

# CODEX ALIMENTARIUS

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



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



Organisation  
mondiale de la Santé

E-mail: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

---

## CODE D'USAGES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LES ÉPICES ET LES HERBES AROMATIQUES

**SÉCHÉES (CAC/RCP 42-1995)**

**Adopté en 1995. Révisé en 2014.**

## Table des matières

- 1. INTRODUCTION**
- 2. SECTION I – OBJECTIFS**
- 3. SECTION II – CHAMP D'APPLICATION, UTILISATION ET DÉFINITIONS**
  - 3.1. Champ d'application
  - 3.2. Utilisation
  - 3.3. Définitions
- 4. SECTION III – PRODUCTION PRIMAIRE**
  - 4.1. Hygiène de l'environnement
    - 4.1.1. Emplacement du champ de production
    - 4.1.2. Animaux sauvages et domestiques, activités humaines
  - 4.2. Production hygiénique de sources alimentaires
    - 4.2.1. Exigences liées aux intrants agricoles
      - 4.2.1.1 Eau servant à la production primaire
      - 4.2.1.2 Fumier, biosolides et autres amendements naturels
      - 4.2.1.3 Sol
      - 4.2.1.4 Produits chimiques agricoles
    - 4.2.2. État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires
      - 4.2.2.1 Hygiène corporelle et installations sanitaires
      - 4.2.2.2 État de santé
      - 4.2.2.3 Propreté corporelle
  - 4.3. Manutention, entreposage et transport
    - 4.3.1. Prévention de la contamination croisée
    - 4.3.2. Entreposage et transport depuis le champ jusqu'à l'établissement d'emballage
    - 4.3.3. Séchage
      - 4.3.3.1 Séchage naturel
      - 4.3.3.2 Séchage mécanisé
    - 4.3.4. Emballage dans la zone de culture ou de récolte
  - 4.4. Nettoyage, entretien et hygiène corporelle à l'étape de la production primaire
    - 4.4.1. Programmes de nettoyage
    - 4.4.2. Opérations de nettoyage et procédures d'assainissements
- 5. SECTION IV – ÉTABLISSEMENT : CONCEPTION ET INSTALLATIONS**
  - 5.1. Installations et pièces
  - 5.2. Équipement
  - 5.3. Installations
    - 5.3.1. Entreposage
- 6. SECTION V – MAÎTRISE DES OPÉRATIONS**
  - 6.1. Maîtrise des dangers liés aux aliments
  - 6.2. Aspects-clés des systèmes de contrôle de l'hygiène
    - 6.2.1. Étapes spécifiques de la transformation
      - 6.2.1.1 Séchage mécanisé
      - 6.2.1.2 Nettoyage des épices et des herbes aromatiques séchées

- 6.2.1.3 Traitements de réduction de la présence microbienne
- 6.2.2. Critères microbiologiques et autres spécifications
- 6.2.3. Contamination croisée microbienne
- 6.2.4. Contamination physique et chimique
- 6.3. Exigences applicables aux matières premières
- 6.4. Conditionnement
- 6.5. Eau
- 6.6. Documentation et archives
- 6.7. Traçabilité et procédures de rappel
- 7. SECTION VI – ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT**
  - 7.1. Entretien et nettoyage
  - 7.2. Programmes de nettoyage
  - 7.3. Méthodes de lutte contre les ravageurs
  - 7.4. Traitement des déchets
  - 7.5. Surveillance de l'efficacité
- 8. SECTION VII – ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE**
- 9. SECTION VIII – TRANSPORT**
  - 9.1. Exigences générales en matière de transport
- 10. SECTION IX – INFORMATION SUR LES PRODUITS ET MISE EN GARDE DES CONSOMMATEURS**
- 11. SECTION X – FORMATION**
  - 11.1. Programmes de formation

## 1. INTRODUCTION

Matières végétales comestibles séchées, parfumées, aromatiques ou piquantes, qu'elles soient entières, broyées ou moulues; les épices et les herbes aromatiques séchées sont utilisées pour donner de la saveur, de l'arôme ou de la couleur aux aliments. Les épices et les herbes aromatiques séchées peuvent comprendre de nombreuses parties de la plante : l'arille, l'écorce, les fruits, les bourgeons, les feuilles, les bulbes, les rhizomes, les racines, les graines, les stigmates, les gousses, la résine et le feuillage entier.

La production, la transformation et l'emballage des épices et des herbes aromatiques séchées sont très complexes. Par exemple, les plantes productrices d'épices et d'aromates séchés sont cultivées dans de nombreux pays et sur de nombreux différents types de fermes, allant de la très petite exploitation (moins de deux hectares) aux exploitations de grande superficie (plus rarement). Les pratiques de culture des plantes productrices d'épices et d'herbes aromatiques séchées varient aussi énormément, allant de la culture presque entièrement manuelle à la culture hautement mécanisée. Le séchage des plantes sources peut être effectué de manière mécanisée pour gagner du temps ou de manière naturelle (par exemple séchage lent au soleil pendant plusieurs jours). La chaîne de distribution et de transformation des épices et des herbes aromatiques séchées est également très complexe et peut s'étendre sur de longues périodes. Le secteur compte aussi de nombreux différents types d'entreprises. Par exemple, les épices et les herbes aromatiques séchées cultivées sur de petites exploitations peuvent être récoltées et regroupées avant de parvenir chez le transformateur, l'emballer ou le fabricant de produits alimentaires. La transformation des produits séchés comprend généralement le nettoyage (par exemple mise au rebut, criblage), le classement, parfois un trempage, le tranchage, le séchage, et parfois le broyage. Le séchage peut être effectué dans des séchoirs mécaniques pour un séchage rapide ou sous le soleil pendant plusieurs jours. Certaines épices et plantes aromatiques séchées sont également traitées pour inactiver les bactéries non sporulées, généralement par traitement à la vapeur, au gaz (par exemple l'oxyde d'éthylène) ou par irradiation. La transformation et le conditionnement/reconditionnement peuvent également avoir lieu dans plusieurs endroits et s'étendre sur une longue période, car les épices les aromates sont préparés à des fins différentes.

La salubrité des produits d'épices et d'herbes aromatiques séchées dépend du maintien de bonnes pratiques d'hygiène dans la chaîne alimentaire pendant la production, la transformation primaire, l'emballage et la distribution, ainsi qu'au point de consommation. Des bactéries sporulées, y compris les agents pathogènes tels que *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* et *Clostridium botulinum*, ainsi que les cellules végétatives non-sporulées de microorganismes tels que *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* et *Salmonella* spp., ont été décelées dans des épices et des herbes aromatiques séchées. Plusieurs foyers d'écllosion de maladies causées par la consommation d'épices et de condiments ont été observés, dont la plupart étaient attribuables à *Salmonella* spp. Ces foyers ont suscité des inquiétudes concernant la salubrité des épices et des herbes aromatiques séchées. La complexité de la chaîne d'approvisionnement des épices et des herbes aromatiques séchées complique l'identification des points précis dans la chaîne alimentaire où surviennent les contaminations, mais des preuves indiquent que ces contaminations peuvent survenir tout au long de la chaîne, dès lors que de bonnes pratiques ne sont pas suivies.

La salubrité des épices et des herbes aromatiques séchées peut aussi être affectée par la présence de mycotoxines produites par des moisissures, par exemple celles qui produisent des aflatoxines (par exemple *Aspergillus flavus* ou *Aspergillus parasiticus*) et des ochratoxines (par exemple *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus carbonarius*, *Penicillium verrucosum*). Les épices et les herbes aromatiques séchées peuvent aussi contenir des dangers chimiques tels que des métaux lourds et des pesticides, ainsi que des contaminants physiques (par exemple pierres, morceaux de verre, fil de fer et autres matières étrangères indésirables).

