un endroit et de manière à éviter toute contamination possible (par exemple, ravageurs, oiseaux, rongeurs, poussière, eau).
- Les conteneurs et les remorques de transport endommagés devraient être réparés ou remplacés.
- Les couteaux et parties tranchantes devraient être gardés en bon état pour maintenir la qualité et la salubrité des produits.

3.3 Manutention, entreposage et transport

3.3.1 Prévention de la contamination croisée

Durant les activités effectuées pendant la production primaire et après la récolte, des mesures efficaces doivent être prises pour prévenir la contamination croisée des fruits et légumes frais par les intrants agricoles et par les employés qui entrent en contact direct ou indirect avec les fruits et légumes frais. Pour éviter le risque de contamination croisée des fruits et légumes frais, les producteurs, les récolteurs et autres travailleurs agricoles devraient observer les recommandations présentées ailleurs à la section 3 du présent Code ainsi que les recommandations suivantes :

- Avant la récolte, il faudrait évaluer la présence de dangers ou de risque de contamination afin de déterminer si le champ ou des parties de celui-ci devraient être exclus de la récolte.
- Les méthodes de récolte varient selon les caractéristiques du produit. Des méthodes de maîtrise spécifiques devraient être mises en œuvre pour minimiser le risque de contamination par des micro-organismes à cause des méthodes de récolte.
- La récolte mécanique est une pratique courante pour certains fruits et légumes frais. Ce mode de récolte peut occasionner des dangers liés à la salubrité alimentaire si l'équipement tombe en panne pendant la récolte, a été mal entretenu ou nettoyé et s'il endommage le végétal récolté.
- Les producteurs devraient éviter de faire circuler l'équipement de récolte dans les champs où du fumier ou du compost a été épandu.
- Les producteurs devraient prendre des mesures pour améliorer le tri et le calibrage dans la mesure où la quantité de terre et de matières étrangères présentes pendant et après la récolte est susceptible de représenter un risque de contamination.

- Lors de l'emballage au champ des fruits et légumes frais, il faut veiller à ne pas contaminer les conteneurs ou les caisses en les exposant au fumier ou aux autres sources de contamination.
- Il ne faudrait pas remplir à outrance les paniers et les bacs afin d'éviter le transfert des contaminants aux fruits et légumes frais lorsque les paniers et les bacs sont empilés.
- Les impuretés et la boue collée devraient être enlevées des produits et/ou des conteneurs pendant la récolte.
- À l'exception des cultures de racines et tubercules, il faudrait éviter de poser les fruits et légumes frais récoltés à même le sol afin de ne pas les contaminer après la récolte et en attendant de les charger dans un véhicule de transport.
- Les conteneurs utilisés à plusieurs reprises pendant la récolte devraient être nettoyés après chaque chargement.
- Lorsque de l'eau est utilisée pour enlever la saleté et les débris des fruits et légumes frais au champ, elle devrait être propre.
- Les fruits et légumes frais impropres à la consommation humaine ne devraient pas être récoltés ou alors devraient être mis à l'écart durant la récolte. Ceux qui ne peuvent plus être maintenus en état sanitaire au moyen d'un traitement devraient être correctement éliminés de façon à éviter la contamination des fruits et légumes frais ou des intrants agricoles.
- Les cueilleurs devraient éviter de manipuler les végétaux destinés au rebut et laissés au champ, afin d'éviter la contamination croisée des fruits et légumes frais sains pendant la récolte. Il est recommandé de confier le ramassage hygiénique des fruits et légumes dans le champ ou l'établissement d'emballage et de ceux qui sont destinés au rebut à un travailleur non affecté à la manutention des fruits et légumes sains et de les éliminer pour ne pas attirer les ravageurs.
- Lorsque du rembourrage est disposé sur les surfaces de l'équipement de manutention après récolte, afin d'éviter les dommages, il devrait être constitué de matériau pouvant être lavé et désinfecté. Il faut s'assurer que le rembourrage est nettoyé et désinfecté avant et pendant l'utilisation.
- Les conteneurs de récolte qui sont en contact direct avec les fruits et légumes frais devraient être réservés à cet usage uniquement (ne devraient pas contenir des effets personnels, les repas, les outils, le carburant, les déchets, etc.).
- Les conteneurs de récolte ne devraient pas être posés à même le sol et ne devraient jamais être empilés s'ils sont stockés sur le sol (pour éviter que la base souillée de l'un des conteneurs placés au-dessus d'un autre conteneur ne vienne contaminer directement ou indirectement le produit se trouvant dans l'autre conteneur).

3.3.2 Entreposage et transport depuis le champ jusqu'à l'établissement d'emballage

Les fruits et légumes frais devraient être entreposés et transportés dans des conditions qui réduisent au minimum le danger de contamination microbienne, chimique ou physique. Les pratiques suivantes devraient être adoptées :

- Chaque transporteur devrait disposer de ses propres PON pour garantir l'état de propreté, l'état sanitaire et la solidité des conteneurs et des remorques utilisés pour le transport.
- Les installations d'entreposage et les véhicules de transport utilisés pour le produit récolté devraient être fabriqués de façon à réduire au minimum les dommages aux fruits et légumes frais et à ne pas donner accès aux ravageurs. Ils devraient être fabriqués de matériaux non toxiques permettant un nettoyage facile et en profondeur, et de manière à réduire les probabilités de contamination par le biais de matières physiques telles que verre, bois, plastique, etc.
- Les fruits et légumes frais impropres à la consommation humaine devraient être mis à l'écart avant l'entreposage ou le transport. Ceux qui ne peuvent plus être maintenus en état sanitaire au moyen d'un traitement devraient être correctement éliminés de façon à éviter la contamination des fruits et légumes frais ou des intrants agricoles.
- Les travailleurs agricoles devraient éliminer le plus possible la terre présente sur les fruits et légumes frais avant de les entreposer ou de les transporter. Il convient de réduire au minimum les possibilités de dommages physiques à la récolte au cours de ce processus.

- Les fruits et légumes frais ne devraient pas être transportés dans des véhicules ayant servi précédemment à transporter du fumier animal, des bio-solides ou des pesticides. Les bennes et l'équipement de transport servant à transporter des fruits et légumes frais ne devraient pas être utilisés pour transporter quelque substance que ce soit qui pourrait entraîner la contamination des produits.
- Dans les cas où les véhicules et/ou les conteneurs sont utilisés pour transporter autre chose que des aliments ou d'autres aliments simultanément, les produits devraient être correctement compartimentés.
- Au besoin, les produits devraient être couverts pour assurer l'intégrité du chargement.

La durée du transport devrait être réduite au minimum afin de réduire les risques de perte de qualité des fruits et légumes.

3.4 Nettoyage, entretien et assainissement

Les locaux et l'équipement servant à la récolte devraient être conservés dans un état et des conditions appropriés, afin de faciliter toutes les procédures de nettoyage et de désinfection. L'équipement devrait fonctionner comme prévu, de façon à éviter la contamination de fruits et légumes frais. Les produits de nettoyage devraient être clairement identifiés comme tels, rangés et entreposés séparément dans des installations d'entreposage sûres, et utilisés conformément au mode d'emploi fourni par le fabricant.

3.4.1 Programmes de nettoyage

Des programmes de nettoyage et de désinfection doivent garantir que tout travail de nettoyage ou de maintenance nécessaire est effectué de façon efficace et appropriée. Les systèmes de nettoyage et de désinfection devraient être surveillés quant à leur efficacité et régulièrement vérifiés et adaptés aux conditions du moment. Les recommandations particulières suivantes s'appliquent :

- Le nettoyage et la désinfection convenables de l'équipement sont également importants, que la récolte soit manuelle ou mécanique, étant donné que les couteaux et les autres instruments peuvent abîmer les fruits et légumes et provoquer des contaminations croisées et laisser pénétrer des contaminants éventuellement présents dans le sol ou dans l'eau.
- Les équipements de récolte comme les couteaux, les sécateurs et les machettes qui entrent en contact direct avec les fruits et légumes frais, devraient être nettoyés et désinfectés régulièrement ou à chaque fois que la situation le justifie.
- De l'eau propre devrait être utilisée pour nettoyer tous les équipements au contact direct des fruits et légumes frais, y compris les machines, les équipements de récolte et de transport, les conteneurs et les couteaux.
- Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les conteneurs et les remorques de récolte nettoyés doivent être couverts et gardés dans un endroit et de manière à éviter toute contamination possible (par exemple, ravageurs, oiseaux, rongeurs, poussière, eau).

3.4.2 Procédures et méthodes de nettoyage

Les méthodes et produits adéquats au nettoyage dépendent du type d'équipement et de la nature des fruits ou légumes. Les procédures suivantes devraient être adoptées :

- Les procédures de nettoyage devraient comprendre l'élimination des débris présents sur les surfaces de l'équipement, l'application d'une solution détergente, le rinçage à l'eau et, s'il y a lieu, la désinfection.
- Les opérations de nettoyage et de désinfection ne devraient pas être effectuées à un endroit où les conditions de rinçage peuvent conduire à la contamination des fruits et légumes frais.
- S'il y a lieu ou si nécessaire, l'efficacité des programmes de nettoyage et de désinfection devrait être vérifiée au moyen d'un système de tests.
- Les produits de nettoyage peuvent être soumis à l'approbation de l'autorité compétente. Ils devraient être manipulés et utilisés avec précaution et conformément au mode d'emploi fourni par le fabricant.

3.4.3 Systèmes de lutte contre les ravageurs

Quand la production primaire s'effectue en intérieur (par exemple : en serre), les recommandations des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* concernant la lutte contre les ravageurs devraient être respectées.

Lorsque les établissements d'emballage et/ou de traitement de fruits et légumes frais ne sont pas utilisés pendant une certaine période, il convient de mettre en place, avant de les réutiliser, des mesures visant à réduire au minimum ou à lutter contre les infestations de ravageurs et leur risque de contamination.

3.4.4 Traitement des déchets

Un espace convenable devrait être réservé à l'entreposage et à l'élimination des déchets. Les déchets ne devraient pas s'accumuler dans les aires de manutention et d'entreposage des fruits et légumes frais ou dans l'environnement adjacent. Les aires d'entreposage des déchets devraient être gardées propres.

4. ÉTABLISSEMENT : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter également les *Directives pour l'application des principes généraux d'hygiène des denrées alimentaires à la maîtrise de Listeria Monocytogenes dans les aliments prêts à consommer* (CXG 61-2007), au besoin, et les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), et en outre :

Les activités d'emballage peuvent être menées au champ ou dans des installations. Les activités d'emballage au champ devraient utiliser les mêmes pratiques sanitaires et installations ou être modifiées, si nécessaire, pour minimiser les risques.

Les dispositions ci-après s'appliquent aux installations qui effectuent l'emballage, la réfrigération et la transformation des fruits et légumes frais.

4.1 Emplacement

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.2 Locaux et salles

Les locaux et les salles devraient être conçus de manière à séparer les arrivages de fruits et légumes frais du champ et de la zone dédiée à la manutention (zones réservées aux produits souillés entrants et aux produits sortants) afin d'éviter toute contamination croisée. Différentes solutions existent pour ce faire, notamment l'aménagement de chaînes de transformation linéaires.

4.2.1 Conception et disposition

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et en outre :

Dans la mesure du possible, les zones de manutention des fruits et légumes bruts devraient être physiquement séparées des zones de traitement/emballage. Dans chacune de ces zones, les activités de nettoyage devraient être séparées afin d'éviter la contamination croisée entre les équipements et les ustensiles utilisés à chaque étape.

4.2.2 Structures et aménagements intérieurs

Les tuyaux ne devraient pas fuir et la condensation devrait être minimisée afin d'éviter que de l'eau dégoutte sur le produit ou sur l'équipement d'emballage.

4.3 Matériel

Des précautions devraient être prises pour s'assurer que les fruits et légumes ne soient pas endommagés par les équipements utilisés dans leur manutention et pour que ces équipements puissent être nettoyés et désinfectés de façon à ne pas constituer une source de contamination, comme les bio-films.

