

GUIDES
DE BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE

Industrie des jus de fruits, nectars et produits dérivés

**Guide
de bonnes pratiques
hygiéniques
pour l'industrie des jus de fruits,
nectars et produits dérivés**

Edition décembre 2000

Ouvrage édité par la DILA disponible à la commande sur

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/>

Dans RECHERCHE, renseigner : 9782110770806



*Ce fichier PDF a fait l'objet d'une signature électronique,
toute modification invalide cette authentification.*

N° 5916

ISSN : en cours
ISBN : 978-2-11-077203-9

**Direction de
l'information légale et
administrative**

Les éditions des *Journaux officiels*
tél. : 01 40 15 70 10
www.ladocumentationfrancaise.fr

SOMMAIRE

	Pages
AVIS DE VALIDATION.....	1
AVIS AUX PROFESSIONNELS.....	3
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	5
AVANT-PROPOS.....	7
INTRODUCTION.....	9
PRÉAMBULE.....	11
1. Champ d'application du guide.....	13
2. Caractéristiques et utilisation des produits concernés.....	13
2.1. Caractéristiques du produit.....	13
2.2. Caractéristiques de l'emballage.....	14
2.3. Fabrication des produits.....	14
2.4. Utilisation des produits.....	14
3. Les dangers.....	15
3.1. Les dangers physiques.....	15
3.2. Les dangers chimiques.....	16
3.3. Les dangers biologiques.....	18
4. Les procédés de fabrication.....	22
4.1. Schéma type.....	22
4.2. Application aux différents types d'entreprises ...	25
4.3. Exemple d'un procédé de fabrication : le concentré de jus d'orange.....	26
5. Les bonnes pratiques hygiéniques.....	27
5.1. Bonnes pratiques pour l'ensemble du site de production.....	27
5.2. Bonnes pratiques par étape du processus de fabrication.....	35
TABLEAUX :	
Etapes de fabrication de 1 à 16.....	de 37 à 57
ANNEXES :	
Annexe I : Glossaire.....	58
Annexe II : Liste indicative des fruits utilisables en jus de fruits.....	60
Annexe III : La méthode HACCP.....	62
Annexe IV : Teneurs maximales recommandées en métaux lourds.....	81
Annexe V : Recommandations pour le nettoyage, la désinfection et le rinçage.....	82

	Pages
Annexe VI : Recommandations pour les barèmes de pasteurisation	89
Annexe VII : Liste des textes réglementaires applicables aux jus de fruits	93
Annexe VIII : Textes non réglementaires	95

AVIS DE VALIDATION D'UN GUIDE DE BONNES PRATIQUES HYGIÉNIQUES

Vu la directive (CEE) n° 93-43 du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires ;

Vu l'avis aux professionnels de l'alimentation relatif aux guides de bonnes pratiques hygiéniques publié au *Journal officiel* de la République française du 24 novembre 1993 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (section alimentation) ;

Le Conseil national de la consommation (groupe agro-alimentaire) entendu,

Le guide de bonnes pratiques hygiéniques pour l'industrie des jus de fruits, nectars et produits dérivés, élaboré sous l'égide de l'Union nationale des producteurs de fruits, est validé.

Le directeur général de la santé,

L. ABENHAÏM

*Le directeur général de la concurrence,
de la consommation
et de la répression des fraudes,*

J. GALLOT

*La directrice générale
de l'alimentation,*

C. GESLAIN-LANEELLE

Édité par la DILA

AVIS AUX PROFESSIONNELS DE L'ALIMENTATION

relatif à l'élaboration de guides de bonnes pratiques hygiéniques

NOR : ECOC9300177V

(Journal officiel du 24 novembre 1993)

Conformément aux dispositions de la directive du Conseil des communautés européennes (CEE) n° 93-43 du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires, l'ensemble des organisations professionnelles de l'alimentation est encouragé par les ministres chargés de l'agriculture, de la consommation et de la santé à élaborer des guides de bonnes pratiques d'hygiène selon les lignes directrices suivantes.

1. Les guides de bonnes pratiques d'hygiène sont des documents de référence, d'application volontaire, conçus par les branches professionnelles pour les professionnels. Ils doivent les aider à respecter les dispositions de l'article 3 de la directive (CEE) n° 93-43 et de son annexe. Ils sont réalisés en concertation avec les autres parties concernées (autres partenaires de la filière, consommateurs, administrations de contrôle).

2. Les guides sont élaborés au plan national :

- soit au sein des organisations professionnelles en liaison, le cas échéant, avec leur centre technique ;
- soit par la voie de la normalisation.

Pour leur élaboration, les éléments suivants doivent être pris en compte :

- les objectifs et les exigences essentielles de l'article 3 de la directive (CEE) n° 93-43 et de son annexe, au travers de leur transcription dans le droit national ;
- les réglementations connexes communautaires ou nationales ayant des répercussions sur l'hygiène des aliments ;
- le code d'usages international recommandé Principes généraux d'hygiène alimentaire du *Codex alimentarius* (1) ;
- la démarche HACCP (analyse des risques, points critiques pour leur maîtrise).

3. Chaque guide de bonnes pratiques hygiéniques rassemble les recommandations spécifiques au secteur alimentaire auquel il se réfère. Ces guides peuvent ne couvrir que certaines étapes de la chaîne alimentaire pour un groupe d'aliments donné.

(1) *Codex alimentarius* : code d'usages international recommandé Principes généraux d'hygiène alimentaire, seconde révision 1985, FAO, Rome 1988.

Ces documents recommandent des moyens, des méthodes adaptées, des procédures dont la mise en œuvre doit aboutir à la maîtrise des exigences sanitaires réglementaires.