## 2. SECTION I – OBJECTIFS

Ce Code d'usages en matière d'hygiène traite des bonnes pratiques agricoles (BPA) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) qui aideront à minimiser la contamination, y compris les dangers d'origine microbienne, chimique et physique, susceptibles de survenir à toutes les étapes de la production des épices et des aromates séchés, de la production primaire à la consommation. Une attention particulière a été accordée aux dangers d'origine microbienne.

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

### 3.1 Champ d'application

Le présent code d'usages s'applique aux épices et aux herbes aromatiques séchées, entières, cassées ou moulues et aux mélanges de ces produits. Les épices et les herbes aromatiques séchées

peuvent inclure l'arille séchée (par exemple macis), l'écorce (par exemple cannelle), les baies (par exemple poivre noir), les bourgeons (par exemple clou de girofle), les bulbes (par exemple ail), les feuilles (par exemple basilic séché), les rhizomes (par exemple gingembre, curcuma), les graines (par exemple moutarde), les stigmates (par exemple safran), les gousses (par exemple vanille), les résines (par exemple asafoetida), les fruits (par exemple piment) et les extrémités de pousses (par exemple ciboulette). Il énonce les exigences minimales des pratiques d'hygiène aux stades de la culture, de la récolte et après la récolte (séchage, blanchiment, coupage, déshydratation, nettoyage, calibrage, emballage, transport et entreposage, y compris la désinsectisation et la fumigation), la technologie et les pratiques de transformation (broyage, mixage, congélation, lyophilisation, traitement de réduction de la présence microbienne, etc.), l'emballage et l'entreposage des produits transformés. Pour les épices et les herbes aromatiques séchées récoltées dans la nature, seules les mesures applicables à la manutention et aux activités post-récolte s'appliquent (à partir de la section 3.2.3).

### 3.2 Utilisation

Le Code suit le format du *Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) (cité dans le document sous le nom de *Principes généraux d'hygiène alimentaire*) et devrait être utilisé de pair avec ce dernier document et avec les autres codes d'usages applicables, comme le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003) et la *Norme générale du Codex pour les contaminants et les toxines présents dans les aliments* (CODEX STAN 193-1995).

Ce Code est une recommandation que les producteurs des différents pays devraient suivre autant que possible en tenant compte des conditions locales tout en assurant la salubrité de leurs produits en toute circonstance. Une souplesse dans l'application de certaines exigences applicables à la production primaire des épices et des herbes aromatiques séchées peut être accordée, le cas échéant, à condition que le produit soit soumis à des mesures de maîtrise permettant d'assurer sa salubrité.

### 3.3 Définitions

Voir les définitions fournies dans les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969) et le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais* (CAC/RCP 53-2003). En outre, les expressions ci-dessous ont la signification suivante :

**Épices et herbes aromatiques séchées** : parties de végétaux aromatiques naturels ou leurs mélanges, utilisées pour donner de la saveur, de l'arôme ou pour assaisonner les aliments. Ce terme s'applique aux produits entiers, broyés, moulus ou mélangés.

**Désinfester** : Éliminer les parasites nuisibles ou menaçants, par exemple la vermine

**Traitement de réduction microbienne** : Processus appliqué aux épices et aux herbes aromatiques séchées afin d'éliminer les contaminants microbiens ou de réduire leur présence à un niveau acceptable.

**Plante source (plante productrice)** : Plante (non séchée) à partir de laquelle sont extraits les épices et les aromates séchés.

## 4. SECTION III - PRODUCTION PRIMAIRE

### 4.1 Hygiène de l'environnement

Les plantes sources dont sont extraites des épices et des aromates séchés devraient être protégées, dans la mesure du possible, contre la contamination par des déchets humains, animaux, domestiques, industriels et agricoles qui peuvent être présents dans des proportions susceptibles d'être dangereuses pour la santé. Des précautions adéquates devraient être prises pour garantir que ces déchets sont éliminés de manière à ne pas contaminer les plantes ni constituer un danger pour la santé par le biais des aliments.

#### 4.1.1 Emplacement du champ de production

La proximité des lieux de production présentant un risque élevé de contamination des plantes, comme les installations d'élevage, les sites d'enfouissement de déchets dangereux et les installations de traitement des déchets, devrait être évaluée afin de déterminer le risque de contamination du champ de production d'épices et d'herbes aromatiques par des agents microbiologiques et de déterminer les autres dangers liés à l'environnement.

Il faut prendre en considération l'emplacement du champ de production en évaluant la pente et le risque de ruissellement en provenance des champs voisins, les risques d'inondation ainsi que les facteurs hydrologiques des environs pouvant influencer sur le lieu de production.

Lorsque l'évaluation environnementale du lieu de production met en évidence un risque lié à la salubrité alimentaire, des mesures devraient être mises en œuvre pour prévenir ou minimiser la contamination des plantes destinées à l'extraction d'épices et d'aromates séchés sur les lieux de production.

#### **4.1.2 Animaux sauvages et domestiques, activités humaines**

On sait que de nombreuses espèces animales domestiques et sauvages ainsi que les personnes susceptibles d'être présentes dans le milieu de production sont des sources potentielles d'agents pathogènes d'origine alimentaire. Les animaux domestiques et sauvages ainsi que les activités humaines peuvent présenter un risque tant par contamination directe de la culture et du sol que par la contamination des eaux de surface et des autres intrants. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les animaux domestiques et sauvages devraient être exclus de la zone de production, dans la mesure du possible, à l'aide des méthodes de maîtrise appropriées. Les méthodes choisies devraient être conformes aux règlements locaux, régionaux et nationaux de protection de l'environnement et de la faune.
- Si la récolte des plantes sources est effectuée à l'aide d'animaux domestiques, il faut prendre des précautions pour s'assurer que les animaux ne deviennent pas une source de contamination, par exemple présence d'excréments.
- Les zones de production et de manutention des plantes sources d'épices et d'aromates séchés doivent être bien entretenues afin de réduire le risque d'attirer des parasites. Les activités à prendre en considération comprennent les efforts consentis pour réduire au minimum la présence de mares dans les champs, restreindre l'accès des animaux aux sources d'eau, et maintenir les sites de production et les zones de manutention exempts de déchets et d'objets encombrants.
- Les zones de culture et de manutention des plantes sources doivent 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).

#### **4.2. Production hygiénique de sources alimentaires**

Les plantes productrices d'épices et d'aromates séchés doivent être cultivées, récoltées et débarrassées de matières étrangères en conformité avec les bonnes pratiques agricoles (par exemple *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*) (CAC/RCP 53-2003).

Les dispositions prises pour l'évacuation des déchets domestiques et industriels dans les zones dont provient la matière brute devraient être approuvées par les autorités compétentes.

##### **4.2.1 Exigences liées aux intrants agricoles**

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais*. (CAC/RCP 53-2003).

###### **4.2.1.1 Eau servant à la production primaire**

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais*. (CAC/RCP 53-2003). En outre, les éléments suivants doivent être pris en considération.