4.4 Installations

4.4.1 Approvisionnement en eau

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

4.4.2 Évacuation et élimination des déchets

Une bonne évacuation des installations d'emballage, de refroidissement et de transformation soient adéquatement égouttées est cruciale pour éviter le risque de contamination des fruits et légumes frais. Pour assurer le bon égouttement de l'eau stagnante, il convient de considérer les points suivants :

- Le système d'égouttement de l'installation doit comporter des pentes suffisantes pour évacuer l'eau stagnante.
- Des méthodes adaptées devraient être utilisées pour maintenir les planchers aussi secs que possible.
- L'eau stagnante doit être éliminée ou évacuée vers les égouts.

- Les égouts devraient être nettoyés périodiquement pour empêcher l'accumulation de bio-films pouvant contenir les micro-organismes dangereux (par exemple *Listeria monocytogenes*).
- Les zones de stockage des déchets recyclables et compostables devraient être identifiées, et les déchets devraient être stockés et disposés de manière à minimiser les risques de contamination.
- Les déchets devraient être jetés fréquemment pour éviter d'attirer les insectes et ravageurs (mouches, rongeurs).

5. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

5.1 Maîtrise des dangers liés aux aliments

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.2 Aspects-clés des systèmes de contrôle de l'hygiène

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.2.1 Régulation de la température et de la durée

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.2.2 Étapes spécifiques de la transformation

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.2.2.1 Utilisation d'eau après récolte

La gestion de la qualité de l'eau se fait de manière différente aux diverses étapes. Les emballeurs devraient suivre les BPH, pour empêcher ou réduire au minimum les risques d'introduction ou de propagation de pathogènes dans l'eau utilisée pendant la transformation. La qualité de l'eau dépend de l'étape à laquelle se déroule l'opération. Par exemple, les premiers lavages peuvent se faire au moyen d'eau propre, tandis que les derniers rinçages devraient se faire au moyen d'une eau ayant la qualité de l'eau potable.

- De l'eau propre, et de préférence de l'eau potable, devrait être utilisée quand on l'applique sous pression ou sous vide, pendant le lavage, car ces procédés peuvent endommager la structure et pousser les pathogènes à l'intérieur des cellules de la plante.
- Il est recommandé de pratiquer un contrôle, une surveillance continue et d'enregistrer la qualité de cette eau dans les établissements d'emballage, en recherchant la présence de microorganismes indicateurs et/ou agents pathogènes d'origine alimentaire.
- Si de l'eau est utilisée dans les réservoirs de prélavage et de lavage, il faudrait adopter des mesures de contrôle supplémentaires (par exemple, changer l'eau aussi souvent que nécessaire et contrôler la capacité de débit du produit).
- Les systèmes de transformation utilisés après la récolte qui nécessitent de l'eau doivent être conçus de manière à ce qu'il y ait le moins d'endroits possibles où le produit puisse se loger et où la saleté puisse s'accumuler.
- Des biocides devraient être utilisés en cas de nécessité pour réduire au minimum la contamination croisée durant l'après récolte et conformément aux BPH. Les concentrations de biocides devraient être surveillées, contrôlées et enregistrées pour s'assurer qu'elles restent à des taux de concentrations efficaces. Il importe de procéder à l'application de biocides, suivie si nécessaire d'un rinçage, pour s'assurer que les résidus chimiques ne dépassent pas les concentrations maximales établies par les autorités compétentes.
- S'il y a lieu, il conviendrait de contrôler, surveiller et enregistrer la température (par exemple, contrôlée pour réduire au minimum l'infiltration d'eau), ainsi que d'autres facteurs de l'eau après récolte (par exemple, le pH, la turbidité et la dureté de l'eau) susceptibles d'avoir une incidence sur l'efficacité des traitements biocides.
- L'eau recyclée devrait être traitée et maintenue dans un état ne présentant aucun risque pour la salubrité des fruits et légumes frais. Le procédé de traitement devrait être surveillé, contrôlé et enregistré efficacement. Par exemple, pour garantir la qualité de l'eau, les procédés suivants peuvent être utilisés : sélection primaire, filtration secondaire et traitements biocides.

- L'eau recyclée peut être utilisée sans traitement particulier lorsqu'elle ne présente aucun risque pour la salubrité des fruits et légumes frais (par exemple l'utilisation, pour le premier lavage, de l'eau récupérée après le dernier lavage).
- La glace devrait être produite à partir d'eau potable, et elle devrait être fabriquée, manipulée et entreposée à l'abri de toute contamination.

5.2.2.2 Traitements chimiques

Les emballeurs devraient utiliser des produits chimiques ou autres agents naturels appropriés pour le traitement après récolte, conformément aux BPA et aux bonnes pratiques que fabrication (BPF). Ils devraient aussi suivre les instructions fournies par le fabricant pour l'utilisation proposée.

Les appareils de pulvérisation servant aux traitements effectués après la récolte doivent être calibrés régulièrement de manière à assurer un dosage précis des produits. Les appareils utilisés avec différents produits chimiques et pour différents types de fruits ou légumes devraient être nettoyés à fond, afin d'éviter la contamination des produits.

5.2.2.3 Refroidissement des fruits et légumes frais

L'eau de condensation ou de dégel des systèmes de refroidissement par évaporation (systèmes de refroidissement sous vide, chambres froides, etc.) ne devrait pas dégoutter sur les fruits et légumes frais. La propreté de l'intérieur de ces systèmes devrait être entretenue.

Il faudrait utiliser de l'eau potable dans les systèmes de refroidissement où l'eau ou la glace sont en contact direct avec les fruits et légumes frais (systèmes de refroidissement à la glace ou à l'eau glacée, etc.). La qualité de l'eau utilisée dans ces systèmes devrait être contrôlée et maintenue.

Si l'eau utilisée pour le refroidissement entre en contact direct avec les fruits ou les légumes et est remise en circulation, elle devrait être contrôlée, surveillée et enregistrée afin de s'assurer que la teneur en biocides est suffisante pour réduire le risque de contamination croisée.

Les systèmes de refroidissement à air pulsé font appel à un courant rapide d'air réfrigéré sur les fruits et légumes frais entreposés en chambre froide. Ces systèmes doivent être conçus et entretenus de manière à éviter la contamination des produits frais (c'est-à-dire nettoyés et désinfectés régulièrement).

L'équipement de refroidissement devrait être nettoyé et désinfecté régulièrement selon des procédures écrites afin de minimiser le risque de contamination croisée.

5.2.2.4 Conservation en milieu réfrigéré

S'il y a lieu, les fruits et légumes frais, une fois refroidis, devraient être conservés à une température permettant de réduire au minimum la prolifération microbienne. Cette température devrait être contrôlée, surveillée et enregistrée.

5.2.2.5 Découpage, tranchage, épluchage, râpage et autres procédés similaires de prédécoupage

Consulter l'annexe I sur les fruits et légumes frais coupés et prédécoupés prêts à la consommation qui fournit des recommandations supplémentaires propres à la transformation des fruits et légumes coupés et prédécoupés prêts à la consommation.

5.2.2.6 Germination

Consulter l'annexe II sur les germes, qui fournit des recommandations supplémentaires propres au traitement de germination.

5.2.3 Critères microbiologiques et autres spécifications

Se référer aux *Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments* (CXG 21-1997).

Les tests microbiologiques peuvent se révéler utiles pour évaluer et vérifier l'efficacité et la sécurité sanitaire des pratiques, fournir de l'information sur l'environnement, un procédé et même un lot de produits spécifique lorsque les plans et les méthodes d'échantillonnage sont bien conçus et appliqués. L'utilisation prévue des informations (par exemple l'évaluation de l'efficacité d'une pratique d'assainissement, ou du risque posé par un danger particulier, etc.) peut aider à déterminer les micro-organismes à rechercher en priorité. Les méthodes d'analyse choisies devraient être validées pour l'utilisation prévue. On devrait s'assurer que le programme d'analyse microbiologique est correctement conçu. Une analyse de tendances devrait être effectuée sur les résultats des tests pour évaluer l'efficacité des dispositifs de maintien de la sécurité sanitaire des aliments.

5.2.4 Contamination microbienne croisée

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

Les circuits empruntés par les employés devraient être conçus de façon à prévenir la contamination croisée des fruits et légumes. Les employés devraient, par exemple, éviter de se déplacer d'une zone de production à l'autre, ou d'aller d'une zone potentiellement contaminée à une zone d'emballage, à moins qu'ils ne se soient lavé les mains et qu'ils n'aient endossé des vêtements protecteurs propres et qu'ils n'aient nettoyé ou changé leurs chaussures.

5.2.5 Contamination physique et chimique

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.3 Exigences concernant les matières premières

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et en outre :

Les fruits et légumes sont des denrées périssables qui devraient être manipulées avec précaution. Les dommages subis par les fruits et légumes nuisent à la qualité du produit et sont susceptibles d'accroître le risque de contamination microbienne.

Lors du déchargement des matières premières, il convient de vérifier la propreté de l'unité de transport ainsi que celle des matières premières pour déceler toute trace de contamination et de dégradation.

Les risques physiques (tels que la présence de résidus animaux, végétaux, de métaux et toute autre matière étrangère) devraient être maîtrisés par la mise en place du tri manuel ou l'utilisation d'équipements tels que des détecteurs de métaux. Les matières premières devraient être mises au rebut ou, si nécessaire, parées, afin d'éliminer celles endommagées, pourries ou moisies.

- L'utilisation de produits présentant des signes de décomposition ou d'endommagement structurel (par exemple, dommages mécaniques, écorce fissurée, fleurs fanées) doit être évitée en raison du risque accru de contamination microbienne.
- Les fruits et légumes endommagés ou pourris devraient être éliminés de manière à ne pas attirer les ravageurs.

5.4 Emballage

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.5 Eau utilisée dans l'établissement d'emballage

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.6 Gestion et supervision

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

5.7 Documentation et archives

S'il y a lieu, des registres sur la transformation, la production et la distribution devraient être tenus et conservés pendant une période suffisamment longue pour faciliter le rappel d'un produit et la conduite d'une enquête en cas de maladie d'origine alimentaire. La longueur de cette période peut amplement dépasser la durée de conservation des fruits et légumes frais. La tenue de ces registres contribue à la crédibilité et à l'efficacité du système de contrôle de la salubrité des aliments.

La documentation et la tenue de ces registres contribuent à la crédibilité et à l'efficacité du système de contrôle de la salubrité des aliments.

- Les opérateurs, tel que les cultivateurs ou les récolteurs sous contrat, devraient tenir à jour toutes les informations pertinentes sur les activités agricoles, notamment en ce qui concerne le lieu de production ; les renseignements donnés par le fournisseur sur les intrants agricoles ; les numéros de lots des intrants agricoles ; les pratiques d'irrigation ; les produits chimiques agricoles utilisés, y compris le type et la date d'utilisation, les pratiques de récolte et la date de la récolte ; la qualité de l'eau ; calendrier de lutte contre les ravageurs et de nettoyage s'appliquant aux établissements, locaux, installations, équipements et conteneurs intérieurs.

- L'emballleur doit tenir à jour toute l'information concernant chaque lot, notamment en ce qui a trait aux matières premières (renseignements fournis par les producteurs, numéros de lot, etc.), à la qualité de l'eau de transformation, aux programmes de lutte contre les ravageurs, aux températures de refroidissement et d'entreposage, aux produits chimiques utilisés pour les traitements effectués après la récolte ainsi qu'au calendrier de nettoyage des lieux, installations, équipements, contenants, etc.

Dans la mesure du possible, l'exploitation devrait rédiger un plan de maîtrise de la salubrité des aliments comprenant une description écrite de chacun des dangers identifiés lors de l'évaluation de l'hygiène de l'environnement, ainsi que les mesures qui seront mises en œuvre pour contrer chaque danger.