4. Ces guides sont validés par les pouvoirs publics, après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (section de l'alimentation et de la nutrition) ; ils sont présentés au Conseil national de la consommation (groupe agro-alimentaire), pour l'information des acteurs économiques concernés.

La publicité de cette validation est assurée par un avis publié au *Journal officiel* de la République française. L'application effective des guides validés est un moyen de justification privilégiée du respect des obligations réglementaires de la directive (CEE) n° 93-43 et des réglementations nationales adoptées pour sa transposition.

5. Les guides de bonnes pratiques d'hygiène validés sont adressés à la Commission des communautés européennes.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AFNOR : Association française de normalisation.

AIJN : Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the European Union.

CCP : Critical Control Point.

CEE : Communauté économique européenne.

CISDA : Confederation of International Soft Drinks Associations.

CNERNA : Centre national de coordination des études et recherches sur la nutrition et l'alimentation.

CNRS : Centre national de la recherche scientifique.

CSHPF : Conseil supérieur de l'hygiène publique de France.

CTCPA : Centre technique de la conservation des produits agricoles.

CTIFL : Centre technique d'information des fruits et légumes.

DLUO : Date limite d'utilisation optimale.

HACCP : Hazard Analysis and Critical Control Points.

INTERFEL : Interprofession des Fruits et Légumes.

JOCE : *Journal officiel des Communautés européennes.*

JORF : *Journal officiel* de la République française.

NF : Norme française.

UNESDA : Union of European Soft Drinks Associations.

Édité par la DILA

AVANT-PROPOS

Ce guide a été rédigé par un groupe de travail réuni dans le cadre de l'Union nationale des producteurs de jus de fruits.

Il a été approuvé après consultation par courrier par la Commission scientifique et technique de l'UNPJF.

Le siège de l'UNPJF est situé 23, boulevard des Capucines, 75002 Paris, France.

Édité par la DILA

INTRODUCTION

Le guide de bonnes pratiques hygiéniques est commun à l'ensemble des opérateurs du secteur des jus de fruits depuis la réception des fruits jusqu'au conditionnement.

C'est un outil d'application volontaire qui présente des recommandations communes à adapter et à compléter par une démarche d'analyse des risques propres à chaque entreprise.

Le premier chapitre présente le domaine d'application du guide.

Le deuxième chapitre définit les caractéristiques des produits concernés et leur utilisation.

Les dangers présents dans ces produits sont décrits au chapitre 3.

Le quatrième chapitre expose les procédés utilisés avec un diagramme de fabrication type et les variantes présentes dans les entreprises du secteur.

Enfin, les bonnes pratiques hygiéniques proprement dites constituent le chapitre 5 ; elles sont classées en deux catégories :

- les bonnes pratiques pour l'ensemble du site de production ;
- les bonnes pratiques spécifiques de chaque étape de la fabrication.

En complément, une annexe est entièrement consacrée à la méthode HACCP qui permet de maîtriser les risques spécifiques à chaque entreprise (voir annexe III).

Édité par la DILA

PRÉAMBULE

Chaque opérateur de la filière des jus de fruits est considéré comme responsable de la sécurité alimentaire des produits qu'il commercialise.

La directive 93/43 CEE et l'arrêté du 28 mai 1997 qui en découle précisent les exigences réglementaires applicables à l'ensemble des produits d'origine végétale.

Le guide présenté ici complète ces exigences générales en proposant des mesures spécifiques pour le secteur français des jus de fruits en s'inspirant du guide de l'AIJN (Association of the Industry of Juices and Nectars for Fruits and Vegetables of the European Union) sur le même sujet.

Cependant, ce guide reste un document d'application volontaire qui permet de répondre aux interrogations des professionnels du secteur sur les mesures hygiéniques à mettre en œuvre par rapport à l'objectif général de sécurité alimentaire.

Les pouvoirs publics tiennent compte des mesures proposées dans les guides de bonnes pratiques pour adapter leurs contrôles mais peuvent accepter des moyens différents mis en œuvre par le professionnel, si ceux-ci permettent d'atteindre l'objectif prévu.

Au-delà de la mise en œuvre des mesures proposées dans ce guide, il convient donc d'inciter les professionnels à réaliser l'analyse des risques spécifiques de leur activité à travers une méthode de type HACCP qui est détaillée dans l'annexe 3.

Édité par la DILA

1. Champ d'application du guide

Le guide s'applique aux produits définis par la directive 93/77 CEE, à l'exclusion des jus de fruits déshydratés.

Il s'agit donc :

- des jus de fruits ;
- des purées de fruits ;
- des purées de fruits concentrées ;
- des jus de fruits concentrés ;
- des nectars de fruits,

Ayant fait ou non l'objet d'un traitement de stabilisation microbiologique.

Ces différents produits seront regroupés, pour une meilleure compréhension, sous l'appellation « produit » dans le présent guide. Les produits n'ayant pas subi de traitement de stabilisation biologique sont spécifiés par le terme « frais ».

Les définitions de ces différents termes sont décrites en annexe I. Ces définitions incluent les jus de fruits gazéifiés mais excluent le pétillant de raisin ainsi que les boissons aux fruits qui sont du ressort d'un autre syndicat professionnel. Une liste non limitative des fruits concernés est présentée en annexe II. A noter que la tomate n'est pas considérée comme un fruit selon la réglementation relative aux jus de fruits.

Le guide se limite aux produits conditionnés pour un consommateur final (soit dans un emballage de 5 millilitres à 10 litres), à l'exclusion des préparations destinées à l'industrie ou à la restauration collective.

Les produits destinés à une alimentation particulière (diététique, régimes...) sont aussi considérés comme hors champ d'application du guide.