Les plantes productrices d'épices et d'aromates séchés ne doivent pas être cultivées ou produites dans des zones où l'eau d'irrigation présente un risque de contamination de la végétation. Les producteurs devraient connaître les sources d'eau utilisées à la ferme (eau municipale, eau de puits, profond et superficiel, eau de surface, puisée dans un canal à ciel ouvert, dans un réservoir, une rivière, un lac, un étang, etc.), eau d'irrigation réutilisée, eau résiduelle récupérée, effluents d'eau d'aquaculture. Il est recommandé que les producteurs évaluent le risque présenté par ces eaux, et qu'ils gèrent ce risque le cas échéant en prenant les mesures suivantes :

- Évaluer le potentiel de contamination microbienne (par exemple, par des animaux d'élevage, des habitations, le traitement des eaux usées, le fumier, les activités de compostage, etc.) et l'adéquation de l'eau pour son utilisation prévue; réévaluer le risque de contamination microbienne, si des événements, les conditions environnementales (par exemple, fluctuations de température, fortes pluies, etc.) ou d'autres conditions indiquent que la qualité de l'eau peut avoir changé.
- Évaluer le potentiel de contamination chimique (par exemple, drainage minier, ruissellement agricole, déchets industriels) et l'adéquation de l'eau pour son utilisation prévue. Réévaluer le

risque de contamination chimique si les événements, les conditions environnementales ou d'autres facteurs laissent penser que la qualité de l'eau pourrait avoir changé.

- Cerner et mettre en œuvre des mesures correctives pour prévenir ou minimiser la contamination. Les mesures correctives peuvent comprendre l'installation de clôtures pour interdire l'accès des gros animaux, l'entretien des puits, la filtration de l'eau, éviter de perturber les sédiments lors du pompage de l'eau, construire des bassins de sédimentation et prévoir des systèmes de traitement de l'eau. Les bassins de rétention ou de décantation utilisés pour l'irrigation peuvent être sans danger sur le plan microbiologique, mais peuvent attirer des animaux ou accroître d'une autre manière les risques microbiologiques liés à l'eau d'irrigation des plantes sources. Si l'eau doit être traitée, consulter des experts en matière de salubrité de l'eau.
- Déterminer si des analyses chimiques et microbiologiques de l'eau devraient être effectuées pour évaluer l'adéquation de l'eau en fonction des usages prévus. Des analyses peuvent être nécessaires après un changement de source d'eau d'irrigation, une inondation ou des pluies fortes, ou encore lorsque le risque de contamination de l'eau augmente.

#### 4.2.1.2 *Fumier, biosolides et autres amendements naturels*

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003).

#### 4.2.1.3 *Sol*

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003).

#### 4.2.1.4 *Produits chimiques agricoles*

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003). Les producteurs devraient utiliser les produits chimiques agricoles uniquement selon les procédures permises par les autorités compétentes. Des fongicides du sol peuvent être appliqués sur les semis ou dans les champs au besoin, afin de réduire la quantité de spores de moisissures productrices de mycotoxines.

- Le cas échéant, à des fins préventives, les fongicides doivent être appliqués sur les plantes sources, par exemple des fruits, afin d'éviter la pénétration de moisissures productrices de spores.

### 4.2.2 **État de santé du personnel, hygiène corporelle et installations sanitaires**

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003). En outre, les éléments suivants doivent être pris en considération :

- Le cas échéant, chaque entreprise engagée dans la production primaire devrait mettre par écrit ses propres procédures opérationnelles normalisées en matière de santé, d'hygiène et de maintien d'installations sanitaires. Les procédures écrites doivent 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.
- Tous les travailleurs agricoles doivent se laver les mains avec du savon et de l'eau courante, puis se les sécher à fond avant de manipuler les plantes sources ou les épices et les herbes aromatiques séchées, en particulier pendant leur cueillette et leur manutention post-récolte. En l'absence d'eau courante propre, une méthode acceptable de lavage des mains devrait être recommandée par l'autorité compétente. Les travailleurs devraient recevoir une formation sur la bonne manière de se laver et de se sécher les mains.
- Les personnes autres que les travailleurs requis, [et les visiteurs occasionnels, particulièrement les enfants,] ne doivent pas être autorisés à pénétrer dans la zone de récolte, car leur présence peut accroître les risques de contamination. Lorsque ces personnes sont présentes, des précautions doivent être prises pour veiller à ce qu'elles ne constituent pas une source de contamination.

#### 4.2.2.1 *Hygiène corporelle et installations sanitaires*

Lorsque faire se peut, les producteurs devraient envisager de prévoir des endroits à l'écart des zones de culture ou de récolte pour permettre aux travailleurs agricoles de prendre des pauses et manger

leur repas. Pour la commodité des travailleurs et par mesure d'hygiène, ces zones devraient comporter des toilettes et des installations pour se laver et se sécher les mains.

Dans la mesure du possible, les installations sanitaires devraient être suffisamment proches du champ et facilement accessibles depuis la zone de travail.

- Les installations sanitaires devraient être situées de manière à encourager leur utilisation et à réduire la probabilité que les travailleurs fassent leurs besoins dans les zones de culture ou de récolte.
- Les installations portatives (le cas échéant) ne devraient pas être situées ni nettoyées près des sources d'eau d'irrigation ou des réseaux d'adduction. Les producteurs devraient délimiter les zones où la localisation des installations sanitaires portatives ne présente pas de risque et où il est possible d'interrompre les déplacements en cas de déversement accidentel.
- Les installations devraient comprendre de l'eau propre, du savon, du 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.

#### 4.2.2.2 État de santé

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les producteurs devraient être incités à déceler les symptômes de diarrhée et de maladies transmissibles par les aliments, et à réaffecter les travailleurs agricoles à des tâches ne nécessitant aucune manipulation directe d'aliments au besoin.
- Les travailleurs agricoles doivent être incités à déclarer les symptômes de diarrhées et de maladies transmissibles par les aliments; si faire se peut, des mesures incitatives devraient être mises en place à cette fin.
- Un examen médical des travailleurs qui manipulent des aliments devrait être effectué si l'état clinique ou épidémiologique de ces personnes le justifie.

#### 4.2.2.3 Propreté corporelle

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003).

Quand les travailleurs sont autorisés à poursuivre leur travail après s'être infligé une coupure, la zone de la blessure devrait être recouverte avec un pansement étanche. En outre, une deuxième barrière devrait être en place entre la personne blessée et les plantes sources manipulées, par exemple le port de gants ou de vêtements de protection pour couvrir le bandage étanche.

### 4.3 Manutention, entreposage et transport

Chaque plante source ou partie de la plante doit être récoltée de manière à minimiser les dommages et le risque d'introduction de contaminants. La matière végétale endommagée et les déchets végétaux doivent être éliminés de façon appropriée et évacués de la zone de culture ou de récolte, afin de minimiser le risque de présence de moisissures et la production de mycotoxines. Dans la mesure du possible, on devrait récolter uniquement la quantité d'épices et d'aromates qui peut être transformée rapidement, afin de minimiser la prolifération de moisissures productrices de mycotoxines pendant le délai d'attente. Lorsque la quantité récoltée dépasse la capacité de traitement, l'excédent doit être stocké dans des conditions appropriées.

#### 4.3.1 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 dû aux méthodes de cueillette. Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Lorsque faire se peut, la terre qui se trouve sous les plantes doit être recouverte d'une feuille de plastique propre ou de matières végétales propres, comme de la paille, au moment de la cueillette ou de la récolte, afin d'éviter le risque de contamination due à la présence de terre ou au contact de la terre avec les matières végétales tombées avant la récolte. Les feuilles de plastiques destinées à être réutilisées doivent être faciles à nettoyer et à désinfecter. Les matières végétales ne doivent être utilisées qu'une fois.
- La matière végétale tombée au sol doit être éliminée de manière appropriée si sa salubrité ne peut être assurée au moyen d'un traitement additionnel.



#### **4.3.2 Entreposage et transport depuis le champ jusqu'à l'établissement d'emballage**

Le matériel utilisé pour le transport des épices récoltées, nettoyées, séchées et conditionnées depuis le lieu de production aux établissements où elles seront traitées devrait avoir été nettoyé et désinsectisé avant le chargement. Les produits doivent être protégés des conditions ambiantes pendant le transport.