Exemples de données à conserver :

- Registre des fournisseurs
- Registre de l'utilisation et entreposage de produits chimiques agricoles
- Registre de l'achat et utilisation du compost
- Registre des mesures de lutte contre les ravageurs
- Rapports de nettoyage et de désinfection
- Registres de surveillance et d'entretien du matériel
- Résultats d'analyse de qualité de l'eau, y compris de l'analyse de la présence de produits chimiques dans l'eau de lavage
- Registre relatif à la transformation des produits
- Températures des salles d'entreposage
- Résultats des tests microbiologiques et, si possible, des analyses de tendances
- Registre de formation du personnel
- Registre relatif aux maladies du personnel
- Registre relatif à la distribution.
- Rapports d'inspection/audit

5.8 Procédures de rappel

Un programme de traçabilité/traçage des produits devrait être conçu et mis en œuvre conformément aux *Principes applicables à la traçabilité/au traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires* (CXG 60-2006), notamment pour permettre le retrait du produit si nécessaire.

Dans l'éventualité d'une éclosion de maladie d'origine alimentaire attribuable aux fruits et légumes frais, la tenue de registres appropriés sur la production, la transformation, l'emballage et la distribution du produit aidera à cerner la source de contamination dans la filière alimentaire et facilitera le rappel des produits.

Il est recommandé de tenir des registres détaillés permettant d'établir le lien entre chaque fournisseur du produit et le destinataire situé immédiatement en aval dans la filière alimentaire. Les renseignements requis à cette fin devraient comprendre, si possible et conformément à la position le long de la chaîne alimentaire, le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du cultivateur ; le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'emballleur, la date de la récolte, d'emballage et d'expédition ; le type de produit (nom du fruit ou du légume et/ou appellation de la variété), la marque commerciale du produit, les numéros de lots, le nombre de lots ; et les coordonnées du transporteur.

6. ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

6.1 Entretien et nettoyage

6.1.1 Généralités

Les surfaces de contact des aliments devraient être nettoyées et désinfectées avant le début des opérations, en début de saison, et tout au long de leur utilisation afin d'empêcher l'implantation des agents pathogènes dans l'établissement et sur le matériel.

6.2 Programmes de nettoyage

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

Si nécessaire, des PON devraient être rédigées et mises en œuvre en matière de nettoyage et de désinfection pour tous les équipements.

6.3 Systèmes de lutte contre les ravageurs

Les fruits et légumes frais peuvent attirer particulièrement les mouches et d'autres insectes susceptibles de contaminer les produits entre eux. Il est recommandé de mettre en œuvre un programme efficace d'élimination des produits et d'envoi des déchets au rebut afin de réduire les risques d'attirer les insectes et autres ravageurs. Des méthodes de lutte contre les ravageurs devraient être mises en place pour réduire au minimum l'accès et l'hébergement des ravageurs dans l'établissement, et faire en sorte que les ravageurs ne deviennent pas une source de contamination des fruits et légumes frais ou des surfaces de contact des aliments.

6.4 Traitement des déchets

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

6.5 Surveillance de l'efficacité

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

7. ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

8. TRANSPORT

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), au *Code d'usages en matière d'hygiène pour le transport des produits alimentaires en vrac et des produits alimentaires semi-emballés* (CXC 47-2001) et au *Code d'usages pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* (CXC 44-1995).

9. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

9.1 Identification des lots

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

9.2 Renseignements sur les produits

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

9.3 Étiquetage

Consulter la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CXS 1-1985), et en outre :

L'information à l'intention du consommateur sur la manipulation du produit devrait comporter des directives spécifiques sur l'entreposage et l'utilisation du produit, notamment la date de fraîcheur ou d'autres indicateurs de péremption, s'ils sont appropriés/requis. Par exemple, les consommateurs ont besoin de conseils clairs sur la conservation en milieu réfrigéré des fruits et légumes frais prêts à la consommation, lavés et ensachés jusqu'à leur utilisation. Au besoin, des instructions pour le lavage du produit devraient être fournies.

9.4 Éducation des consommateurs

Toutes les parties prenantes (gouvernements, industries, organisations de consommateurs et médias) devraient collaborer afin de diffuser des messages clairs et cohérents concernant les règles à appliquer pour manipuler sans risque les fruits et légumes frais. L'information destinée aux consommateurs concernant la manutention sûre des fruits et légumes frais devrait couvrir les points suivants :

- Éviter d'acheter des produits endommagés, en décomposition ou vendus dans des conditions non hygiéniques pour réduire au minimum la contamination microbiologique ;
- Éviter que la température du produit n'augmente pendant le transport et raccourcir le temps de transport des fruits et légumes frais du magasin de détail/marché à la maison ;
- L'entreposage/la réfrigération des fruits et légumes frais : les produits devraient être entreposés de préférence dans un endroit frais ; certains produits préemballés devraient être réfrigérés dès que possible ;

- Réduire au minimum le délai entre la sortie du réfrigérateur et la consommation d'un produit transformé préemballé ;
- Manipuler, préparer et entreposer les produits de manière sanitaire pour éviter la contamination croisée par des agents pathogènes d'origine alimentaire provenant de diverses sources (par exemple mains, éviers, planches à découper, ustensiles, viande crue et autres fruits et légumes crus et/ou non lavés) ; et
- La nécessité de laver à l'eau potable et/ou éplucher les fruits et légumes frais avant de les consommer.

10. FORMATION

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

10.1 Prise de conscience et responsabilités

La sensibilisation et la formation pour l'ensemble du personnel devraient être prioritaires. Des programmes de formation documentés devraient être mis en place, et régulièrement examinés et mis à jour, à l'intention des cultivateurs et des emballeurs. Des systèmes devraient être mis en place pour que toutes les personnes qui manipulent des aliments demeurent au fait de toutes les procédures nécessaires pour maintenir la salubrité des fruits et légumes frais.

Tout employé associé à la production primaire ou à la récolte devrait être sensibilisé aux BPA, aux BPH et à son rôle et ses responsabilités en ce qui a trait à la protection des fruits et légumes frais contre la contamination et la détérioration. Les travailleurs agricoles devraient posséder les connaissances et les compétences requises pour pouvoir conduire des activités agricoles et manipuler les fruits et légumes frais ainsi que les intrants agricoles de manière hygiénique.

Tout employé associé à la l'emballage devrait être sensibilisé aux BPH et à son rôle et ses responsabilités en ce qui a trait à la protection des fruits et légumes frais contre la contamination et la détérioration. Les emballeurs devraient posséder les connaissances et les compétences requises pour pouvoir effectuer les travaux d'emballage et manipuler les fruits et légumes frais de manière à réduire au minimum les risques de contamination physique, chimique ou microbienne.

Tout employé ayant à manipuler des produits de nettoyage ou d'autres produits chimiques potentiellement dangereux devrait être informé des techniques de manutention sûre. Les employés devraient être au courant de leur rôle et de leurs responsabilités afin de prévenir la contamination des fruits et des légumes frais pendant les opérations de nettoyage et d'entretien.

10.2 Programmes de formation

Les travailleurs impliqués dans la production primaire, l'emballage, la transformation et le transport des fruits et légumes frais devraient recevoir une formation adaptée à leurs tâches et devraient être évalués périodiquement durant l'exercice de leurs fonctions pour s'assurer qu'ils accomplissent leurs tâches correctement. Les textes utilisés pour la formation devraient être rédigés de manière telle à faciliter une bonne compréhension de la part des destinataires de l'information et des attentes, et devraient insister sur le respect des bonnes pratiques d'hygiène.

Tout programme de formation bien conçu doit tenir compte des obstacles à l'entraînement des stagiaires, et les méthodes et documents devraient être adaptés de manière à surmonter ces obstacles. Pour évaluer le degré de formation dont ont besoin les personnes chargées de la production primaire, de la récolte et de l'emballage, il faut tenir compte des facteurs suivants :

- Les comportements, les attitudes et les préjugés sociaux fortement enracinés des stagiaires ;
- La nature transitoire d'une main-d'œuvre n'ayant reçu aucune formation préalable sur la salubrité des aliments et l'hygiène ;
- Les enfants/nourrissons accompagnent parfois leur mère dans le champ, avec le risque que cela comporte pour le transfert d'agents pathogènes ;
- Les diverses pratiques culturelles et sociales et les traditions ;
- Le niveau d'alphabétisation et de scolarité des travailleurs ;
- La langue ou le dialecte des stagiaires ;
- Le besoin de faire en sorte que les pratiques d'hygiène alimentaire soient réalistes et faciles à mettre en œuvre (identifier les facteurs habilitants, les facteurs de motivation et les incitations) ;

- Le besoin de sensibiliser les stagiaires aux symptômes et aux signes de maladies et de les encourager à agir en conséquence (assumer la responsabilité de leur état de santé) ;
- La nature des fruits ou légumes produits, récoltés ou emballés, notamment quant à leur capacité de soutenir la croissance de micro-organismes pathogènes ;
- Les techniques et intrants agricoles utilisés pour la production primaire, y compris les risques de contamination microbienne, chimique ou physique ;
- La tâche que l'employé sera amené à effectuer et les dangers et contrôles s'y rapportant ;
- La méthode de transformation et d'emballage des fruits et légumes frais, y compris les risques de contamination ou de prolifération microbienne que comporte cette méthode ;
- Les conditions d'entreposage des fruits et légumes frais ; et
- L'étendue et la nature des activités de transformation et des activités de préparation effectuées par le consommateur avant l'utilisation finale du produit.

Les sujets à aborder dans le cadre de la formation comprennent :

- L'importance de respecter les PON ;
- L'importance d'être en bonne santé et d'avoir une bonne hygiène pour la santé personnelle et pour la salubrité des aliments ;
- L'importance pour la salubrité des aliments de se laver les mains et d'utiliser pour ce faire les techniques voulues ;
- L'importance d'utiliser les installations sanitaires, pour réduire les risques de contamination des champs, des produits, des autres travailleurs et des réserves d'eau ; la formation pourrait porter sur l'utilisation des toilettes, la bonne élimination du papier de toilette ou équivalent et le lavage/séchage des mains ;
- L'importance de reconnaître et de suivre les indices de contamination du champ (par exemple clôtures endommagées, excréments d'animaux, forte incidence d'insectes) et de prendre les mesures appropriées pour atténuer les risques ;
- L'importance de séparer les fruits et légumes frais présentant des défauts apparents, tels que des lésions de la peau, de la pourriture, de la moisissure, de la saleté et des dommages causés par les insectes ou les oiseaux ;
- L'importance d'adopter de bonnes techniques de manutention des produits, afin de minimiser ou de prévenir les dégâts et la contamination microbienne du produit ;
- Adoption par les transporteurs, les distributeurs, le personnel d'entreposage et les consommateurs de techniques hygiéniques de manutention et d'entreposage des fruits et des légumes frais ; et
- Notification de maladie et politique d'éloignement des travailleurs malades.

La formation devrait être dispensée à intervalles réguliers, et mise à jour lorsqu'il y a un changement dans le type de produit, le processus de traitement, ou le personnel ; il faudrait vérifier régulièrement l'efficacité de la formation et y apporter les modifications requises.

Il est recommandé de mettre davantage l'accent sur la formation à la logistique de la chaîne du froid et à sa gestion, du fait de l'avancement des connaissances et des technologies de réfrigération et de surveillance de la température et compte tenu de l'essor du commerce international.

10.3 Instruction et supervision

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

10.4 Cours de remise à niveau

Se référer aux *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969).

ANNEXE I

LÉGUMES ET FRUITS FRAIS PRÉDÉCOUPÉS PRÊTS À LA CONSOMMATION

INTRODUCTION

Les avantages pour la santé qu'offrent les fruits et les légumes frais ajoutés à l'intérêt sans cesse croissant exprimé par le consommateur envers la disponibilité d'une variété d'aliments prêts à la consommation ont contribué à accroître de manière substantielle la popularité des fruits et des légumes prédécoupés. Compte tenu des raisons pratiques et de la consommation accrues des fruits et des légumes prédécoupés, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du domicile, la préparation de certains de ces produits s'est déplacée du point de consommation vers le lieu de transformation des aliments ou le détaillant. La transformation de produits frais en l'absence de procédures d'hygiène adéquates et concrètes dans l'environnement de production peut accroître les risques de contamination par l'introduction de pathogènes microbiologiques. Les possibilités de survie ou de prolifération des pathogènes peuvent augmenter en fonction d'un contenu élevé en humidité et en éléments nutritifs des fruits et légumes coupés frais, de l'absence d'un procédé visant à tuer les pathogènes et en fonction des risques de défauts thermiques au cours de la transformation, de l'entreposage, du transport et de l'étalage.