Enfin, le guide est destiné aux transformateurs et le domaine étudié va de la réception des matières premières jusqu'au stockage du produit conditionné destiné au consommateur final.

La distribution, y compris pour les fontaines réfrigérées, et les opérations de dilution postérieures au conditionnement en usine ne font pas partie du champ d'application de ce guide, en raison de la spécificité des opérations dont les principes d'hygiène sont couverts dans d'autres guides (exemple : guide UNESDA).

2. Caractéristiques et utilisation des produits concernés

2.1. Caractéristiques du produit

Les produits concernés ont une composition variable en fonction de leur dénomination. Dans tous les cas, les matières premières autorisées sont les suivantes :

- fruits ou mélange de fruits ;
- sucres autorisés par la directive 93/77 CEE et par le décret du 23 novembre 1978 ;

- additifs définis par le décret n° 89-674 (transposant la directive 98/107/CE) dont les listes et les conditions d'emploi sont fixées par l'arrêté du 2 octobre 1997 (en application des directives 94/35/CE, 94/36/CE, 95/2/CE, 95/31/CE, 95/45 CE, 96/77/CE et l'ensemble des textes modificatifs) ;
- arômes définis par le décret n° 91-366 (transposant la directive 88/388/CEE), conformes à l'arrêté du 11 juillet 1991 et utilisés dans les conditions prévues par la directive 93/77/CEE.

Les produits déshydratés étant exclus du champ d'application du présent guide, les caractéristiques communes aux produits concernés sont :

- une activité de l'eau élevée ;
- une concentration en sucres variant de 5 à 80 degrés Brix (voir annexe I) ;
- acidité supérieure ou égale à 30 milliéquivalents ou un pH inférieur à 4,5.

Ces caractéristiques sont peu favorables à la multiplication des germes pathogènes actuellement connus (voir chapitre 3). De plus, dans le cas des agrumes, des inhibiteurs microbiens sont naturellement présents (comme le limonène).

2.2. Caractéristiques de l'emballage

Les produits sont conditionnés :

- soit en emballage verre ;
- soit en emballage métallique ;
- soit en emballages souples simples ou complexes.

La contenance de ces emballages destinés au consommateur final varie de 5 millilitres à 10 litres (arrêté du 29 février 1984).

2.3. Fabrication des produits

Les produits concernés se divisent en deux catégories :

- les produits qui n'ont subi aucun traitement après leur extraction ou leur broyage initial ayant droit à l'appellation « frais », conformément aux dispositions du décret n° 78-1109 du 23 novembre 1978 (annexe III, 6) ;
- les produits ayant subi un traitement de stabilisation physique, notamment traitement thermique (pasteurisation) et traitement hautes pressions.

Le chapitre 4 du présent guide présente les différents types de fabrication.

2.4. Utilisation des produits

Les produits concernés ne font pas partie de la liste des denrées dispensées de l'indication de la date d'utilisation optimale : DLUO (annexe II du décret n° 84-1147 sur l'étiquetage).

La famille des jus de fruits, dont les jus « frais », est donc soumise à DLUO, ce qui implique que l'emballage précise la mention « à consommer de préférence avant le... » ou « avant fin... » suivie de la date (jour ou mois ou année selon les cas) à partir de laquelle le fabricant juge que le produit risque de perdre ses propriétés spécifiques.

Les jus « frais » doivent être conservés à basse température afin de préserver l'intégrité du produit. Les autres produits peuvent être conservés à température ambiante ; cependant, dans certains cas, le fabricant peut indiquer un conseil de stockage justifié par des raisons organoleptiques.

Le choix d'une DLUO, et donc des températures de conservation, ainsi que la durée préconisée sont de la responsabilité du fabricant, qui les définit selon des critères analytiques et/ou sensoriels. A ce titre, l'AFNOR édite une norme intitulée « Ligne directrice pour l'élaboration d'un protocole de validation de la durée de vie microbiologique » (XPV01-003 Déc. 98).

3. Les dangers

Le mot danger désigne l'agent ou le facteur biologique, biochimique ou physique qui risque d'avoir un effet nocif sur la santé (codex alimentarius).

Le mot risque désigne la probabilité d'occurrence d'un danger (codex alimentarius).

Trois catégories de dangers sont classiquement présentées :

- les dangers physiques ;
- les dangers chimiques ;
- les dangers biologiques.

3.1. Les dangers physiques

Les dangers physiques pouvant être présents dans le produit fini sont variés :

- les matières végétales étrangères, généralement d'origine agricole, peuvent souiller la matière première et persister durant le processus de fabrication. La gravité de cette contamination est faible ;
- les insectes, qui constituent un danger fréquent, bien que peu grave en termes de santé au sens strict ;
- les cailloux peuvent aussi contaminer les produits. Leur origine est aussi agricole et le niveau de dangerosité est plus élevé que dans le cas précédent ;
- les métaux ou d'autres corps étrangers non dégradables (comme les polymères) peuvent provenir de l'amont agricole, du transport des fruits ou de la fabrication des jus de fruits ;
- le verre constitue un danger grave. La présence de verre peut être d'origine agricole ou d'origine industrielle. Le risque est particulièrement fréquent dans le cas des produits conditionnés en bouteille de verre pour lesquels une attention particulière doit être portée en cas de bris de verre.

3.2. Les dangers chimiques

Différents dangers chimiques peuvent concerner ces produits ; certains peuvent contaminer le produit en amont, d'autres lors de la transformation.

Les dangers contaminant les matières premières en amont relèvent des bonnes pratiques agricoles et n'entrent pas dans le champ d'application du présent guide. Cependant, ces dangers sont mentionnés dans la liste ci-après dans la mesure où il est de la responsabilité des opérateurs situés en aval de mettre sur le marché des produits conformes à la législation.