Empêcher la présence de résidus végétaux provenant du champ dans la zone d'emballage et de stockage en nettoyant l'extérieur des bacs de récolte et en obligeant les travailleurs à porter des vêtements propres dans ces zones.

Les épices et les herbes aromatiques séchées devraient être conservées dans des zones où le risque de contact avec l'eau ou l'humidité est réduit au minimum.

Les épices et les herbes aromatiques séchées doivent être entreposées sur des plateformes surélevées, sous un toit étanche. Le lieu d'entreposage devrait être conçu pour empêcher l'accès par les rongeurs, les autres ravageurs et les oiseaux et doivent être situés à l'écart des zones de grand passage de personnes et d'équipement.

#### **4.3.3 Séchage**

##### **4.3.3.1 Séchage naturel**

Voir le *Code d'usages pour la réduction de la contamination des aliments par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) issus des processus de fumage et de séchage direct* (CAC/RCP 68-2009) pour de l'information sur l'emplacement de la zone de séchage.

Les plantes et les parties de plantes utilisées pour la préparation des épices séchées et des plantes aromatiques peuvent être séchées naturellement, par exemple séchage à l'air libre, pourvu que des mesures soient prises pour éviter la contamination de la matière première pendant le séchage. La durée du séchage dépend des conditions ambiantes du milieu où se trouve le produit, à savoir, la température, l'humidité relative, et la vitesse du vent.

Les plantes ou parties de plantes séchées naturellement doivent être placées sur des supports propres et élevés, sur des planchers de béton ou sur des nattes ou des bâches propres, ou suspendues au plafond sous des toitures étanches, et non à même le sol ou la terre. Des allées doivent être désignées dans la zone de séchage pour empêcher quiconque de marcher sur les plantes. La matière végétale doit être ratissée/retournée fréquemment pendant le séchage pour limiter la croissance des moisissures.

Les planchers et les dalles de béton conçus spécifiquement pour le séchage des plantes sources doivent être soumis à un programme de nettoyage approprié et doivent être désinfectés si besoin est. Les sols neufs en ciment devraient être utilisés uniquement lorsqu'il est absolument certain que le ciment neuf est bien pris et ne contient pas d'excès d'eau. Il est conseillé de recouvrir la totalité du nouveau sol en ciment d'une bâche en plastique du type agréé pour faire écran contre l'humidité, avant d'y déposer les épices; cependant, la bâche de plastique doit être posée parfaitement à plat pour éviter la formation de poches d'eau. Des précautions doivent être prises pour protéger les épices et les herbes aromatiques séchées contre la contamination par les animaux domestiques, les rongeurs, les oiseaux, les acariens et les arthropodes ou par d'autres matières néfastes pendant le séchage, la manutention et le stockage. Si le séchage est effectué à l'air libre, les plates-formes doivent être placées sous un toit ou une bâche dépourvue de déchirures, de trous ou d'effiloches, pour empêcher que les épices soient mouillées par la pluie et contaminées par les fientes d'oiseaux.

La durée de séchage doit être limitée le plus possible en maintenant des conditions de séchage optimales, afin d'éviter la croissance fongique et la production de toxines. L'épaisseur de la couche de plantes sources doit être vérifiée afin d'obtenir une teneur en eau uniforme et sécuritaire.

##### **4.3.3.2 Séchage mécanisé (voir section 5.2.2.1)**

#### **4.3.4 Emballage dans la zone de culture ou de récolte**

Les travaux de conditionnement peuvent avoir lieu au champ. Dans la mesure du possible, les travaux de conditionnement au champ des épices et des herbes aromatiques séchées devraient être effectués selon les mêmes pratiques sanitaires que lors du conditionnement dans un établissement ou devraient être modifiés au besoin afin de minimiser les risques. Pour empêcher la germination et la croissance de spores, on devrait sécher les produits au niveau approprié avant l'emballage.

Au moment d'emballer les épices et les herbes aromatiques séchées dans la zone de culture/récolte pour le transport, le stockage ou pour la revente, on devrait utiliser de nouveaux emballages pour éviter les risques de contamination physique, chimique et biologique (microbes). Si les emballages

portent des inscriptions, il faut s'assurer que l'encre est de qualité alimentaire afin de réduire le risque de contamination du produit par les colorants. Lorsque les emballages ne sont pas hermétiques (sacs de jute par exemple), ils ne doivent pas porter d'inscription, afin d'éviter que l'encre contamine les épices/aromates séchés, surtout l'encre liquide qui pourrait contribuer à accroître la teneur en eau du produit. Il est recommandé d'utiliser des étiquettes en papier plutôt que de l'encre liquide pour le marquage du produit.

On devrait enlever régulièrement les matières végétales destinées au rebut afin d'éviter l'accumulation de résidus et de favoriser la présence de parasites et de ravageurs.

#### **4.4 Nettoyage, entretien et hygiène corporelle à l'étape de la production primaire**

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003).

##### **4.4.1 Programmes de nettoyage**

Les éléments suivants devraient être pris en considération :

- Les ustensiles de récolte, notamment les couteaux, les sécateurs, les machettes, qui entrent en contact direct avec les plantes productrices d'épices et d'herbes aromatiques séchées doivent être nettoyés au moins une fois par jour ou selon la situation et doivent être désinfectés au besoin.
- De l'eau propre doit être utilisée pour nettoyer les outils qui touchent les épices et les herbes aromatiques séchées, y compris les machines agricoles, le matériel de récolte et de transport, les conteneurs et les couteaux.
- L'équipement doit être mis à sécher avant d'être réutilisé.

##### **4.4.2 Opérations de nettoyage et procédures d'assainissement**

Les activités de nettoyage et de désinfection ne doivent pas être effectuées à un endroit où l'eau de rinçage risque de contaminer les matières végétales utilisées pour produire les épices et les herbes aromatiques séchées.

## **5. SECTION IV – ÉTABLISSEMENT : CONCEPTION ET INSTALLATIONS**

### **5.1 Installations et pièces**

Lorsque faire se peut, les bâtiments et les installations devraient être conçus de manière à ce que les opérations pouvant donner lieu à une contamination croisée se trouvent séparées par des cloisons, des emplacements différents ou tout autre moyen efficace. Ces bâtiments devraient être conçus de manière à faciliter l'hygiène des opérations selon la méthode de flux unidirectionnel sans retour en arrière depuis l'arrivée des matières premières dans l'établissement jusqu'au produit fini, et devraient présenter des conditions de température adaptées au processus de transformation et au produit.

L'application de normes de conception propices au maintien de bonnes conditions d'hygiène pour la structure et l'agencement des bâtiments est essentielle pour empêcher la présence de contaminants dans le produit. Un agencement sanitaire devrait permettre d'assurer que, si un agent pathogène tel que *Salmonella* spp. parvient à s'introduire, son implantation dans des zones qui pourraient servir de source de contamination du produit sera entravée. Les installations et les salles utilisées pour les épices et les herbes aromatiques séchées doivent être physiquement séparées des aires de transformation à l'état humide et doivent être conçus de manière à pouvoir être nettoyées régulièrement avec peu ou pas d'eau. Si un lavage à l'eau est nécessaire, les installations et les salles devraient être séchées à fond avant d'y placer des épices et des herbes aromatiques séchées.

Comme le fait d'utiliser le moins d'eau possible est le principal moyen de prévenir la croissance microbienne liée à la présence d'agents pathogènes tels que les *Salmonella* spp. ou la présence de moisissures productrices de mycotoxines dans les établissements de transformation et de conditionnement des épices et des herbes aromatiques séchées, les locaux et les salles devraient être conçus de manière à créer un environnement peu humide. En général, les aires de transformation des épices et des herbes aromatiques séchées ne comportent pas d'égouts, mais dans la situation contraire, le sol devrait être suffisamment incliné pour assurer un bon égouttement et le maintien d'une surface sèche dans des conditions normales.