Parmi les pathogènes microbiologiques associés aux fruits et légumes frais, notons *Salmonella* spp., *Shigella* spp., les souches pathogènes d' *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, les norovirus et le virus de l'hépatite A ainsi que des parasites tels que *Cyclospora cayetanensis*. Certains de ces pathogènes sont associés à l'environnement agricole tandis que d'autres sont associés aux travailleurs infectés et à l'eau contaminée. Étant donné de la capacité des pathogènes à survivre et à se développer sur les produits frais, il est impératif que l'industrie du prédécoupé adopte de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) pour assurer la sécurité microbiologique de ses produits.

1. OBJECTIF

Les recommandations en matière d'hygiène applicables à la production primaire des fruits et légumes frais sont couvertes dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003). Cette annexe recommande l'application de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) établies pour toutes les étapes de production de fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation, de la réception des produits bruts à la distribution et consommation des produits finis.

Le principal objectif de cette annexe est d'identifier les BPH qui permettront de maîtriser les dangers biologiques, physiques et chimiques inhérents à la transformation de fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation. Ce Code accorde une attention particulière à la réduction des dangers microbiologiques.

2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

2.1 Champ d'application

La présente annexe s'applique spécialement aux fruits et légumes frais et prêts à la consommation qui, ayant fait l'objet d'un épluchage, d'un découpage ou de toute autre transformation physique, conservent leur fraîcheur, plus particulièrement ceux qui sont destinés à être consommés crus. Cette annexe s'applique quel que soit le lieu des opérations (au champ ou dans une exploitation agricole, chez le détaillant, le grossiste, ou l'établissement de transformation).

Dans le cas de certains établissements qui transforment les fruits et légumes frais prédécoupés, cette annexe couvrira l'ensemble des opérations, de la réception des matières premières à la distribution des produits finis. Les autres établissements (notamment ceux qui combinent des fruits et légumes frais prêts à la consommation à des produits tels que sauces, viande, fromage) ne se préoccupent que des sections concernant la transformation des fruits et légumes frais prédécoupés.

Cette annexe ne s'applique pas directement aux fruits et légumes frais qui conservent leur intégrité après avoir été légèrement parés (par exemple, le découpage de la base de la tige après la récolte, s'opposant au découpage en morceaux). Elle ne s'applique pas non plus aux fruits et légumes frais prédécoupés avant toute transformation ultérieure susceptible d'éliminer les agents pathogènes présents (par exemple cuisson, transformation en jus et fermentation) ni aux jus de fruits et légumes frais. Toutefois, certains principes de base visés dans cette annexe pourraient s'appliquer à ces produits.

Le conditionnement englobe les portions individuelles (par exemple, sachets scellés ou plateaux en plastique), les emballages ménagers et pour collectivités et les emballages en vrac. Cette annexe porte essentiellement sur les dangers microbiens, et ne traite que des dangers physiques et chimiques associés aux BPH.

2.2 Utilisation

Le présent document suit la structure des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969), et devrait être utilisée conjointement avec les *Principes généraux d'hygiène alimentaire et le Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

2.3 Définitions

Transformateur –la personne chargée de la gestion des activités liées à la production des fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation.

3. PRODUCTION PRIMAIRE

Consulter la section 3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

3.2.3 État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires

En cas de récolte manuelle, l'hygiène corporelle est très importante dans la production de fruits et légumes frais prêts à la consommation récoltés à la main, car l'importance de la manipulation par des personnes peut conduire à la contamination des fruits et légumes frais. Chaque fois que possible, les procédures de cueillette, d'après récolte, d'emballage et d'inspection devraient être conçues de manière à réduire la manipulation.

4. ÉTABLISSEMENT : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter la section 4 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

4.4.2 Évacuation et élimination des déchets

L'élaboration des produits couverts par la présente annexe entraîne la production d'une grande quantité de déchets qui peuvent servir de nourriture et de refuges aux ravageurs. Il est donc très important de prévoir un système efficace d'évacuation des déchets. Ce système devrait être maintenu en permanence en bon état afin de ne pas devenir une source de contamination.

5. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

Consulter la section 5 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

5.1 Maîtrise des dangers liés aux aliments

Bien que la transformation puisse réduire le niveau de contamination initial des matières premières, celle-ci ne peut garantir l'élimination totale de la contamination. En conséquence, les transformateurs devraient s'assurer que ses fournisseurs (cultivateurs, récolteurs, emballeurs et distributeurs) prennent des mesures pour réduire au minimum la contamination des matières premières au cours de la production primaire et de la manutention ultérieure. Les transformateurs devraient donc s'assurer que leurs fournisseurs appliquent bien les recommandations du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

Pour certains agents pathogènes, dont *Listeria monocytogenes* et *Clostridium botulinum*, le conditionnement sous vide ou sous atmosphère modifiée de fruits et légumes frais peu acides prédécoupés prêts à la consommation peut susciter des inquiétudes. Les transformateurs devraient s'assurer que toutes les questions pertinentes liées à la sécurité de telles méthodes de conditionnement ont été étudiées.

5.2.2.3 Refroidissement des fruits et légumes frais

Consulter la section 5.2.2.3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

5.2.2.4 Conservation en milieu réfrigéré

Consulter la section 5.2.2.4 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

Les fruits et légumes prédécoupés prêts à la consommation devraient être conservés à basse température afin d'inhiber la prolifération microbienne à toutes les étapes, du découpage à la distribution. Il conviendrait de contrôler de manière efficace et régulière la température des aires d'entreposage et des véhicules de transport et de tenir les registres de maintenance correspondants.

5.2.2.5 Découpage, tranchage, épluchage, râpage et autres procédés similaires de prédécoupage

Des procédures devraient être établies afin de minimiser les risques de contamination physique (par exemple, métaux) et microbiologique au cours des opérations de découpage, de tranchage, de râpage et autres procédés similaires de prédécoupage.

- Les fruits et légumes frais devraient être lavés à l'eau potable avant d'être coupés ou épluchés.
- Avant de procéder au découpage ou à toute autre transformation, et afin de réduire davantage le risque de contamination microbienne, il pourra s'avérer nécessaire de frotter certains fruits et/ou légumes à l'aide d'un agent antimicrobien ou de les soumettre à un autre processus de décontamination superficielle comme l'application d'eau chaude, de vapeur ou autres traitements.
- Il est recommandé d'emballer/de conditionner et de réfrigérer les produits prédécoupés le plus rapidement possible et de les garder réfrigérés à l'étape de la distribution.
- Aiguiser et entretenir les couteaux et parties tranchantes en bon état pour garantir la qualité et la salubrité des produits.
- Les lames des couteaux et autres instruments et surfaces de coupe devraient être nettoyés et désinfectés régulièrement selon les consignes écrites pour minimiser le risque de contamination croisée des fruits et légumes frais lors de leur découpage. Les solutions utilisées pour désinfecter les lames des couteaux devraient être contrôlées afin de s'assurer que la teneur en désinfectant est suffisamment élevée pour atteindre l'objectif visé et pour réduire le risque de contamination croisée.
- Les couteaux et autres lames et surfaces de coupe devraient être conservés dans un état et des conditions appropriés, afin de faciliter toutes les procédures de nettoyage et de désinfection.

5.2.2.5.1 Rinçage après le découpage, le tranchage, le râpage et autres formes de prédécoupage

La contamination microbiologique peut être réduite en rinçant les fruits et les légumes coupés à l'eau potable. En outre, le rinçage permet d'éliminer une partie des fluides cellulaires dégagés lors du découpage ce qui entraîne une diminution des éléments nutritifs indispensables à la prolifération microbiologique. Les consignes suivantes devraient être observées :

- L'eau devrait être remplacée assez fréquemment pour empêcher l'accumulation de résidus organiques et la contamination croisée.
- Des biocides devraient être utilisés pour réduire au minimum la contamination croisée lors du rinçage et lorsque leur utilisation est conforme aux BPH.
- Il est important d'essorer ou d'égoutter les produits, à l'exception de ceux qui seront conditionnés dans un milieu liquide, afin d'éliminer l'eau de rinçage et ainsi réduire au minimum la prolifération microbiologique.

6. ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

Consulter la section 6 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

7. ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter la section 7 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

8. TRANSPORT

Consulter la section 8 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

9. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

Consulter la section 9 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

Les consommateurs devraient être informés du fait que les produits prédécoupés étiquetés comme lavés et prêts à la consommation devraient être réfrigérés dès que possible et ne pas être relavés en raison du risque de contamination.

10. FORMATION

Consulter la section 10 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

10.2 Programmes de formation

Les formations pour les personnes chargées de la production des fruits et légumes frais prédécoupés devraient inclure les thèmes ci-dessous :

- Les systèmes de conditionnement utilisés pour les fruits et légumes frais prédécoupés et les risques de contamination ou de prolifération microbologique imputables à ces systèmes ;
- L'importance du contrôle de la température et des BPH.

ANNEXE II

GERMES

INTRODUCTION

Ces dernières années, les graines germées ont vu leur popularité s'accroître considérablement et elles sont beaucoup appréciées pour leur valeur nutritive. Cependant, les maladies d'origine alimentaire associées aux germes crus ou légèrement cuits soulèvent des inquiétudes chez les organismes de santé publique et les consommateurs quant à la sécurité sanitaire de ces produits.

Les pathogènes microbiens associés aux graines germées comprennent entre autres *Salmonella* spp., les souches pathogènes d'*Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* et *Shigella* spp. Les enquêtes sur les éclosions d'infections indiquent que les micro-organismes trouvés sur les germes proviennent généralement des graines. La plupart des graines fournies aux producteurs de germes sont, avant tout, produites pour les cultures fourragères et les pâturages et n'ont donc pas fait l'objet des bonnes pratiques agricoles (BPA) permettant de prévenir la contamination microbienne des graines destinées à la germination, notamment en raison de l'utilisation d'engrais naturels ou d'eau d'irrigation contaminée. Les graines peuvent ainsi avoir été contaminées au champ ou durant leur récolte, leur emballage, leur entreposage ou leur transport. En général, les procédés de germination employés pour la production de germes exigent le maintien des graines dans un milieu chaud et humide pour une période de deux à dix jours. Dans de telles conditions, la concentration des contaminants, au départ peu élevée, peut rapidement atteindre des niveaux suffisants pour causer une intoxication alimentaire.

Les publications scientifiques proposent des méthodes de décontamination microbiologique des graines qui permettent d'atteindre divers niveaux de réduction du nombre de pathogènes. Cependant, il n'existe actuellement aucun procédé qui garantisse que les graines seront exemptes de pathogènes. Des recherches sont en cours pour trouver des méthodes de décontamination efficaces qui assurent une réduction suffisante du nombre de pathogènes présents dans les graines, notamment dans les cas où les pathogènes se trouvent à l'intérieur de celles-ci.

1. OBJECTIF

La présente annexe recommande que des mesures de maîtrise soient adoptées pour deux étapes : durant la production des graines à germer et la production des germes. À l'étape de la production, du conditionnement et de l'entreposage des graines, le recours aux BPA et aux bonnes pratiques d'hygiène (BPH) permet de prévenir la contamination des graines par des pathogènes microbiens. À l'étape de la production des germes, la décontamination microbiologique des graines permet de réduire le nombre des contaminants potentiels, tandis que l'adoption de BPH vise à prévenir l'introduction de pathogènes microbiens et de réduire au minimum leur prolifération éventuelle. Le degré de maîtrise atteint au cours de ces deux étapes a une incidence considérable sur la salubrité des germes.

2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS**2.1 Champ d'application**

La présente annexe porte sur les usages en matière d'hygiène propres à la production primaire des graines à germer et à la production des germes destinés à la consommation humaine afin d'assurer la sécurité sanitaire et l'hygiène du produit.