3.2.1. Résidus de traitements phytosanitaires

Les traitements phytosanitaires (ou agropharmaceutiques) des fruits peuvent engendrer la présence de résidus dans le produit fini.

La législation prévoit :

- une homologation des produits utilisés ;
- l'obligation de respecter les conditions de traitement précisées sur l'étiquetage du produit phytosanitaire ;
- le respect de limites maximales de résidus dans le produit agricole.

La maîtrise des risques de présence de résidus dans le produit fini passe par (voir chapitre 5.1) :

- l'établissement de cahiers des charges contractuels avec les fournisseurs ;
- l'incitation à la tenue d'un cahier de culture ;
- la réalisation d'analyses ponctuelles sur la matière première ;
- la mise en place d'actions correctives vis-à-vis du fournisseur en cas de dysfonctionnement.

De plus, le transformateur doit s'assurer que son procédé de fabrication ne comporte pas d'étape susceptible d'amplifier ou d'aggraver la contamination en résidus, comme le lavage par de l'eau recyclée qui s'enrichit en résidus de façon excessive.

3.2.2. Nitrates

La teneur maximale en nitrates des produits est définie dans le code de pratiques pour l'évaluation de l'AIJN : elle dépend du fruit et varie de 5 à 30 mg/l, respectivement pour l'orange et les fruits de la Passion.

L'origine de ce contaminant est soit d'origine agricole (fertilisation, eau d'irrigation), soit liée à la qualité de l'eau utilisée en fabrication. Le risque est d'autant plus élevé pour l'eau qui rentre directement dans la composition du produit fini (nectars, jus à base de concentrés dilués).

3.2.3. Métaux lourds

Certains métaux lourds présentent des risques pour la santé. Leur teneur maximale recommandée est précisée dans le code de l'AIJN et dans l'avis du CSHPF du 10 décembre 1993 (dans le cas du plomb pour les produits en France) (voir annexe IV).

L'origine de la contamination est le plus souvent agricole, mais l'eau peut aussi être un facteur de risque comme pour les nitrates, bien qu'elle doive répondre aux critères de potabilité.

3.2.4. Produits de nettoyage et de désinfection

Des résidus de produits chimiques désinfectants peuvent contaminer un produit.

Le risque est présent à différents stades de la transformation : lavage de la surface des agrumes par de l'hypochlorite, nettoyage et désinfection des locaux et du matériel (notamment lors du nettoyage en place), désinfection des eaux de refroidisseur tunnel.

La législation prévoit une homologation des produits utilisés ainsi que le respect des conditions d'utilisation (doses, rinçage...). En outre, les substances destinées au nettoyage ou à la désinfection doivent être choisies dans la liste des substances autorisées. A titre d'exemple, l'hypochlorite peut être autorisé à une concentration de 120 mg/l pour le lavage de la surface des agrumes, suivi d'un rinçage à l'eau potable dans le cas de la production de jus de fruits « frais ».

3.2.5. Lubrifiants

Une contamination par des lubrifiants est un risque envisageable tout au long de la transformation d'un jus de fruits.

Parmi les causes aléatoires possibles, il faut citer :

- la contamination accidentelle lors de la récolte ou du transport (par rupture d'un vérin hydraulique par exemple) ;
- la contamination accidentelle lors de la transformation par contact entre le produit et une graisse non alimentaire.

Une cause non accidentelle peut être liée à l'utilisation systématique à certains endroits du processus de fabrication de lubrifiants non alimentaires. Il faut cependant noter qu'aucune réglementation ne donne une liste des molécules homologuées « alimentaires », le seul outil disponible étant un guide du CNERNA (Centre national de coordination des études et recherches sur la nutrition et l'alimentation) sur le sujet (voir annexe VIII).

3.2.6. Auxiliaires technologiques et additifs

De façon exceptionnelle, les auxiliaires technologiques et les additifs utilisés accidentellement dans des proportions non prévues pourraient présenter des risques pour la santé humaine.

3.2.7. Migrations de résidus de matériaux au contact

Les matériaux au contact avec les produits, et particulièrement les revêtements des cuves de stockage et les emballages, pourraient contaminer les produits par migration de molécules indésirables.

La législation a limité ce risque par plusieurs textes sur les matériaux au contact des aliments (décret n° 92-631 du 8 juillet 1992 et directive 1999/91/CE du 23 novembre 1999).

3.2.8. Produits chimiques divers

Différents produits chimiques de toxicité variable peuvent contaminer les produits à l'une ou l'autre étape de leur fabrication : écailles de peinture, produits de dératisation, produits de désinsectisation, additifs des eaux de chaudières, fluides des échangeurs thermiques...

3.3. Les dangers biologiques

Les dangers d'origine biologique regroupent :

- les micro-organismes sous forme végétative ;
- leur forme de résistance éventuelle : spores ;
- leurs toxines.

Bien que la composition des jus de fruits, en particulier leur pH inférieur à 4,5, interdit la multiplication des micro-organismes pathogènes, les dangers biologiques doivent être pris en compte dans le secteur des jus de fruits, d'une part pour des raisons de santé publique, d'autre part en cas d'altération du produit.

De plus, on ne peut exclure totalement la mise en évidence de nouveaux micro-organismes susceptibles de poser des problèmes sanitaires.

De façon générale, dans le cas des jus ayant subi un traitement de stabilisation biologique, une recontamination par des germes d'altération est susceptible de dénaturer le produit de manière importante et, dans le cas des jus frais, la survie à court terme de certains pathogènes est possible (voir chapitre 3.2).

Ces deux types de produits sont distingués dans la suite de ce chapitre et les mesures préventives sont spécifiquement décrites car la plupart concernent le secteur amont de la filière. Les mesures préventives liées au secteur secondaire de la filière sont reprises dans le chapitre 5.