Des procédures devraient être mises en place pour vérifier l'intégrité des installations (par exemple étanchéité du toit); les problèmes relevés lors de l'inspection doivent être corrigés sur-le-champ.

Une ventilation adéquate devrait être prévue pour permettre de régler la température et le taux d'humidité et pour contrôler la présence de poussière dans le bâtiment. En outre, des capteurs

électroniques étalonnés peuvent être utilisées pour surveiller la température et l'humidité relative. En outre, le système de circulation d'air devrait permettre de maintenir une pression atmosphérique accrue dans les zones de conditionnement et une pression inférieures dans les zones de manutention des matières brutes. Les événements de sortie devraient être conçus afin de maintenir de bonnes conditions d'hygiène, d'éviter la formation et l'accumulation de condensation près de la sortie et d'empêcher le retour de l'eau de condensation dans le bâtiment. Les conduits d'évacuation devraient être nettoyés régulièrement et être conçus de manière à empêcher les refoulements d'air.

Les installations et les salles devraient comporter un système de contrôle de la poussière, car les épices et les herbes aromatiques séchées peuvent produire des fines particules facilement déplacées par les courants d'air.

Une structure suspendue devrait être conçue pour minimiser l'accumulation de matière sèche et de poussière, en particulier lorsque les tuyaux, les membrures de plafond et les plates-formes sont situés directement au-dessus des épices et des herbes aromatiques séchées.

Lors des travaux de construction et des entretiens majeurs, les micro-organismes peuvent être délogés des points où ils se sont implantés et contaminer l'ensemble de l'établissement. Étant donné que certains micro-organismes tels que *Salmonella* peuvent survivre longtemps dans des milieux secs, les travaux de construction peuvent contribuer à déloger ces micro-organismes dans des endroits où on ne soupçonne pas leur présence. Des mesures préventives telles que l'isolement temporaire des chantiers de construction ou d'entretien, la déviation des allées de passage des travailleurs et de l'équipement, la bonne manipulation des matériaux de construction entrants et des déchets sortants, le maintien d'une pression négative dans le lieu de travail, entre autres mesures, devraient être mises en œuvre lors des activités de construction et d'entretien.

## 5.2 Équipement

L'équipement doit être conçu de manière à faciliter le nettoyage et la désinfection à sec ou avec le moins d'eau possible, et si un nettoyage à l'eau est nécessaire, il faut attendre que les installations soient parfaitement sèches avant de réutiliser le matériel de transformation des épices ou des herbes aromatiques séchées. Sinon, le matériel devrait être conçu de façon à ce que les pièces puissent être démontées et envoyées dans une salle conçue pour le lavage et la désinfection par voie humide, le cas échéant. L'équipement doit être aussi simple que possible et comporter le moins de pièces possible. Les pièces et les assemblages doivent être facilement accessibles et/ou amovibles pour l'inspection et le nettoyage. L'équipement ne devrait pas comporter de fissures, de corrosion, de cavités, de points de jonction ouverts, de parties saillantes, de filetage intérieur, de boulons, de rivets ni d'impasses.

Les renforcements, les cavités et les fissures doivent être évités autant que possible ou obturés de manière durable. Les éléments tels que les boulons, les goujons, les plaques de montage et les supports doivent être soudés en continu à la surface de l'équipement et ne doivent pas être vissés dans des trous percés et taraudés. Les soudures doivent être meulées et polies.

Les boutons-poussoirs, les poignées de vannes, les interrupteurs et les écrans tactiles devraient être conçus de manière à assurer que le produit et les résidus (y compris les résidus liquides) ne pénètrent pas les boîtiers ou les interfaces et qu'ils ne s'accumulent pas dessus.

L'équipement doit être installé de façon à être facilement accessible pour le nettoyage et à minimiser la possibilité de déplacement des particules de poussière vers les autres machines ou dans l'environnement.

Le risque de contamination par l'équipement doit être évalué et maîtrisé. Autant que possible, des chariots élévateurs, des ustensiles et des outils de maintenance différents doivent être utilisés au contact du produit fini et dans les zones d'emballage, d'une part, et dans la zone de manutention de la matière brute (avant le traitement de réduction microbienne), d'autre part.

## 5.3 Installations

### 5.3.1 Entreposage

Des moisissures peuvent se développer dans les épices et les plantes aromatiques séchées si les conditions d'entreposage sont insatisfaisantes. Les épices et les herbes aromatiques séchées doivent être conservées dans un milieu dont le taux d'humidité n'a pas pour effet à un taux d'humidité suffisamment bas pour empêcher le développement de moisissures.

## 6. SECTION V - MAÎTRISE DES OPÉRATIONS

### 6.1 Maîtrise des dangers liés aux aliments

Des mesures devraient être prises à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement alimentaire afin de minimiser le risque de contamination des épices et des herbes aromatiques séchées par des agents pathogènes (notamment les moisissures productrices de mycotoxines), des contaminants chimiques, des excréments, des poils de rongeurs, des fragments d'insectes et d'autres matières étrangères.

Selon le type d'activités ayant cours dans l'établissement, il pourrait être utile de compartimenter le bâtiment, en réservant une zone pour la manutention des matières brutes (pré-transformation) et une autre pour les produits transformés, et en instituant des mesures de maîtrise plus strictes dans les zones de post-transformation où un traitement de réduction microbienne a été appliqué, ainsi que dans les zones d'emballage du produit.

Le plan de circulation dans le bâtiment devrait être établi en tenant compte des déplacements du personnel et des matériaux (par exemple ingrédients utilisés dans les mélange à sec, matériaux d'emballage, machines, chariots et outils de nettoyage) selon la méthode de flux unidirectionnel sans retour en arrière avec cloisonnement des activités afin de minimiser le risque de migration des matériaux provenant d'autres zones (par exemple migration de la matière première dans la zone réservée aux produits finis), et d'empêcher la contamination croisée.

Si les épices ou les herbes aromatiques séchées sont contaminées par un agent pathogène (par exemple Salmonella), cet agent pourrait s'implanter dans un endroit précis à l'intérieur du bâtiment. Si de l'humidité se forme au point d'implantation de l'agent pathogène, il y aura risque de prolifération et de propagation à d'autres parties du bâtiment, y compris les surfaces de contact des aliments et des produits exposés à l'environnement. Par conséquent, les points d'implantation potentiels doivent être identifiés et gardés le plus sec possible.

Dans des cas exceptionnels, par exemple fuite d'une toiture ou défaillance d'un gicleur causant la présence d'eau dans la zone de production à sec ou d'emballage, la production doit être interrompue. La fuite doit être réparée et la zone nettoyée, désinfectée et séchée avant la reprise de la production.

## **6.2 Aspects-clés des systèmes de contrôle de l'hygiène**

### **6.2.1 Étapes spécifiques de la transformation**

#### *6.2.1.1 Séchage mécanisé*

Les plantes et les parties de plantes utilisées pour la préparation des épices et des herbes aromatiques peuvent être séchées mécaniquement (par exemple séchage à l'air pulsé), à condition que des mesures soient prises pour éviter la contamination de la matière première pendant le séchage. Pour empêcher la prolifération des micro-organismes, en particulier les moisissures produisant des mycotoxines, il faudrait atteindre un taux d'humidité adéquat le plus rapidement possible.

On doit recourir à des méthodes de séchage mécanique plutôt qu'au séchage passif (à l'air libre), dans la mesure du possible, afin de limiter l'exposition des épices et des herbes aromatiques séchées aux contaminants environnementaux et afin d'empêcher la formation de moisissures. Avec le séchage à l'air chaud, l'air utilisé doit être exempt de contaminants, et des précautions doivent être prises pour empêcher les gaz de combustion d'entrer en contact avec la matière végétale ou avec les stocks d'épices entreposés.