2.2 Utilisation

La présente annexe suit la structure des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et devrait être utilisée conjointement avec les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

2.3 Définitions

Producteur de graines –personne chargée de la gestion des activités associées à la production primaire de graines, y compris les pratiques consécutives à la récolte.

Distributeur de graines –personne chargée de la distribution (manipulation, entreposage et transport) de graines aux producteurs de germe, pouvant traiter avec un ou plusieurs producteurs de graines ou être lui-même producteur.

Producteur de germes –personne chargée de la gestion des activités associées à la production de graines germées.

Eau d'irrigation usée –eau ayant été en contact avec des germes durant le processus de germination.

3. PRODUCTION PRIMAIRE

Consulter la section 3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

3.1.2 Animaux et activités humaines

Il ne faut pas laisser les animaux domestiques ou sauvages pâturer dans les champs où sont cultivées les graines destinées à la production de germes pour la consommation humaine (en recourant par exemple à des moutons pour rabattre la luzerne au printemps).

3.2.1.2 Fumier, bio-solides et autres engrais naturels

La prévention de la contamination est particulièrement importante lors de la production des graines qui serviront à produire des germes destinés à la consommation humaine, car les pathogènes risquent de se multiplier durant le processus de germination. Par conséquent, le fumier, les bio-solides et les autres engrais naturels ne devraient être employés que s'ils ont subi des traitements réduisant le nombre de pathogènes à des niveaux qui ne risquent pas d'entraîner la contamination.

3.2.1.4 Produits chimiques agricoles

Les producteurs de graines doivent utiliser uniquement des produits chimiques (pesticides et desséchants, par exemple) qui conviennent aux graines destinées à la production de germes destinés à la consommation humaine.

3.2.4 Équipement servant à la culture et à la récolte

Avant la récolte, il conviendrait de régler l'équipement de récolte de manière à réduire le plus possible l'entrée de terre et les dommages aux graines, et le débarrasser de tout résidu et toute trace de terre.

3.3 Manutention, entreposage et transport

Il ne faudrait pas utiliser les graines endommagées ou atteintes de maladie pour la production de germes destinés à la consommation humaine, car elles risquent d'être vulnérables à la contamination microbienne.

Les graines cultivées pour la production de germes destinés à la consommation humaine devraient être séparées de celles destinées à être semées pour la production fourragère (culture fourragère ou pâturage, par exemple) et être clairement étiquetées.

Comme les graines sont vulnérables aux pathogènes microbiens durant le battage, le séchage et l'entreposage, des mesures appropriées doivent être prises pour maintenir l'hygiène des aires de séchage et pour éviter l'exposition des graines à la brume, l'air très humide et le brouillard, autant de conditions d'humidité propices à la prolifération des pathogènes.

4. ÉTABLISSEMENT : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter la section 4 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

4.2.1 Conception et disposition

Les aires d'entreposage, de rinçage et de décontamination microbiologique des graines, de germination et d'emballage devraient être séparées les unes des autres.

5. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

Consulter la section 5 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

Les graines devraient être rincées à fond avant décontamination microbiologique, de manière à éliminer les saletés et accroître l'efficacité du traitement. Les graines devraient être rincées et agitées à fond dans des volumes importants d'eau propre, de manière à accroître au maximum la surface de contact avec l'eau. L'opération doit être répétée jusqu'à ce que la plus grande partie de la saleté soit enlevée et que l'eau de rinçage demeure claire.

5.2.2.2 Traitements chimiques

5.2.2.2.1 Décontamination microbiologique des graines

Comme il est difficile d'obtenir des graines dont on peut garantir qu'elles sont exemptes de pathogènes, il est recommandé, le cas échéant, de traiter les graines avant le processus de germination afin de réduire le risque de maladies d'origine alimentaire. Il existe plusieurs types de traitements, comme l'utilisation de bactéries produisant de l'acide lactique, mais on emploie généralement la désinfection microbiologique en milieu liquide. Certains traitements alternatifs, tels que le réchauffement des graines, employés seuls ou en association avec d'autres traitements, pourrait améliorer de manière significative l'efficacité de la décontamination des graines. Ces procédés de décontamination ne devraient en aucun cas remplacer les bonnes pratiques d'hygiène lors de la production et la distribution de graines, aucune méthode ne permettant d'assurer l'élimination des pathogènes. L'utilisation de ces biocides est soumise à l'approbation de l'autorité compétente. Durant le traitement, les producteurs de germes devraient se conformer aux exigences suivantes :

- Les biocides devraient être utilisés conformément au mode d'emploi fourni par le fabricant selon l'utilisation prévue.
- Tous les conteneurs utilisés pour la décontamination microbiologique des graines devraient être nettoyés et désinfectés avant utilisation.
- Les graines devraient être bien agitées dans des volumes importants de biocide afin d'accroître au maximum la surface de contact.
- La durée du traitement et la concentration de biocide devraient être évaluées et établies en fonction du type de graine.
- La durée du traitement et la concentration de biocide devraient être correctement mesurées et consignées.
- Des mesures rigoureuses devraient être mises en place pour prévenir la recontamination des graines après traitement biocide.

5.2.2.2.2 Rinçage postérieur au traitement des graines

S'il y a lieu, les graines devraient être rincées à fond à l'eau potable après le traitement de décontamination microbiologique. Le rinçage devrait être répété jusqu'à obtenir la réduction et/ou l'élimination du biocide.

5.2.2.6 Germination

Durant la germination, il est essentiel de garder l'environnement et les équipements propres, pour éviter toute contamination. Tout l'équipement doit être nettoyé et désinfecté avant la germination de chaque nouveau lot.

- Seule l'eau potable devrait être utilisée.
- Si de la terre ou toute autre matrice venaient à être utilisées, elles devraient, le cas échéant, être traitées (pasteurisées, par exemple) de manière à réduire le nombre d'agents pathogènes présents à des niveaux qui ne risquent pas d'entraîner la contamination.

5.2.2.6.1 Trempage préalable à la germination

Un trempage des graines est souvent nécessaire pour favoriser ladite germination. À l'étape du trempage, le producteur de germes devrait respecter les mesures suivantes :

- Tous les conteneurs servant au trempage devraient être nettoyés et désinfectés avant leur utilisation.
- Les graines devraient être trempées dans l'eau potable et le moins longtemps possible, afin de réduire au minimum la prolifération microbienne.
- Cette étape peut également faire appel à des biocides.
- Après le trempage, les graines devraient être rincées à fond avec de l'eau potable.

5.2.2.6.2 Récolte

Tout l'équipement doit être nettoyé et désinfecté avant la germination de chaque nouveau lot. La récolte devrait être faite au moyen d'outils spécialement réservés à cette fin, ayant été préalablement nettoyés et désinfectés.

5.2.2.6.3 Rinçage final et refroidissement

Le rinçage final élimine les cosses, refroidit le produit et peut réduire les risques de contamination microbienne des germes. Les consignes suivantes devraient être observées :

- S'il y a lieu, les germes devraient être rincés à l'eau potable froide, de manière à réduire la température des germes et ralentir la prolifération microbienne.
- L'eau devrait être changée au besoin (entre les lots, par exemple), pour prévenir la contamination croisée.
- Les germes devraient être égouttés au moyen d'un appareil prévu à cet effet (par exemple, un séchoir centrifuge de qualité alimentaire), ayant été nettoyé et désinfecté avant son utilisation.
- S'il est nécessaire de prolonger le temps de refroidissement, des mesures devraient être prises pour favoriser le refroidissement rapide des germes (en les plaçant, par exemple, dans de petits conteneurs entre lesquels l'air circule facilement).

5.2.2.4 Conservation en milieu réfrigéré

Le cas échéant, les germes devraient être conservés à une basse température (5 °C, par exemple) permettant d'inhiber la prolifération microbienne du produit pendant toute la durée de conservation prévue. La température des aires d'entreposage et des véhicules de transport devrait être contrôlée régulièrement et de manière efficace.

5.2.3 Critères microbiologiques et autres spécifications

Il est recommandé que les graines, les germes et l'eau d'irrigation usée soient analysés pour rechercher la présence de pathogènes.

Les producteurs et distributeurs de graines ainsi que les producteurs de germes devraient vérifier la présence de pathogènes dans les lots de graines grâce à des méthodes d'analyse validées à l'échelle internationale. La germination des graines avant leur analyse augmente la probabilité de détecter les pathogènes éventuellement présents. Si des lots de graines se révèlent contaminés, ils ne doivent pas être vendus ou utilisés pour la production de germes destinés à la consommation humaine. Compte tenu des limites des méthodes d'échantillonnage et d'analyse, le fait de ne pas avoir détecté de contamination ne garantit pas que les graines soient exemptes de pathogènes. Cependant, si une contamination est détectée à cette étape du processus, les graines peuvent être détruites ou détournées vers d'autres usages avant qu'elles ne puissent servir à la production de germes destinés à la consommation humaine. Les producteurs et distributeurs de graines ainsi que les producteurs de germes peuvent trouver des conseils sur l'établissement d'un plan d'échantillonnage dans les *Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments* (CXG 21-1997).

5.2.3.1 Analyse des lots de graines avant le début de la production

Il est recommandé que chaque nouveau lot de graines servant à la production de germes soit testé par le distributeur de graines et/ou par le producteur de germes avant le début de la production (c'est-à-dire avant la décontamination microbiologique des graines).

- Il convient de faire germer les graines prélevées comme échantillon avant leur analyse, afin d'augmenter les chances d'y détecter les pathogènes éventuellement présents. L'analyse peut porter sur les germes eux-mêmes ou sur l'eau ayant servi à la germination.
- Les graines prélevées aux fins d'analyse ne devraient avoir été soumises à aucune décontamination microbiologique avant les tests.

5.2.3.2 Analyse des germes et/ou de l'eau d'irrigation usée

Les méthodes actuelles de traitement des graines ne permettent pas de garantir l'élimination totale des pathogènes. Il suffit que quelques pathogènes survivent à la décontamination microbiologique pour que ceux-ci se multiplient et deviennent très nombreux durant la germination. Les producteurs devraient donc mettre en place un plan d'échantillonnage et d'analyse permettant de contrôler régulièrement la présence éventuelle de pathogènes à une ou plusieurs des étapes suivant la germination initiale.

- Les analyses peuvent être effectuées pendant la germination (et porter, par exemple, sur l'eau d'irrigation usée ou sur les graines en cours de germination) et/ou porter sur le produit fini, après la récolte. L'analyse de l'eau d'irrigation usée est un bon indicateur de la qualité microbiologique des germes, l'eau étant une matière homogène plus facile à analyser que les germes.
- L'analyse de l'eau d'irrigation usée (ou des germes) durant la germination donne des résultats plus rapides que l'analyse du produit fini. Ladite analyse devrait être réalisée au début du processus de germination mais après avoir laissé la possibilité aux pathogènes, le cas échéant, de proliférer, soit généralement au bout de 24-48 heures après le début du processus de germination.

- Étant donné le caractère sporadique de la contamination des graines, on recommande aux producteurs d'analyser chacun des lots de production (par exemple, chaque bidon, bac, grille de plateaux).

5.3.1 Spécifications relatives aux graines reçues de l'extérieur

Les producteurs de germes devraient demander aux producteurs et aux distributeurs de graines d'adopter des BPA, des BPH et de leur prouver que le produit a été cultivé, manipulé, entreposé et transporté conformément à la présente annexe ainsi qu'au *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

Les producteurs de germes et de graines devraient demander aux producteurs ou distributeurs de graines de leur fournir, pour chaque lot reçu de l'extérieur, la garantie que le niveau des résidus chimiques respecte les limites établies par la Commission du Codex Alimentarius et, le cas échéant, des certificats d'analyse à l'égard des pathogènes suscitant des préoccupations.

5.3.2 Contrôle des graines reçues de l'extérieur

Les producteurs de germes devraient examiner chaque conteneur à son arrivée pour réduire les risques d'introduction de contaminants évidents et visibles dans l'établissement.