3.3.1. Cas des produits ayant subi un traitement de stabilisation microbologique

3.3.1.1. Dangers biologiques

En ce qui concerne le risque pathogène, on le considère négligeable pour ces produits car, même dans le cas d'une recontamination post-traitement, la flore d'altération se développera rapidement, rendant les produits visiblement impropres à la consommation.

Pour le produit en cours de fabrication et le produit fini, les conditions de pH et d'acidité ne permettent pas le développement des principaux germes pathogènes.

En effet, bien que les levures pathogènes telles que *Candida albicans* soient théoriquement capables de se développer à pH acide, on ne les a jamais retrouvées dans des produits à base de fruits. La littérature fait état de la présence dans des jus de certaines levures décrites comme pathogènes opportunistes telles que *Candida parapsilosis*, mais aucun lien n'a jamais été établi avec une intoxication.

En ce qui concerne les mycotoxines, deux cas sont à considérer, sachant que les champignons susceptibles de produire d'autres mycotoxines, en particulier les aflatoxines, sont incapables de contaminer des produits à base de fruits :

Patuline

La patuline est une mycotoxine produite par des champignons des genres *Aspergillus*, *Penicillium* et *Byssoschlamys*, qui contaminent certains fruits ou végétaux, notamment les pommes, causant leur dégradation.

Concernant les pommes, elle est produite surtout par *Penicillium expansum*, entre la récolte et le traitement des fruits sur site industriel. Ce champignon est un pathogène secondaire et la production de mycotoxine est très liée à l'état sanitaire des fruits mais il y a des cas de « core rotting » (infection de l'intérieur, non visible à l'extérieur).

L'utilisation de fruits affectés par ces moisissures peut entraîner la présence résiduelle de cette mycotoxine dans les produits issus de leur pressage puis dans les produits finis du fait notamment que cette mycotoxine n'est pas thermosensible. Or, on attribue des effets immunotoxiques et cancérigènes à la patuline.

L'AFNOR (NFV 76.002) et le Code de Pratique de l'AIJN précisent une limite maximale de cette mycotoxine dans les jus de pommes de 50 µg/l de patuline.

Ochratoxine A

Cette mycotoxine est produite en particulier par *Aspergillus alutaceus* (ex-ochraceus) et *Penicillium verrucosum*, champignons ne se développant que sur des tissus végétaux morts à des températures comprises entre 4° C et 31° C pour *Penicillium*, et entre 12° C et 39° C pour *Aspergillus*. En plus d'une toxicité hépatique aiguë chez l'homme on observe, chez les animaux de laboratoire, des effets génotoxiques, cancérigènes et immunodépresseurs.

Les produits principalement touchés sont les céréales et les produits dérivés (y compris la bière), mais également les épices, les fruits secs, les vins et les jus de raisin. Les jus de raisin blanc ou d'autres fruits (pomme, orange) ont des teneurs inférieures au seuil de détection de la méthode utilisée.

Les seuls échantillons présentant des teneurs importantes sont ceux obtenus à partir de raisin du Sud de l'Europe. Il semble que les facteurs principaux de contamination sont les conditions climatiques de vendange, les conditions et la durée de stockage et la nature des matières premières.

Une réglementation est à l'étude, au niveau de la Commission Européenne, pour la définition de limites maximales pour l'Ochratoxine A.

3.3.1.2. Mesures préventives

La production de mycotoxines étant toujours antérieure à l'extraction du jus, les mesures préventives concernent essentiellement :

- le mode de récolte : une récolte mécanique avec chute des fruits à terre et contamination par les champignons du sol sera beaucoup plus pénalisante qu'une récolte manuelle ;
- le temps et la température de stockage des fruits entre la récolte et l'extraction du jus ;
- les conditions de transport ;
- une sélection des fruits destinés à la fabrication de jus avec contrôle à réception et tri si nécessaire (éliminer les fruits portant des traces de pourritures et de moisissures ou extraire les parties altérées) ;
- la vérification par les fabricants du respect des normes maximales en vigueur (lorsqu'elles existent) pour les concentrés et jus produits par des tiers.

L'application de ces mesures ne peut passer que par une collaboration étroite avec le secteur agricole responsable de la production et de la récolte.

3.3.2. Cas particulier des jus frais

3.3.2.1. Intoxications alimentaires dues à l'ingestion de fruits ou jus frais

Plusieurs cas d'intoxication par les fruits ou jus frais ont été décrits dans la littérature :

A partir de parasites

Les *Cryptosporidium parvum* sont des protozoaires parasites, et sont un des trois principaux responsables de diarrhée à travers le monde. Les troubles sont généralement sans gravité sauf chez les sujets immunodéprimés.

Ils ont été responsables d'intoxications en 1993 (160 personnes touchées par une infection liée à du jus de pomme non pasteurisé fraîchement pressé, les pommes ayant apparemment été contaminées par des veaux paissant à proximité du verger) et en 1996 (31 personnes touchées par une infection liée à du jus de pomme artisanal fraîchement pressé, type « Apple cider »). Une étude sur la survie des oocystes (formes de résistance) dans les boissons a montré une réduction de viabilité de 85 % en 24 h dans des jus de fruits, des sodas ou de la bière.

A noter qu'un autre parasite, *Cyclospora cayetanensis*, a été retrouvé sur des framboises du Guatemala, mais jamais dans des jus de fruits.

A partir de virus

Plusieurs cas de contamination par le virus HAV (hépatite A) citent du jus d'orange frais comme vecteur de contamination. Il s'agit toujours d'une contamination par un porteur asymptomatique dans des circuits de distribution très courts (hôtels ou restaurant préparant des jus sur place), jamais de jus commerciaux.