La durée de séchage doit être limitée le plus possible en maintenant des conditions de séchage optimales, afin d'éviter la croissance de champignons et la production de toxines. L'épaisseur de la couche de plantes sources doit être vérifiée afin d'obtenir une teneur en eau uniforme et sécuritaire.

#### *6.2.1.2 Nettoyage des épices et des herbes aromatiques séchées*

Les épices et les herbes aromatiques séchées doivent être nettoyées correctement (c'est-à-dire sélectionnées et triées) pour éliminer les sources de danger physique (présence de résidus animaux et végétaux, métal et autres matières étrangères) au moyen d'un tri manuel ou en utilisant des détecteurs, de métaux par exemple. La matière brute doit être inspectée pour éliminer les parties endommagées, décomposées ou moisies.

Les résidus de tri doivent être régulièrement mis à l'écart puis stockés en dehors des zones de séchage, de transformation et de conditionnement afin d'éviter la contamination croisée et de ne pas attirer les ravageurs.

#### *6.2.1.3 Traitements de réduction de la présence microbienne*

Afin de contrôler la contamination microbiologique, des méthodes de traitement appropriées peuvent être utilisées en conformité avec la réglementation établie par l'autorité compétente. Autant que faire

se peut, les épices et les herbes aromatiques séchées devraient subir un traitement de réduction microbienne validé avant de parvenir au point de consommation, afin d'inactiver les agents pathogènes tels que *Salmonella*. Pour plus d'information sur la validation, voir les *Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité alimentaire* (CAC/GL 69-2008). Les méthodes les plus couramment utilisées comprennent l'application de vapeur, la fumigation et l'irradiation. Pour plus d'information sur l'irradiation des épices et des herbes aromatiques séchées, voir le *Code d'usages international recommandé pour l'irradiation des aliments* (CAC/RCP 19-1979) et la *Norme générale pour les aliments irradiés* (CODEX STAN 106-1983).

Les facteurs à considérer pour le traitement à la vapeur comprennent la durée d'exposition et la température. Le processus devrait faire en sorte que l'ensemble du produit soit exposé à la température voulue pendant la durée totale du traitement. Une étape de séchage peut s'avérer nécessaire afin d'extraire l'humidité présente à cause de l'ajout de vapeur.

Les facteurs à considérer si on utilise l'irradiation sont la dose de rayonnement, la taille et la forme de l'emballage ainsi que la pénétrabilité du matériau d'emballage en fonction du type de rayonnement utilisé. Le processus devrait faire en sorte que la totalité du produit est exposée à la dose minimale de rayonnement requise pour obtenir l'effet voulu.

Les facteurs à considérer dans le cas des traitements de fumigation comme l'emploi d'oxyde d'éthylène ou d'oxyde de propylène comprennent la concentration chimique, la durée d'exposition, l'intensité de vide et/ou de pression, et la pénétrabilité gazeuse du matériau d'emballage. Le processus devrait faire en sorte que l'ensemble du produit soit exposé au gaz pendant la durée totale du traitement.

Pour les traitements d'inactivation des pathogènes, il faudrait déterminer la pertinence des mesures de maîtrise choisies (traitement thermique ou non thermique) et des seuils critiques connexes, compte tenu de la résistance accrue à la chaleur signalée pour *Salmonella* avec une faible activité de l'eau et une résistance accrue des spores à la plupart des traitements de réduction microbienne. Dans certains cas, des études plus poussées peuvent s'imposer pour appuyer la validation. Une fois que la létalité du procédé est validée par des données scientifiques, l'établissement doit s'assurer que le processus continue de respecter les limites critiques pendant les opérations.

### **6.2.2 Critères microbiologiques et autres spécifications**

Voir les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* et les *Principes et Directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments* (CAC/GL 21-1997).

Le cas échéant, des spécifications applicables aux agents pathogènes et toxigènes, aux résidus chimiques, aux matières étrangères et à la décomposition doivent être établies en tenant compte des étapes de transformation ultérieures, de l'utilisation finale de l'épice ou de l'herbe aromatique séchée et des conditions dans lesquelles le produit a été obtenu.

Lorsqu'ils sont soumis à des méthodes appropriées d'échantillonnage et d'examen, les produits :

- a) devraient être exempts de microorganismes pathogènes en quantité pouvant présenter un risque pour la santé; et devraient être conformes aux dispositions applicables aux additifs alimentaires
- b) ne devraient contenir aucune substance provenant de microorganismes, notamment des mycotoxines, en quantité excédant les tolérances ou les critères fixés par la Commission du Codex Alimentarius, ou, à défaut, par l'autorité compétente;
- c) ne devraient pas être contaminés par des insectes, des oiseaux ou des rongeurs à des niveaux indiquant que les épices ou les herbes aromatiques séchées ont été préparées, conditionnées ou entreposées dans des conditions insalubres;
- d) ne devraient pas contenir de résidus résultant du traitement des épices ou des herbes aromatiques séchées à des niveaux dépassant ceux fixés par la Commission du Codex Alimentarius, ou, à défaut, par l'autorité compétente;
- e) devraient satisfaire aux dispositions visant les contaminants et les limites maximales pour les résidus de pesticides, qui ont été fixées par la Commission du Codex Alimentarius, ou, à défaut, par l'autorité compétente.

Compte tenu des contraintes liées à la conduite de tests sur les produits finis, la salubrité des aliments devrait être assurée par la conception d'un processus de contrôle de salubrité approprié et par la vérification de la mise en œuvre de ce processus et de l'efficacité des mesures de maîtrise, par exemple grâce à des méthodes de vérification appropriées.

Les tests microbiologiques peuvent s'avérer utiles pour évaluer et vérifier l'efficacité des pratiques de sécurité sanitaire des aliments et des mesures d'assainissement, fournir de l'information sur l'environnement, un procédé et même un lot de produit particulier lorsque les plans et les méthodes d'échantillonnage sont bien conçus et appliqués. L'utilisation prévue de l'information obtenue (par exemple l'évaluation de l'efficacité d'une pratique d'assainissement, l'évaluation du risque posé par un danger particulier, etc.) peut aider à cerner les microorganismes à dépister 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 tendance devrait être effectuée sur les résultats des tests pour évaluer l'efficacité des dispositifs de maintien de la sécurité sanitaire des aliments.

Les activités de vérification peuvent comprendre, le cas échéant, la conduite de tests environnementaux ou de tests sur les produits. Lors de la surveillance des mesures de maîtrise, si les résultats de la vérification indiquent des écarts par rapport à la normale, des mesures correctives doivent être prises, et le produit fini ne peut être mis en vente tant que sa conformité par rapport aux spécifications n'est pas prouvée.]

### **6.2.3 Contamination croisée microbienne**

Des mesures efficaces devraient être prises pour empêcher la contamination croisée des épices et des herbes aromatiques séchées transformées, par contact direct ou indirect avec des matières potentiellement contaminées à toutes les étapes de la transformation. Les matières brutes pouvant présenter un danger potentiel devraient être transformées dans des salles séparées, ou dans des zones physiquement séparées de celles où sont préparés les produits finis. Les épices et les herbes aromatiques séchées qui ont subi un traitement de réduction microbienne devraient être traitées et entreposées à part des épices et des herbes aromatiques séchées brutes. L'équipement ne doit pas être utilisé indistinctement au contact de produits transformés et non transformés; il doit être nettoyé et désinfecté à fond avant d'être utilisé au contact de produits transformés.