Les conteneurs de graines devraient être examinés pour détecter la présence de dommages physiques (trous indiquant la présence de rongeurs) ou de signes de contamination (taches, insectes, matières fécales de rongeurs, urine, corps étranger). Si des conteneurs sont endommagés, contaminés ou soupçonnés de l'être, les graines qu'ils contiennent ne devraient pas être utilisées pour la production de germes destinés à la consommation humaine.

Lorsque des lots de graines font l'objet d'une analyse de recherche de pathogènes potentiellement dangereux, les graines en question ne devraient pas être utilisées avant l'obtention des résultats.

5.3.3 Entreposage des graines

Les graines doivent être manipulées et entreposées d'une manière qui empêche leur endommagement et leur contamination.

Il conviendrait de conserver les graines à une certaine distance du plancher et des murs, dans des conditions d'entreposage adéquates, de manière à prévenir la prolifération des moisissures et des bactéries et à faciliter les inspections menées aux fins de la lutte contre les ravageurs.

Les conteneurs ouverts devraient être conservés de manière à être protégés des ravageurs et des autres sources de contamination.

5.5.1. Utilisation d'eau durant la production des germes

Le producteur de germes devrait observer les BPH, de manière à réduire au minimum le risque d'introduction ou de propagation des pathogènes dans l'eau utilisée pendant la transformation. La qualité de cette eau devrait être maintenue en fonction de chaque étape de la production. Étant donné le risque de prolifération des pathogènes durant le processus de germination, il est possible d'utiliser de l'eau propre pour les premiers rinçages. Cependant, lors des étapes ultérieures de la production de germes (rinçage suivant la décontamination microbiologique des graines et opérations ultérieures, autres que la germination des graines), il conviendrait d'utiliser au minimum de l'eau propre et, de préférence, de l'eau potable. L'eau utilisée pour la germination des graines devrait être potable.

5.8 Procédures de rappel

Consulter la section 5.8 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

Les producteurs de graines et de germes destinés à la consommation humaine devraient veiller à ce que les registres et les procédures de rappel soient en place, afin de pouvoir réagir efficacement aux situations posant des dangers pour la santé. Ces procédures devraient permettre le rappel rapide et complet de toute graine suspecte. Les procédures devraient également aider à fournir des informations détaillées permettant d'identifier et d'inspecter les graines ou germes contaminés. Les dispositions suivantes devraient être adoptées :

- Des pratiques de production et de distribution des graines devraient être en place pour réduire la quantité de graines constituant chaque lot et éviter le mélange de lots, puisqu'un tel mélange pourrait compliquer les rappels et augmenter les risques de contamination croisée. Les producteurs et distributeurs de graines ainsi que les producteurs de germes devraient tenir un registre pour chaque lot. Le numéro de lot, le producteur et le pays d'origine devraient être indiqués sur chaque conteneur.

- Les producteurs de graines et de germes devraient disposer d'un système permettant d'identifier efficacement chaque lot, de retracer leurs sites de production et intrants agricoles, et de procéder au retrait physique des graines si un danger est soupçonné.
- Lorsqu'un lot est rappelé parce qu'il représente un danger pour la santé, il conviendrait d'évaluer la salubrité des autres lots produits dans des conditions semblables (par exemple, sur les mêmes sites de production ou avec les mêmes intrants agricoles) et pouvant représenter un danger équivalent. Tout lot présentant un risque semblable doit être rappelé. Les mélanges contenant des graines potentiellement contaminées devraient également être rappelés.
- Les graines et les germes susceptibles de présenter un danger devraient être identifiés et conservés jusqu'à leur élimination appropriée.

6. ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

Consulter la section 6 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

7. ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter la section 7 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

8. TRANSPORT

Consulter la section 8 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

9. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

Consulter la section 9 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

10. FORMATION

Consulter la section 10 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

ANNEXE III

LÉGUMES FEUILLES FRAIS

INTRODUCTION

Les légumes feuilles sont cultivés, traités et consommés de différentes manières, et sous diverses formes dans le monde. Ils sont cultivés dans des exploitations de toutes tailles, commercialisés sur les marchés locaux et internationaux, et ce de manière à assurer au consommateur un approvisionnement toute l'année ; ils sont vendus à l'état frais, coupés frais, prédécoupés ou prêts à la consommation dans d'autres produits comme des salades préemballées.

Les agents pathogènes associés à ces denrées sont nombreux, comme en témoignent les données internationales sur les éclosions d'infections, et comprennent notamment : *Escherichia coli* pathogène, *Salmonella enterica*, *Campylobacter* spp., *Shigella* spp., le virus de l'hépatite A, les norovirus, *Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia*, *Yersinia pseudotuberculosis* et *Listeria monocytogenes*. Des données épidémiologiques, des recherches sur les éclosions d'infections et des évaluations de risques ont permis de cerner des facteurs de risque pour la contamination des légumes feuilles, en particulier des risques clés comme l'eau, les animaux, les travailleurs et l'épandage d'amendements de sol à base de fumier. Les légumes feuilles frais sont cultivés et récoltés en gros volumes, souvent pour l'exportation, et de plus en plus dans des régions où leur récolte et leur distribution n'existaient pas. Par conséquent, le risque de propagation d'agents pathogènes pour l'homme s'est accru également. Les légumes feuilles frais sont emballés de diverses manières, notamment au champ pour l'expédition directe au marché, dans des établissements de conditionnement, ou transformés en produits prédécoupés dans des installations de transformation perfectionnées. À mesure que les légumes feuilles cheminent le long de la chaîne d'approvisionnement à l'état frais ou prêts à la consommation, le risque d'introduction et de prolifération d'agents pathogènes augmente. Il n'existe pas d'autre traitement qui aiderait à éliminer ou à inactiver les microorganismes visés. Des exemples de mesures de maîtrise sont fournis à titre d'illustration uniquement ; leur application et leur approbation peuvent varier selon les pays membres.

1. OBJECTIF

L'objectif de la présente annexe est de fournir des directives spécifiques pour réduire, pendant leur production, leur récolte, leur emballage, leur transformation, leur entreposage, leur distribution, leur commercialisation et leur utilisation par le consommateur, les risques liés à la salubrité des légumes feuilles frais destinés à être consommés sans cuisson préalable. Étant donné la diversité des légumes feuilles et des pratiques et conditions utilisées pour leur traitement dans la chaîne d'approvisionnement, les recommandations pour réduire la contamination microbienne seront d'autant plus efficaces si elles sont adaptées à des opérations spécifiques.

2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

2.1 Champ d'application

La présente annexe comprend des directives relatives aux légumes feuilles frais destinés à être consommés sans autre traitement microbicide.

Aux fins de la présente annexe, les légumes feuilles frais comprennent tous les légumes feuillus et dont les feuilles sont destinées à la consommation. Ainsi, les légumes feuille comprennent, sans s'y limiter, toutes les variétés de laitue, d'épinard, de choux, de chicorée (verte et rouge), d'endive et, dans le cas des plantes aromatiques fraîches, des plantes comme la coriandre, le basilic, le bétel (*Piper betle*), le caloupilé (*Murrayakoenigii*), le fenugrec, les feuilles de *Colocasia* et le persil.

2.2 Utilisation

La présente annexe suit la structure des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et devrait être utilisée conjointement avec les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), notamment son *Annexe sur les fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation*. La présente annexe fournit des directives complémentaires à ces documents.

3. PRODUCTION PRIMAIRE

Consulter la section 3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

3.2.1.1 Eau servant à la production primaire

3.2.1.1.1 Eau servant à l'irrigation et à la récolte

L'irrigation avec de l'eau propre est tout particulièrement importante pour les légumes feuilles frais qui présentent des caractéristiques physiques telles que des feuilles à la surface irrégulière où l'eau peut s'accumuler, une tendance à produire des feuilles en forme d'entonnoir, ainsi que les cultures en semis ou en repiquage à haute densité. Idéalement, l'arrosage devrait être effectué de manière à mouiller le moins possible les parties comestibles, car ces caractéristiques des plantes peuvent fournir les conditions propices à l'adhésion et à la survie des microbes.

Les légumes feuilles frais peuvent être aspergés avec de faibles quantités d'eau pendant la récolte mécanisée ou dans les bacs utilisés dans le champ juste après la récolte, pour l'hydrater. L'eau peut également être utilisée pour faciliter la manutention des légumes feuilles au champ. De l'eau propre, de préférence potable, devrait être utilisée pour tout traitement où l'eau rentre en contact direct avec les parties comestibles des légumes feuilles. Il est entendu que, à ce stade, les produits ne sont pas prêts à la consommation et devraient encore être lavés ou traités.

3.3.2 Entreposage et transport depuis le champ jusqu'à l'établissement d'emballage

La conservation des légumes feuilles à l'état frais à une température entre 1 et 5 °C tout au long de la chaîne d'approvisionnement ou la réduction du délai d'exposition à une température supérieure permet d'éviter la prolifération des microbes. Selon le type de produit, cette pratique permettra également parfois d'en améliorer la qualité. Des précautions particulières devraient être prises selon le type de produit, particulièrement certaines plantes aromatiques fraîches (basilic, shiso) qui craignent le froid et peuvent nécessiter des températures d'entreposage plus élevées pour empêcher la dégradation de la qualité, ce qui augmenterait la vulnérabilité de ces plantes aux pathogènes transmis par les aliments. Pour ce type de produit, il peut être préférable de réduire la durée d'exposition à une température élevée que de le maintenir à une température inférieure à 5 °C.

4. ÉTABLISSEMENT D'EMBALLAGE : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter la section 4 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

5. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

Consulter la section 5 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

5.2.2.3 Refroidissement des légumes feuilles frais

Les légumes feuilles frais devraient être refroidis aussi vite que possible et d'une manière qui ne favorise pas la contamination du produit. Par exemple, les légumes feuilles frais peuvent être refroidis immédiatement après la récolte, en utilisant de la glace (pour le persil), par refroidissement à l'aide d'un système à air pulsé, par refroidissement sous vide (pour la laitue iceberg), par refroidissement à l'eau, ou par vaporisation sous vide (hydrovac).

5.8 Procédures de rappel : traçabilité/traçage des produits

Dans la préparation des salades coupées fraîches, prédécoupées ou prêtes à la consommation, plusieurs ingrédients d'origines différentes peuvent être combinés dans un même emballage. Cette pratique peut compliquer les efforts requis pour retracer la source des légumes feuilles. Les transformateurs devraient envisager d'établir et de tenir à jour des registres pour identifier l'origine de chaque ingrédient contenu dans le produit.

6. ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

Consulter la section 6 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

7. ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter la section 7 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

8. TRANSPORT

Consulter la section 8 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

9. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

Consulter la section 9 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

9.4 Éducation des consommateurs

L'information destinée aux consommateurs concernant la manutention sûre des légumes feuilles frais devrait couvrir :

- La sélection des produits sur le marché (supermarchés, détaillants, etc.). Plusieurs légumes feuilles frais, comme la laitue, sont fragiles et devraient être manipulés avec soin pour éviter les dommages mécaniques et pour minimiser la contamination microbiologique.
- Des informations spécifiques applicables aux salades coupées fraîches, prédécoupées ou prêtes à la consommation en sachet. Les consommateurs ont besoin de lignes directrices claires et précises sur la manutention sûre des légumes feuilles coupés frais, prédécoupés ou prêts à la consommation. Il a été observé que certains consommateurs avaient du mal à faire la distinction entre les produits pouvant être consommés sans lavage supplémentaire et ceux qui devraient être lavés avant d'être consommés, particulièrement dans le cas des produits ensachés, comme les plantes aromatiques et les épinards. De ce fait, un étiquetage clair est important. Si la mention « lavé et prêt à la consommation » (ou mention assimilée) n'apparaît pas sur l'étiquette, il devrait être entendu que le produit doit être lavé.