A partir de bactéries

Deux micro-organismes ont été impliqués dans des toxi-infections alimentaires liées à des produits frais :

Escherichia coli O157:H7 :

Cette bactérie présente la particularité, au sein de l'espèce *Escherichia coli*, d'être acidorésistante et de produire une toxine entérohémorragique. Ces capacités lui permettent de survivre avec une décroissance lente dans des produits acides et de traverser la barrière stomacale d'où une dose infectieuse très faible.

Elle est responsable de diarrhées hémorragiques susceptibles de dégénérer chez les enfants en syndrome urémique hémolytique, provoquant la destruction des reins et la mort. Bien qu'elle soit retrouvée principalement dans les produits carnés (« hamburger disease »), elle a causé la mort d'un enfant ayant consommé du jus de pomme frais (Cas Odwalla, automne 1996, Californie), et a également été responsable de plusieurs épidémies impliquant du « Apple cider ».

Cette bactérie n'a jamais été identifiée dans des jus d'orange, et n'a jamais été impliquée dans des épidémies sur le territoire français y compris à partir de produits d'origine animale.

Salmonella :

Les *Salmonella* sont les premiers responsables d'intoxications alimentaires d'origine bactérienne (50 % des intoxications enregistrées). Elles causent des diarrhées et des infections systémiques, susceptibles d'être mortelles chez les sujets affaiblis et immunodéprimés.

Des épidémies de typhoïde (*Salmonella typhimurium*) ont été attribuées à la consommation de cidre doux (France, 1922) et de jus d'orange frais dans des hôtels (USA, 1944 et 1989), mais il s'agissait probablement de recontamination par un manipulateur infecté asymptomatique. Les premiers cas importants liés à une unité de production industrielle datent de 1975 (jus de pomme frais) et surtout de 1995, dans une usine de jus d'orange frais alimentant un parc d'attractions en Floride. On a rapporté dans ce dernier cas 65 malades avec 7 hospitalisations, mais pas de morts. La cause initiale semble être une contamination des équipements par l'environnement, liée à une conception défectueuse de l'installation et à des pratiques hygiéniques insuffisantes.

Deux autres épidémies importantes, liées à des jus d'orange frais, se sont produites en 1999 en Australie et aux USA, avec, respectivement, 488 cas d'intoxications pour la première (liés à une souche rare de *Salmonella typhimurium*) et une centaine de cas pour la seconde (présence de *Salmonella muenchen*). Dans ces deux cas, la cause initiale de la contamination n'a pas été identifiée formellement mais serait probablement la surface des fruits.

3.3.2.2. Mesures préventives

Dans le cas des jus frais, il importe de porter une attention toute particulière :

- à la sélection des fruits en amont et au mode de récolte ; en particulier il importe d'éviter tout contact avec la terre ou des déjections animales, principales sources de contaminants ;
- à la décontamination de la surface des fruits avant l'extraction du jus ;
- à la sanitation des équipements et au comportement des opérateurs, en particulier l'éloignement du produit de tout opérateur présentant des symptômes de maladies (diarrhées, infection de la peau...).

4. Les procédés de fabrication

4.1. Schéma-type

Le schéma proposé ci-dessous est volontairement exhaustif, de façon à servir de base à une analyse des dangers hygiéniques la plus complète possible.

Le paragraphe 4.2 précisera les différentes façons d'adapter ce schéma au cas des entreprises du secteur et le paragraphe 4.3 présente l'exemple de la fabrication du concentré de jus d'orange.

Par contre, certaines opérations de fabrication ont été regroupées, dans la mesure où les dangers présumés sont identiques pour certaines opérations consécutives.

Etape 1

Réception. – Agréage

Cette étape comporte :

- la réception des camions (ou autre mode de transport) ;
- les contrôles liés à la réception,
- le déchargement.

Bien que l'amont agricole soit hors champ d'application du guide, cette étape permet de maîtriser des dangers hygiéniques liés à la production agricole.

Etape 2

Stockage

Il s'agit du stockage des matières premières uniquement.

Etape 3

Nettoyage et tri

Cette étape regroupe toutes les opérations liées au nettoyage (épierrage, ventilation, lavage) et au tri.

Etape 4

Extraction

Il s'agit de l'extraction du jus à partir des fruits, par différents modes opératoires : pressage, broyage, etc.

Etape 5

Blanchiment

Le blanchiment est un traitement thermique du broyat qui est destiné à éviter les réactions enzymatiques et à diminuer la flore totale.

Etape 6

Raffinage

Il s'agit de différentes opérations, variables selon le type de produit et selon l'entreprise : centrifugation, clarification, filtration, etc.

Etape 7

Pasteurisation

Cette première pasteurisation ne concerne pas l'ensemble des jus de fruits. Elle est utilisée :

- pour les transformateurs primaires pour obtenir un produit plus stable ;
- pour des produits semi-ouvrés qui nécessitent une nouvelle stabilisation thermique en raison des conditions de stockage préalables.

N.B. – Pour les produits concentrés par traitement thermique, cette étape peut être incluse dans l'étape suivante (concentration).

Etape 8

Concentration

Etape spécifique de certaines fabrications.

Etape 9

Congélation ou surgélation

Certains produits peuvent être congelés ou surgelés avant stockage.

Etape 10

Stockage intermédiaire

Il s'agit ici du stockage d'un jus ou d'un concentré stabilisé.

Selon les cas, le stockage est réalisé :

- à température ambiante après stockage unitaire aseptique d'un produit pasteurisé ;

- à température réfrigérée positive ;
- à température négative après congélation ou surgélation.