Les personnes qui manipulent des matières premières ou des produits semi-finis susceptibles de contaminer les produits finis ne devraient pas toucher ceux-ci tant qu'elles ne se sont pas débarrassées de tous les vêtements de protection qui ont été portés durant la manipulation desdits produits et avant d'avoir revêtu des vêtements de protection propres. Le personnel devrait se laver et se désinfecter les mains minutieusement entre les opérations de manutention aux différents stades de la transformation.

### **6.2.4 Contamination physique et chimique**

Des machines appropriées doivent être utilisées pour éliminer les dangers physiques tels que la présence de gravillons ou de cailloux. Des tables de séparation à air ou des séparateurs par gravité peuvent être utilisés pour éliminer les particules de même taille et de densité différente que les épices. Des tamis de différents diamètres peuvent être utilisés pour obtenir la granulométrie requise pour chaque produit ainsi que pour enlever les matières étrangères.

Quel que soit le type de séparateur utilisé, les paramètres suivants doivent être considérés : la granulométrie, la densité, le poids et le calibre des particules, la pression d'air, l'inclinaison des cribles, la force de vibration, etc. requis pour obtenir la plus grande efficacité de nettoyage.

Des aimants ou des détecteurs de métaux doivent être utilisés pour détecter et séparer les objets ferreux/métalliques. Pour obtenir une extraction efficace, il faut que les aimants soient situés aussi près que possible des particules de métal. En outre, les aimants agissent mieux lorsque le produit coule avec fluidité. Il peut être nécessaire de placer plus d'un aimant sur la chaîne de nettoyage. Les aimants doivent être nettoyés fréquemment. L'équipement doit être conçu de manière à empêcher que la force du courant de produit emporte les particules de métal collées aux aimants. Les épices et les herbes aromatiques séchées doivent être disposées en couche fine pour faciliter cette activité.

Dans tous les cas, les objets séparés au moyen des détecteurs de métaux doivent être éliminés, et la quantité et le type d'objets ainsi que la date du criblage doivent être notées dans un registre. Ces données devraient servir à déterminer comment les particules de métal et les matières étrangères se sont retrouvées dans les épices, afin de prendre les mesures correctives adaptées.

## **6.3 Exigences applicables aux matières premières**

Les épices et les herbes aromatiques séchées ou leurs plantes sources ne devraient pas être acceptées par l'usine si on sait qu'elles contiennent des contaminants que les procédés industriels normaux, le triage ou la préparation ne permettront pas de réduire à des niveaux acceptables. Des précautions doivent être prises pour minimiser le risque de contamination de l'établissement et des autres produits par des matières brutes éventuellement contaminées. Les plantes, les parties de

plantes, les épices et les herbes aromatiques séchées qu'on soupçonne d'être contaminées par des matières fécales d'origine animale ou humaine devraient être rejetées comme étant impropres à la consommation humaine. Des précautions particulières doivent être prises pour rejeter les épices et les herbes aromatiques séchées présentant des indices de dégâts de ravageurs ou de moisissures, en raison du risque de présence de mycotoxines telles que les aflatoxines.

Les matières brutes devraient être inspectées et triées avant la transformation (présence de matières étrangères, odeur et apparence, moisissure visible). Des analyses en laboratoire devraient être réalisées pour dépister les moisissures et les agents pathogènes tels que *Salmonella*.

Les épices, les herbes aromatiques séchées et les mélanges de ceux-ci sont souvent produits sans étape d'inactivation des agents pathogènes. Les épices et les herbes aromatiques séchées devraient être obtenues auprès de fournisseurs approuvés. Les fournisseurs approuvés peuvent offrir un degré élevé d'assurance qu'ils ont effectué des contrôles appropriés, conformément au présent Code, pour réduire au minimum la possibilité de contamination physique, chimique ou microbiologique des ingrédients. En raison de la diversité des pratiques de production d'épices et d'herbes aromatiques séchées, il est important de bien connaître les contrôles mis en place pour les matières brutes. Lorsque les mesures de contrôle utilisées dans la production des épices et des herbes aromatiques séchées sont inconnues, il faut intensifier les activités de vérification telles que les inspections et les analyses.

Il faudrait envisager d'adopter un programme d'analyse des épices et des herbes aromatiques séchées sans étape de létalité pour les agents pathogènes ciblés, p. ex. *Salmonella*. Les épices et les herbes aromatiques séchées dans lesquelles *Salmonella* est dépistée ne devraient pas être utilisées à moins d'être soumises à un traitement de réduction microbienne efficace.

#### 6.4 Conditionnement

Des sacs/conteneurs hermétiques doivent être utilisés pour protéger les épices et les herbes aromatiques séchées contre la contamination et la présence d'humidité, d'insectes et de rongeurs. La réabsorption de l'humidité ambiante, particulièrement dans les climats tropicaux humides, devrait être évitée. La contamination doit être évitée en utilisant des doublures ou des revêtements intérieurs le cas échéant. Il est recommandé d'utiliser des sacs et des emballages neufs pour l'emballage des épices. Si on se sert de contenants réutilisables, ces contenants doivent être nettoyés et désinfectés avant utilisation. Les sacs et les contenants doivent être en bon état; il faut porter une attention particulière aux sacs tissés avec de la fibre grossière, car ils peuvent constituer une source de contamination. Les sacs et les contenants d'emballage secondaire offrant une protection supplémentaire peuvent être réutilisés, mais ils ne doivent pas avoir déjà servi à emballer des produits non alimentaires tels que des produits chimiques ou des aliments pour animaux.

On ne devrait pas pulvériser de brouillard d'eau sur les épices et les herbes aromatiques séchées (par exemple piment séché) dans le but d'empêcher la casse lors de l'emballage. Cette pratique peut stimuler la croissance des moisissures et des agents pathogènes microbiens éventuellement présents.

Les produits finis peuvent être emballés dans des récipients hermétiques au gaz, de préférence sous un gaz inerte tel que l'azote, etc. ou sous vide, de manière à préserver la qualité et à retarder l'apparition de moisissures.

#### 6.5 Eau

La présence d'eau dans le milieu de transformation, même en très petites quantités et pendant des périodes brèves et sporadiques, peut permettre aux micro-organismes, y compris les moisissures productrices de mycotoxines et les agents pathogènes tels que *Salmonella*, de se développer. Dans certains cas, la présence d'humidité se manifeste sous la forme de gouttelettes d'eau ou de petites flaques d'eau, et dans d'autres cas elle peut être causée par des événements isolés, comme une fuite de toiture. Les autres sources d'humidité sont peut être visuellement moins apparentes, notamment un taux d'humidité relative élevé ou l'accumulation d'humidité à l'intérieur de l'équipement. Des précautions doivent être prises pour cerner et éliminer ces sources d'eau dans l'environnement, afin d'empêcher la création de sources propices à la contamination des produits.

#### 6.6 Documentation et archives

Voir le *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et les légumes frais* (CAC/RCP 53-2003).

Lorsque faire se peut, l'entreprise engagée dans la transformation d'aliments doit élaborer un plan de maîtrise de la salubrité des aliments comprenant une description de chacun des dangers identifiés lors de l'analyse des risques, ainsi que les mesures qui seront mises en œuvre pour contrer chaque

danger. Cette description devrait inclure, sans s'y limiter, les points suivants : une évaluation du lieu de production, de l'eau et des systèmes de distribution, de l'utilisation des fumiers et des procédés de compostage, des politiques de signalement des maladies du personnel, des procédures sanitaires et des programmes de formation.