10. FORMATION

Consulter la section 10 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

ANNEXE IV

MELONS

INTRODUCTION

Les melons (par exemple cantaloup, pastèque et melon miel/honeydew) sont souvent consommés seuls, mélangés avec d'autres aliments dans les salades et autres plats, ou comme garniture. Ils sont appréciés dans les repas et les goûters, et font partie du régime alimentaire régulier dans plusieurs pays. Les melons restent prisés car ils sont facilement disponibles dans de nombreux pays tout au long de l'année. Ces dernières années, des efforts de marketing ont favorisé non seulement la vente de melons entiers mais aussi prédécoupés, ainsi que comme produits pratiques pour les assortiments et les bars à salade, afin de les rendre attrayants aux yeux des consommateurs. L'introduction de nouvelles variétés, dont des variétés sans pépins et des variétés hybrides plus sucrées, n'a fait qu'accroître l'attrait que les melons exercent chez les consommateurs.

Comme pour les autres fruits et légumes frais consommés crus, il est nécessaire de maintenir de bonnes pratiques d'hygiène dans la chaîne alimentaire aux stades de la production primaire, de l'emballage, de la transformation, de la vente au détail et jusqu'au point de consommation pour préserver la salubrité des melons. Les données épidémiologiques internationales ainsi que les cas de maladie signalés suscitent des préoccupations quant à la salubrité des produits du melon. Un certain nombre d'éclotions d'infections dues à la consommation de melon ont été recensées, dont une bonne part causée par *Salmonella spp.*, et d'autres associées à des pathogènes tels que *Listeria monocytogenes*. Les principaux facteurs de risque identifiés comme contribuant aux épidémies attribuables à la consommation de melons sont la contamination de l'eau utilisée pour l'irrigation, la manutention du produit par des travailleurs infectés, une mauvaise hygiène personnelle, un contrôle inadéquat de la température (notamment le maintien prolongé du produit à température ambiante et un entreposage au froid déficient), des surfaces en contact avec les aliments inadaptées et un assainissement du matériel et des bâtiments inapproprié.

À mesure que les produits du melon frais et prédécoupés avancent dans la chaîne alimentaire, survient également un risque d'introduction, de prolifération et de survie d'agents pathogènes d'origine alimentaire à cause de la contamination croisée (mauvaises pratiques d'hygiène du personnel, lors du transport, dans les magasins de détail, ustensiles et consommateurs). Par ailleurs, les caractéristiques morphologiques de certains types de melons, par exemple ceux présentant une écorce réticulée, favorisent l'adhésion des pathogènes microbiens. Les melons frais sont consommés sans processus de transformation qui permettrait d'éliminer ou d'inactiver les agents pathogènes éventuellement présents.

1. OBJECTIF

Les recommandations en matière d'hygiène applicables à la production primaire des fruits frais sont abordées de manière générale dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003). L'objectif principal de la présente annexe est de fournir des directives précises sur la façon de réduire au minimum les dangers microbiologiques de la production primaire jusqu'à l'emballage et au transport du melon frais, y compris le melon frais transformé pour le marché des produits prédécoupés et pour la consommation.

2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

2.1 Champ d'application

La présente annexe comprend des directives relatives à tous les aspects, de la production primaire à la consommation du melon frais destiné à être consommé sans autre traitement microbicide.

2.2 Utilisation

La présente annexe suit la structure des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et devrait être utilisée conjointement avec ce document et tout autre code applicable, tel que le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003) et l'annexe I *sur les fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation*.

2.3 Définitions

Zone de contact au sol –point de contact direct entre les melons et le sol ou la surface du paillis de plastique.

Melons –cantaloups (aussi connus sous le nom de melon brodés), melons miel/honeydew, pastèques (ou melons d'eau) et melons d'autres variétés entiers et/ou prédécoupés.

3. PRODUCTION PRIMAIRE

Consulter la section 3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

3.1 Hygiène de l'environnement

La culture du melon dans des conditions chaudes et humides peut favoriser la prolifération et la survie des pathogènes d'origine alimentaire. Les producteurs devraient prendre des mesures pour minimiser les risques de contamination liés à toutes les sources identifiées.

3.2 Règles d'hygiène applicables à la production primaire de melons

Il faut accorder une attention particulière aux pratiques spécifiques au melon, en raison des caractéristiques uniques de cette culture et de l'écorce de certains melons en particulier, et du fait que ces produits sont souvent au contact direct du sol pendant leur croissance. L'écorce des melons peut être lisse ou réticulée ; les melons à écorce réticulée fournissent un milieu propice à l'adhésion et à la survie des agents pathogènes, lesquels peuvent devenir plus difficiles à déloger du melon après la récolte. Il est recommandé que les producteurs adoptent des pratiques de production qui préviennent ou minimisent le contact entre les melons, en particulier ceux à écorce réticulée, avec la terre, les amendements du sol (y compris les engrais biologiques) et l'eau d'irrigation.

Certains producteurs disposent les melons sur des espèces de disques (des coupelles en plastique), sur des surfaces recouvertes de paillis de plastique (surfaces larges et surélevées en cas de culture pendant la saison humide) ou sur des tronçons de bambou coupés en deux sur la longueur afin de réduire au minimum le contact des melons avec le sol et de réduire ainsi la formation de taches sur la zone de contact avec la terre. Il arrive aussi que les travailleurs agricoles tournent manuellement les melons à plusieurs reprises pendant la saison de croissance ou qu'ils les couvrent de matériaux biodégradables comme de la paille de riz afin de prévenir les coups de soleil et la formation de taches de contact au sol. Il est prouvé que les populations microbiennes sont plus nombreuses autour des taches de contact au sol que sur le reste de l'écorce et que, par conséquent, les melons sont plus vulnérables à la contamination microbienne à cet endroit. Si des disques ou des matériaux biodégradables sont placés sous les melons, il est recommandé d'appliquer les mesures suivantes :

- Un paillis plastique devrait être utilisé afin de minimiser le contact entre le melon et la terre.
- Il faudrait s'assurer que les disques sont propres et aseptisés avant de les placer sous les melons.
- Les travailleurs agricoles devraient respecter les bonnes pratiques d'hygiène lorsqu'ils tournent les melons sur les disques ainsi que pendant la récolte.
- Les matériaux biodégradables ne devraient être utilisés qu'une seule fois pour éviter la contamination croisée.

3.2.1.1 Eau servant à l'irrigation

Contrairement aux melons à écorce lisse, les melons à écorce réticulée peuvent favoriser l'adhésion et la survie des agents pathogènes. Pour cette raison, il faut veiller à la qualité de l'eau d'irrigation et à la méthode d'irrigation utilisée. Les producteurs devraient tenir compte de ce qui suit :

- Les systèmes d'irrigation par aspersion devraient être évités, en particulier avec les melons à écorce réticulée, car l'humectation de l'écorce des melons augmente le risque de contamination.
- L'irrigation souterraine ou au goutte-à-goutte présente le plus faible risque de contamination de la surface des melons. Avec l'irrigation au goutte-à-goutte, il faut prendre des précautions pour éviter la formation de flaques d'eau à la surface du sol ou dans les sillons, et que cette eau entre en contact avec l'écorce des melons.

3.3 Manutention, entreposage et transport

Les melons sont récoltés en fonction de leur stade de maturité, déterminé par la présence d'une zone d'abscission entre la vigne et le melon. Une fois que la vigne est séparée du melon, une cicatrice se forme sur le pédoncule du fruit. Ces cicatrices peuvent constituer une voie d'entrée des pathogènes d'origine alimentaire vers la partie comestible du fruit. De bonnes pratiques de manipulation post-récolte devraient être appliquées pour minimiser l'infiltration d'agents pathogènes d'origine alimentaire dans les parties comestibles du melon par la cicatrice du pédoncule et par l'écorce du fruit, notamment pendant les opérations de lavage. Lorsque la situation le justifie, des procédures opérationnelles normalisées (PON) devraient être élaborées par écrit et mises en œuvre pour assurer la manipulation, l'entreposage et le transport des melons en toute sécurité. La durée de stockage des melons à une température recommandée devrait dépendre du stade de maturité des melons au moment de la récolte.

3.3.1 Prévention de la contamination croisée

L'équipement devrait être nettoyé et désinfecté, car les couteaux mal utilisés peuvent endommager l'écorce des melons et créer des points d'entrée pour les contaminants présents dans la terre ou dans l'eau.

Les melons ne devraient pas être posés à même le sol après avoir été détachés de la vigne et avant d'avoir été chargés dans un véhicule pour ne pas les contaminer.

4. ÉTABLISSEMENT : CONCEPTION ET INSTALLATIONS

Consulter la section 4 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

5. MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

Consulter la section 5 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

5.1 Maîtrise des dangers liés aux aliments

Si, lors des opérations, la partie supérieure ou inférieure des melons entre en contact avec des brosses mécaniques, il faut s'assurer que ces brosses ne contribuent pas à la contamination croisée ni à l'endommagement des melons. Les brosses devraient être inspectées, nettoyées et réglées le cas échéant.

5.2.2.2 Traitements chimiques

Si la réglementation le permet, il est possible d'appliquer des produits fongicides sur les melons par pulvérisation de solution aqueuse ou par immersion, afin de prolonger la durée de conservation du fruit après la récolte.

5.5.1 Utilisation d'eau après récolte

On utilise souvent de l'eau dans les bacs de réception pour acheminer les melons venant du champ vers la zone d'emballage ou de transformation. Si l'eau du bac de réception est froide et que la température interne des melons est élevée en raison de la chaleur ambiante au champ, le différentiel de température ainsi créé risque de faciliter l'infiltration des agents pathogènes à travers l'écorce et/ou dans la partie comestible du fruit.

Les éléments suivants doivent être considérés lors de l'utilisation d'eau au stade de l'après récolte :

- La température de l'eau devrait être supérieure à la température interne des melons, de manière à minimiser le risque d'infiltration d'eau.
- La submersion complète des melons dans l'eau froide du bac de réception devrait être évitée ou réduite au minimum, afin de limiter les possibilités d'infiltration d'eau.
- Il est recommandé de limiter la durée d'immersion des melons dans l'eau du bac de réception.
- Si des traitements à l'eau chaude sont utilisés au lieu d'un traitement fongicide après la récolte, il est recommandé de surveiller, suivre et enregistrer la température de l'eau et la durée de trempage.
- Lorsque des biocides sont ajoutés à l'eau, la concentration devrait être adaptée à la température utilisée.

5.2.2.3 Refroidissement des melons

Les systèmes de refroidissement à air pulsé permettent d'éviter les risques d'infiltration d'eau de refroidissement dans les melons, mais risquent de contaminer les produits s'ils ne sont pas nettoyés et désinfectés régulièrement.

L'eau utilisée dans les systèmes hydrovac devrait être potable, utilisée de préférence une seule fois et ne pas être remise en circulation.

Il est conseillé de refroidir les melons et de les entreposer au froid dès que possible après la récolte pour éviter la prolifération d'éventuels agents pathogènes d'origine alimentaire sur l'écorce.

5.2.2.5 Découpage, tranchage et épluchage des melons

Il est recommandé d'emballer/de conditionner les melons prédécoupés le plus rapidement possible et de les garder réfrigérés (par exemple, température maximale de 5 °C) à l'étape de la distribution.

5.2.4 Contamination microbienne croisée

Lorsqu'on utilise de l'équipement de transport à sec (bennes, gondoles, remorques ou wagons) pour acheminer les melons du champ au poste de réception, il faut s'assurer que les surfaces de contact avec les melons (notamment les matériaux de rembourrage utilisés pour protéger les melons contre les coups) soient faites de matériaux pouvant être nettoyés et désinfectés.

Lorsque les melons arrivant du champ sont déchargés dans des bacs de réception, il faut éviter de plonger les conteneurs dans les bacs d'eau lorsqu'ils ont été en contact direct avec de la terre, afin de réduire le risque de contamination croisée par les matières contaminantes présentes au champ et sur les chemins.

6. ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

Consulter la section 6 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

7. ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter la section 7 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

8. TRANSPORT

Consulter la section 8 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

9. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

Consulter la section 9 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

10. FORMATION

Consulter la section 10 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

PETITS FRUITS

INTRODUCTION

Les cultures de petits fruits sont largement réparties géographiquement et comprennent un large éventail de fruits phénotypiquement uniques. De taille, de forme et de couleur distinctes, ces fruits varient également sur le plan horticole, puisque certaines plantes poussent au sol (par exemple, les fraises), sur de petits buissons (par exemple, les mûres, les myrtilles, les framboises) et sur de grands arbustes (par exemple, les cassis, les groseilles à maquereau). Toutes ces plantes sont vivaces, mais certaines sont cultivées comme des plantes annuelles (par exemple, le fraisier). La plupart de ces petits fruits sont cultivés, alors que certains d'entre eux sont cueillis dans la nature (par exemple, les bleuets sauvages).