N.B. – Les opérations de congélation ou de surgélation ne font pas l'objet d'une étape spécifique du guide. Les risques correspondants sont identiques à ceux du stockage.

Etape 11

Transport

Etape facultative si le processus est continu dans la même unité de fabrication.

Etape 12

Réception du produit intermédiaire

Cette étape n'est nécessaire que pour les cas où le conditionnement est effectué dans une unité séparée des étapes précédentes.

N.B. – Le stockage du produit intermédiaire après réception ne fait pas l'objet d'une étape spécifique du guide. Les risques sont identiques à ceux de l'étape 10. Dans certains cas, une nouvelle pasteurisation peut être réalisée. Les risques sont identiques à ceux de l'étape 7.

Etape 13

Préparation (assemblage et formulation)

Il s'agit de l'ensemble des opérations propres à chaque entreprise permettant de constituer le produit fini :

- assemblage ;
- formulation ;
- restitution à l'état d'origine pour les concentrés ;
- gazéification pour les produits gazeux.

Etape 14

Réception, stockage, lavage et convoyage des emballages

Cette étape concerne l'ensemble des emballages et des matériaux de fermeture. Elle inclut notamment le lavage des emballages consignés.

Etape 15

Traitement de stabilisation biologique et conditionnement

Quatre modes de traitements différents doivent être envisagés :

15 a. – Conditionnement seul : c'est le cas des produits dits « frais » qui ne subissent aucun traitement.

15 b. – Conditionnement aseptique post-traitement décontaminant : il s'agit d'un traitement de décontamination (thermique, filtration) suivi d'un conditionnement aseptique en emballage verre, complexes, polymères, etc.

N.B. – Cette étape concerne aussi le cas des produits concentrés en emballage aseptique. Les emballages complexes sont constitués d'un assemblage de différents matériaux.

15 *c.* – Conditionnement à chaud : le conditionnement à chaud d'un produit pasteurisé entraîne l'auto-aseptisation de l'emballage.

15 *d.* – Conditionnement à froid suivi d'une stabilisation : le produit est stabilisé biologiquement dans son emballage (traitement thermique ou hyperbare).

Etape 16

Stockage produit fini

Sont regroupées ici toutes les étapes suivant la fabrication :

- stockage ;
- étiquetage ;
- fardelage ;
- palettisation, etc.

4.2. Application aux différents types d'entreprises

Chaque entreprise doit adapter le schéma proposé à son propre procédé de fabrication.

En choisissant dans les pages précédentes les étapes qui le concernent, le fabricant pourra trouver dans le chapitre 5 l'analyse des dangers correspondante.

Pour les entreprises dites de « trituration », seule la 1^{re} partie (étape 1 à 10) est applicable.

L'étape 8 est facultative selon que l'entreprise réalise ou non une concentration des jus.

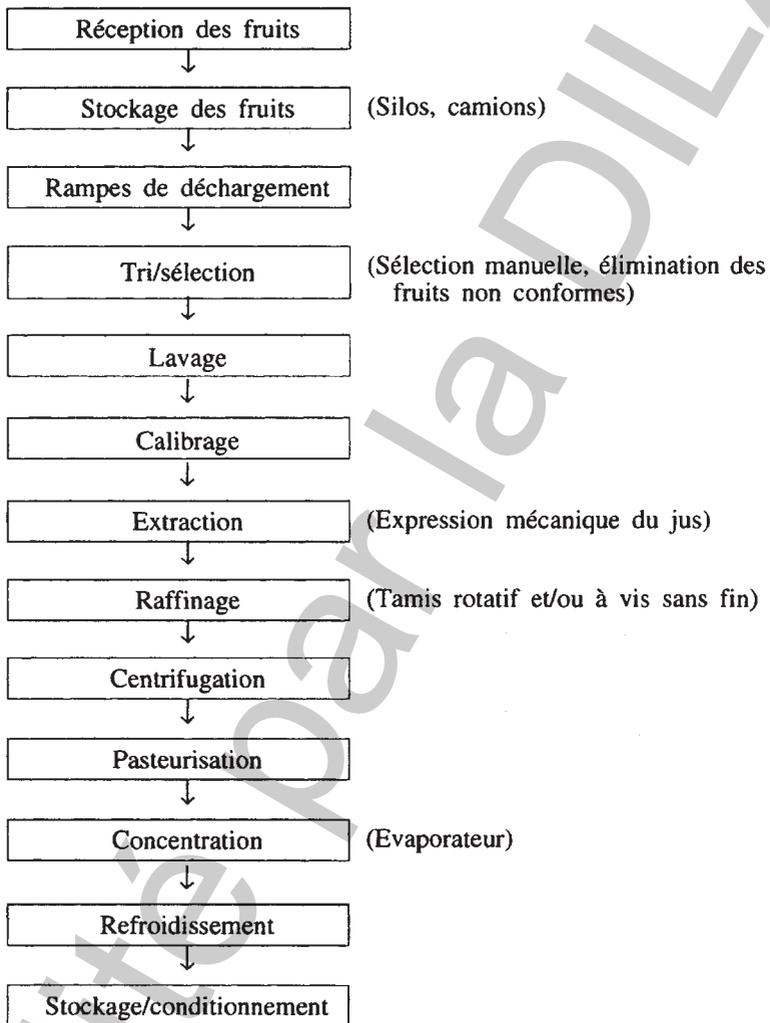
De même, l'étape 9 ne concerne que certaines entreprises.

Pour les entreprises dites de « conditionnement », ce sont les étapes 11 à 16 qui doivent être considérées.

Cependant, l'étape 13 ne concerne que certaines fabrications.

Enfin, comme nous l'avons signalé, l'étape charnière de transport (étape 11) devient inutile si l'ensemble du processus est réalisé sur le même site.