Exemples de données à conserver :

- Résultats de tests microbiologiques et d'analyses de tendance
- Résultats d'analyse de qualité de l'eau
- Registre de compostage du fumier
- Registres des produits phytosanitaires utilisés (par exemple pesticides, fongicides, herbicides)
- Registre de formation du personnel
- Registre des mesures de lutte contre les ravageurs
- Rapports d'activités de nettoyage et de désinfection
- Registres de surveillance et d'entretien du matériel (par exemple étalonnage)
- Rapports d'inspection/audit

## 6.7 Traçabilité et procédures de rappel

Les registres doivent comprendre la source (ou le numéro de lot) des matières brutes et l'identification correspondante des lots de produits sortants, afin de faciliter le retracement de la source de contamination. On devrait également insérer un renvoi aux *Principes applicables à la traçabilité/traçage des produits en tant qu'outil d'un système d'inspection et de certification des denrées alimentaires* (CAC/GL 60-2006).

## 7. SECTION VI – ÉTABLISSEMENT : ENTRETIEN ET ASSAINISSEMENT

### 7.1 Entretien et nettoyage

La poussière d'épices accumulée (sur les murs, les plafonds, les courroies de convoyeur, les couvercles et les parois de trémies ou des cuves de mélange de lots, ainsi que dans le puits des élévateurs à godets) doit être éliminée souvent dans le cadre des travaux d'entretien réguliers. Cela est particulièrement important pour les produits hygroscopiques et dans les milieux ambiants à forte humidité qui facilitent l'absorption d'humidité et la condensation localisée.

### 7.2 Programmes de nettoyage

Un programme de nettoyage et de désinfection devrait être institué pour s'assurer que toutes les zones de l'établissement sont convenablement nettoyées et qu'une attention particulière est accordée aux zones névralgiques, y compris où se trouvent l'équipement et les matériaux. Le programme de nettoyage et de désinfection devrait inclure le système de ventilation. La fiche d'instruction du programme de nettoyage et de désinfection devrait préciser le type de nettoyage, à savoir sec ou humide. L'utilisation non intentionnelle d'eau pendant le nettoyage peut entraîner la présence d'humidité dans une zone de transformation à sec.

Le lavage à sec constitue la meilleure solution dans les établissements de manutention d'épices et d'herbes aromatiques séchées, car la présence d'eau peut accroître le risque de contamination des produits par des agents pathogènes tels que *Salmonella*. Le lavage à sec devrait permettre de rassembler et d'éliminer les résidus sans les redistribuer dans d'autres zones ni provoquer de contamination croisée. Le lavage à sec a recours à des appareils tels que des aspirateurs et à des outils tels que des balais et des brosses. Les balais, brosses et aspirateurs devraient être réservés à des zones précises pour minimiser la contamination croisée. En réservant les aspirateurs dans des zones précises, il est possible d'analyser les poussières recueillies, dans le cadre d'un programme de surveillance de l'environnement.

Il faut limiter l'utilisation de l'air comprimé pour le nettoyage à sec aux cas particuliers (par exemple pour déloger la poussière des endroits inaccessibles); l'air produit par le compresseur doit être asséché et filtré avant utilisation pour éviter la projection de micro-organismes et d'eau.

Le lavage à sec est particulièrement utile dans les bâtiments vétustes, où un entretien régulier ne permet pas d'éliminer les risques de contamination dus à la présence de fissures et de refuges pour les contaminants. Même si des résidus d'épices ou d'herbes aromatiques séchées réussissent à pénétrer dans un tel lieu, les problèmes peuvent être minimisés en maintenant les résidus et les lieux



à l'état sec. Une fois que l'eau réussit à pénétrer dans un refuge, des microbes peuvent se développer et menacer de contaminer le milieu ambiant puis les produits alimentaires.

Le nettoyage à l'eau peut être approprié dans certaines situations, par exemple lorsque *Salmonella* a été dépistée dans l'environnement. Si le recours à l'eau s'impose, il faut utiliser la plus petite quantité possible et éviter d'utiliser des jets à haute pression. Le nettoyage à l'eau doit être suivi d'une désinfection visant à inactiver les microorganismes. Les désinfectants à évaporation rapide suivant l'application, tels que les désinfectants à base d'alcool, permettent de désinfecter de petites surfaces de matériel tout en utilisant très peu d'eau. Le nettoyage et la désinfection par voie humide doivent être suivis d'un séchage complet, afin de garder l'environnement de l'établissement le plus sec possible.

### 7.3 Méthodes de lutte contre les ravageurs

Les drains doivent être munis d'un siphon ou d'un autre dispositif bloquant l'entrée des ravageurs par le réseau d'égout.

### 7.4 Traitement des déchets

Un espace convenable doit être réservé à l'entreposage et à l'élimination des déchets. Les aires d'entreposage des déchets doivent être gardées propres. Il faut veiller à éviter l'accès des ravageurs aux déchets.

### 7.5 Surveillance de l'efficacité

La vérification de l'état d'assainissement doit inclure un programme de surveillance de l'environnement conçu pour dépister les agents pathogènes tels que *Salmonella* dans les zones de transformation. La surveillance environnementale doit être effectuée pendant les périodes de déroulement des opérations courantes et porte généralement sur les surfaces qui ne sont pas au contact des produits. Des analyses peuvent aussi être effectuées sur les surfaces de contact du produit, notamment dans le cadre de mesures correctives visant à créer des conditions environnementales favorables. Des analyses peuvent aussi être faites sur les épices et les herbes aromatiques séchées, en fonction des résultats de la surveillance environnementale. Des mesures correctives devraient être prises en cas de non respect du critère microbiologique de l'organisme ciblé dans un échantillon de surveillance de l'environnement ou dans un échantillon de produit fini.

## 8. SECTION VII – ÉTABLISSEMENT : HYGIÈNE CORPORELLE

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969).

## 9. SECTION VIII - TRANSPORT

Voir le *Code d'usages pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais* (CAC/RCP 44-1995). En outre, les cargaisons d'épices et d'herbes aromatiques séchées transportées par navire ou par wagon devraient être correctement ventilées avec de l'air sec, afin d'éviter les problèmes de condensation pouvant résulter de la respiration ainsi que des déplacements d'une zone chaude à une zone froide ou lors de la transition du jour à la nuit. Avant le départ d'une cargaison en vrac, les produits doivent être séchés et leur teneur en eau abaissée à un niveau empêchant la germination et la croissance de spores de moisissures.

### 9.1 Exigences générales en matière de transport

Les épices et les herbes aromatiques séchées devraient être entreposées et transportées de manière à assurer la protection du récipient et du produit qu'il contient. Les véhicules doivent être propres, secs et exempts de vermine. Les produits à base d'épices et d'herbes aromatiques séchées devraient être chargés, transportés et déchargés de manière à les protéger de l'eau et des avaries. Il faudrait prendre soin d'éviter la condensation au moment du déchargement des épices d'un véhicule réfrigéré ou au moment de les sortir d'un entrepôt réfrigéré. Par temps chaud et humide, il faudrait ramener les épices à la température ambiante avant de les exposer à l'air libre. Les épices et les herbes aromatiques séchées qui ont été déversées accidentellement sur le sol risquent d'être contaminées et ne devraient pas être utilisées comme aliments.

## 10. SECTION IX - INFORMATION SUR LES PRODUITS ET MISE EN GARDE DES CONSOMMATEURS

Consulter les *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CAC/RCP 1-1969).

## 11. SECTION X - FORMATION

### 11.1 Programmes de formation

Un programme de formation devrait être mis en place pour sensibiliser les employés aux sources potentielles de contamination des épices et des herbes aromatiques séchées durant la production, la récolte, la transformation, le transport et l'entreposage. La formation devrait porter sur les pratiques d'hygiène à respecter afin de minimiser l'entrée ou la propagation des agents pathogènes tels que *Salmonella* spp. Une telle formation devrait aussi être donnée aux travailleurs appelés à entrer occasionnellement dans la zone de travail (par exemple préposés à l'entretien, sous-traitants).