Ces fruits sont importants pour le commerce international en raison de la hausse de la consommation de produits frais et de la mondialisation, qui sont attribuables à l'évolution et/ou à l'optimisation de la production et de la distribution. Les facteurs de risque liés à la consommation des petits fruits retiennent de plus en plus l'attention des responsables en santé publique. Les petits fruits ont été associés à plusieurs éclosions de maladies d'origine alimentaire causées par un large éventail d'agents étiologiques, allant des virus (hépatite A, norovirus), aux bactéries (*Escherichia coli* O26, O157:H7) et aux protozoaires (*Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium parvum*).

La plupart des petits fruits sont commercialisés à l'état de produit prêt à la consommation. La manutention des petits fruits aux stades de la production et de la récolte, d'une part, et le large éventail d'agents étiologiques associés à la consommation de ces produits, d'autre part, donnent à penser que la salubrité de ces fruits consommés à l'état cru dépend énormément du maintien de bonnes pratiques d'hygiène (BPH) dans la chaîne alimentaire, et ce jusqu'au stade de la consommation.

1. OBJECTIF

Les recommandations en matière d'hygiène applicables à la production primaire des fruits frais sont abordées de manière générale dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003). Le but principal de la présente annexe est de fournir des orientations spécifiques afin de réduire au minimum les risques microbiologiques pendant la production primaire en veillant aux pratiques d'emballage et de distribution des petits fruits frais et à leur utilisation par les consommateurs, y compris les petits fruits frais prêts à la consommation et ceux transformés sans traitement microbicide (par exemple, les petits fruits congelés prêts à la consommation).

2. CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS

2.1 Champ d'application

La présente annexe fournit des directives précises pour toutes les étapes, de la production primaire à la consommation des petits fruits destinés à être consommés crus (par exemple, les petits fruits frais) et/ou qui sont transformés sans toutefois être soumis à un traitement microbicide.

Cette annexe porte sur toutes les variétés comestibles de fraises (*Fragaria* L.), de framboises (*Rubus idaeus* L.), de mûres sauvages (*Rubus* spp.), de mûres (*Morus* L.), de myrtilles (*Vaccinium* spp.), de cassis et de groseilles à maquereau (*Ribes* L.) et de cerises de terre (*Physalis peruviana* L.).

Dans le cas des petits fruits sauvages, seules les mesures relatives à la manutention et aux activités post-récolte (c'est-à-dire à partir de la section 3.3) s'appliquent.

2.2 Utilisation

La présente annexe suit la structure des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969) et devrait être utilisée conjointement avec ce document et tout autre code applicable, tel que le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003) et l'annexe I sur les fruits et légumes frais prédécoupés prêts à la consommation.

2.3 Définitions

Se référer aux définitions figurant dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*.

3. PRODUCTION PRIMAIRE

Consulter la section 3 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

3.1 Hygiène de l'environnement

Les petits fruits mouillés sont très sensibles à la putréfaction et ont souvent l'apparence de fruits trop mûrs et gorgés de jus. Dans la mesure du possible, les producteurs devraient prévoir une période de séchage avant la récolte des petits fruits, afin de réduire le risque de contamination par des agents pathogènes d'origine alimentaire.

3.2 Règles d'hygiène applicables à la production primaire des petits fruits

Les petits fruits présentent une pulpe riche en eau et une pelure tendre, ce qui les rend sensibles aux dommages physiques qui accélèrent leur détérioration en augmentant la perte d'eau et créent des conditions propices à la contamination aux stades de la production, de la récolte et du transport. Les petits fruits peuvent être endommagés au moment de la récolte, en utilisant des conteneurs de stockage aux arêtes vives, en emballant les fruits au champ de manière inadaptée ou en négligeant la manutention de ces derniers. Les rongeurs, les insectes et les oiseaux peuvent également endommager les fruits, ce qui engendre une détérioration accrue par les microbes et augmente le risque de propagation des agents pathogènes d'origine alimentaire. Les producteurs doivent prendre des mesures pour réduire l'ampleur des dégâts subis par les fruits au stade de la production.

Il arrive que certains types de petits fruits soient au contact du sol pendant leur croissance et/ou au moment de la récolte. Les fientes d'oiseaux et les contaminants atmosphériques (oiseaux nichés près de la zone d'emballage, bétail ou poulaillers situés à proximité, aire de stockage de fumier ou installations de transformation du fumier, etc.) peuvent également présenter un risque de contamination des petits fruits. Les producteurs devraient employer des pratiques de production (par exemple choix du champ, implantation de brise-vent) qui limitent le contact des petits fruits avec les contaminants atmosphériques et avec la terre, les déjections animales, les produits d'amendement du sol (y compris les engrais naturels) ainsi que le contact direct avec l'eau d'irrigation.

Lorsque des matériaux sont placés sous les petits fruits pendant leur croissance afin de minimiser le contact avec la terre comme, par exemple, des paillis ou matériaux biodégradables (comme la paille), ou pendant la récolte, des matériaux en plastique ou biodégradables (comme des feuilles ou papier de doublure de barquette, paniers biodégradables) pour recueillir les fruits, il faut veiller à ce que :

- le plastique soit propre et sain.
- Les matériaux et/ou le paillis biodégradable utilisés, le cas échéant, soient appliqués une seule fois (non réutilisés), afin d'éviter toute contamination croisée.

3.2.1.1 Eau servant à la production primaire

Seule de l'eau propre doit être utilisée pour la production de petits fruits.

3.3 Manutention, entreposage et transport

Certains fruits présentent un taux de respiration élevé, ce qui les rend plus périssables. Les enzymes et les réactions biochimiques jouent un rôle important dans le processus de maturation, mais ils accélèrent aussi la détérioration des fruits endommagés et augmentent le risque de contamination microbienne. Les producteurs devraient mettre en œuvre des pratiques sûres de manutention, de transport et d'entreposage des petits fruits et refroidir le produit immédiatement après la récolte. Il pourrait se révéler opportun de pré-refroidir (évacuation de la chaleur emmagasinée au champ) les petits fruits après la cueillette afin de maintenir leur fraîcheur et leur qualité et de maîtriser la prolifération des agents pathogènes d'origine alimentaire. Si nécessaire, les producteurs devraient utiliser de l'eau potable pour la fabrication de glace et le refroidissement à l'eau lors du pré-refroidissement afin de minimiser les risques de contamination.

Facteurs à considérer pour la cueillette manuelle :

- L'apparence extérieure et la fermeté des petits fruits sont des indicateurs de qualité et de fraîcheur du produit. Une manipulation excessive peut endommager les petits fruits et nuire à leur qualité. En outre, des températures excessives pendant la cueillette dans des climats chauds et/ou humides) diminuent aussi la qualité de la production et peuvent nuire à la salubrité des fruits à cause des dommages et des pertes de jus, qui contribuent à la contamination des fruits sains.
- Les producteurs doivent désigner un responsable chargé de surveiller la cueillette en tout temps, pour assurer que les cueilleurs pratiquent le lavage des mains et respectent la procédure de récolte, afin de ne pas cueillir de fruits mouillés, meurtris et/ou endommagés. En outre, les petits fruits tombés au sol devraient être éliminés, à moins d'être soumis à un traitement microbicide.

- Les producteurs doivent prendre des mesures pour donner une formation aux travailleurs agricoles sur les pratiques de manipulation, de transport et de stockage, afin de s'assurer que les petits fruits sont refroidis juste après la cueillette.

3.3.1 **Prévention de la contamination croisée**

Des méthodes de maîtrise spécifiques doivent être mises en œuvre pour minimiser le risque de contamination croisée par des micro-organismes liés aux méthodes de cueillette. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- La quantité de terre et de matières étrangères présentes sur le fruit pendant et après la cueillette peut présenter un risque de contamination d'origine alimentaire. Les producteurs devraient prendre des mesures pour réduire au minimum la contamination en procédant au tri et à la sélection des petits fruits.
- Les mauvaises pratiques d'hygiène des travailleurs agricoles au champ peuvent fortement accroître le risque de contamination des petits fruits. Afin d'éviter toute contamination microbienne croisée des petits fruits, les producteurs doivent rappeler sans cesse l'importance des bonnes pratiques d'hygiène pendant les travaux de pré-récolte, de récolte et de post-récolte.

3.3.3 **Emballage au champ**

Il faudrait privilégier l'emballage au champ, dans des conteneurs conçus pour la vente aux consommateurs de fruits prêts à la consommation qui ne seront pas lavés après la récolte (par exemple les fraises), afin de réduire au minimum le risque de contamination microbienne attribuable aux étapes supplémentaires de manutention.

4. **ÉTABLISSEMENT : CONCEPTION ET INSTALLATIONS**

Consulter la section 4 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

4.2.1 **Conception et disposition**

Dans le cas des petits fruits non destinés à être emballés ou conditionnés dans l'immédiat (petits fruits exposés aux contaminants ambiants), les salles d'emballage et d'entreposage des produits finis devraient être conçues et maintenues dans des conditions aussi sèches que possible. L'utilisation d'eau et l'existence d'un milieu humide favorisent la prolifération et la propagation des agents pathogènes d'origine alimentaire.

5. **MAÎTRISE DES OPÉRATIONS**

Consulter la section 5 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

5.1 **Maîtrise des dangers liés aux aliments**

Des précautions devraient être prises pour s'assurer que les petits fruits ne sont ni endommagés ni en proie à la contamination croisée pendant le transport et la manutention. Avant l'emballage, les petits fruits souillés, endommagés ou contenant des résidus (par exemple, insectes), devraient être inspectés et éliminés.

5.2.4 **Contamination microbienne croisée**

Les petits fruits qui ont été lavés et/ou qui ont subi un traitement chimique devraient être séparés, que ce soit physiquement ou dans le temps, des fruits bruts et des contaminants environnementaux.

Prévenir la contamination croisée entre les petits fruits bruts et lavés, qui seront congelés, par des sources telles que l'eau de lavage, l'eau de rinçage, l'équipement, les ustensiles et les fomites.

Seuls les travailleurs qui ont reçu une formation sur les règles d'hygiène à appliquer lors de la manipulation des produits devraient être affectés à la cueillette et l'emballage des petits fruits.

5.3 **Exigences concernant les matières premières**

Les petits fruits devraient être refroidis et entreposés dès que possible selon les contrôles de température établis pour le processus.

5.5.1 **Utilisation d'eau après récolte**

La plupart des petits fruits destinés à la consommation directe ne sont généralement pas lavés après la récolte.

6. ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

Consulter la section 6 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

7. ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter la section 7 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

8. TRANSPORT

Se référer à la section 8 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003) et au *Code d'usages pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* (CXC 44-1995).

9. INFORMATIONS SUR LES PRODUITS ET VIGILANCE DES CONSOMMATEURS

Consulter la section 9 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003).

10. FORMATION

Consulter la section 10 du *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CXC 53-2003), et en outre :

10.2 Programmes de formation

Comme la production de petits fruits destinés à la consommation directe nécessite beaucoup de main d'œuvre, cela augmente le risque de contamination en raison de la manipulation. De ce fait, une attention particulière doit être portée au choix et à la formation du personnel engagé dans la production primaire, l'emballage, les activités de transformation et le transport des petits fruits destinés à la consommation sans traitement microbicide.

Les producteurs devraient former leur personnel afin de faire appel uniquement à des cueilleurs expérimentés pour récolter les petits fruits destinés à la consommation directe.

Outre ceux énoncés dans le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*, (CXC 53-2003), les programmes spécifiques de formation des employés devraient porter sur des pratiques sûres de manutention, de transport et d'entreposage, afin de s'assurer que les petits fruits sont immédiatement refroidis après la cueillette.