4.3. Exemple d'un procédé de fabrication :
le concentré de jus d'orange



5. Les bonnes pratiques hygiéniques

Ce chapitre est subdivisé en deux parties :

- les bonnes pratiques relatives à l'ensemble du site de production,
- les bonnes pratiques liées à chacune des étapes du processus de fabrication (voir chapitre 4).

5.1. Bonnes pratiques pour L'ensemble du site de production

5.1.1. Implantation de l'usine

L'établissement doit être situé dans une zone compatible avec son activité : non inondable, exempte de pollutions contaminantes (odeur, fumée, poussières,...).

Pour les établissements anciens ne pouvant respecter ces critères, des mesures palliatives adéquates doivent être mises en œuvre (par exemple : fermeture des portes, filtration de l'air,...).

Il est recommandé d'entretenir les zones extérieures aux bâtiments, notamment l'état des routes et des zones de stationnement afin d'éviter la formation de trous.

5.1.2. Aménagement des locaux

5.1.2.1. Généralités

Les installations doivent être conçues de manière à ce qu'un espace suffisant de travail permette un bon déroulement des opérations (hygiène, sécurité du personnel).

Le principe de la marche en avant sera respecté afin de prévenir les contaminations. Cette marche en avant concerne :

- les produits ;
- les emballages,
- le personnel.

Il convient aussi de veiller à ce que le croisement des flux de ces trois vecteurs ne soit pas susceptible d'engendrer des contaminations.

5.1.2.2. Détermination des niveaux de risques par zone

Chaque entreprise doit définir des zones de fabrication correspondant à un niveau de risque et pour lesquelles les règles d'hygiène doivent être adaptées.

De façon schématique, quatre zones peuvent être proposées :

Zone A : aire de réception du produit brut :

- le produit agricole peut être souillé,
- les risques essentiels concernent la présence des corps étrangers.

Cette zone, qui peut être extérieure à l'usine, doit être nettoyable ; le sol doit être exempt de fissures importantes qui permettraient la contamination par une eau stagnante.

Zone B : trituration – assemblage :

Dans cette zone, le produit est en contact avec l'extérieur jusqu'au broyage ; ces étapes doivent donc être réalisées dans un environnement lavable, sans risque de contamination par les corps étrangers.

A partir du broyage, le contact entre le produit et le milieu est limité : passage en tuyaux, stockage en cuve, ...

La conception des locaux ne nécessite donc pas de mesures particulières mais doit permettre un nettoyage, une désinfection et un rinçage efficaces.

Zone C : Conditionnement :

La Zone C regroupe les lieux où le produit et/ou l'emballage prêt à être rempli peut être en contact direct avec le milieu ambiant.

Cette zone correspond :

- soit à un local précis, répondant à des règles d'hygiène particulières (pour le conditionnement aseptique par exemple),
- soit à une partie de l'atelier où le contact produit et/ou emballage avec le milieu se situe (soutireuse par exemple).

Zone D : Après-conditionnement :

Le produit est en emballage fermé et risque peu d'être recontaminé. Les consignes normales de propreté des locaux sont donc requises.

5.1.2.3. Sols

Les sols doivent être faciles à nettoyer – présentant une pente suffisante pour permettre l'évacuation rapide des eaux – et entretenus de façon à éviter la formation de flaques d'eau dans les zones B et C.

5.1.2.4. Murs et parois

Les murs et parois doivent être construits en matériaux facilement nettoyables.

Les portes et fenêtres doivent être étanches et faciles à nettoyer.

Pour la zone C, les murs du local et/ou les parois de la soutireuse doivent être imperméables, lavables et désinfectables.

5.1.2.5. Plafonds

Pour les zones B et C, les plafonds ou la toiture doivent être conçus pour éviter l'accumulation de saletés et réduire l'apparition de moisissures et d'écaillage de peinture.

Dans la zone C, les lignes doivent être protégées des contaminations par un carénage si le plafond ne garantit pas l'absence de souillure.

5.1.2.6. Ventilation et renouvellement de l'air

Une ventilation adéquate doit être prévue pour empêcher l'excès de chaleur, l'accumulation de vapeur et de poussière et assurer un renouvellement de l'air convenable.

Les engins à moteur polluants doivent être proscrits dans les zones B et C (chariots élévateurs, nettoyeurs haute pression,...)

Dans certaines zones (conditionnement aseptique), la qualité de l'air doit être parfaitement maîtrisée par soufflage d'air filtré stérilement et maintien en surpression du local.

5.1.2.7. Température

En fonction des risques, des zones à température dirigée pourront être définies température ambiante, climatisation (10 à 15 °C) (exemple : salle de conditionnement aseptique), froid positif (0 à +4 °C) (exemple : réception des matières premières semi-finies), froid négatif (-18 °C) (exemple : stockage des jus, concentrés, purées).

La réfrigération des étapes de transformation est un facteur important d'amélioration de la qualité microbiologique des jus frais.

5.1.2.8. Eclairage

Un éclairage naturel ou artificiel doit être assuré dans tout l'établissement et être conforme à la législation du travail (200 lux).

Les appareils d'éclairage doivent être conçus pour éviter les risques de contamination par bris de verre.

Les zones de tri de matières premières et de contrôle de certains procédés (lavage des emballages retour) doivent être particulièrement bien éclairées.

5.1.2.9. Déchets

Les déchets seront évacués de façon efficace afin d'éviter leur accumulation dans les zones de travail.

Le stockage des déchets devra être conçu de façon :

- à ne pas constituer des sources de contamination microbienne (vidange régulière) ;
- à ne pas attirer les ravageurs et les insectes susceptibles de contaminer les zones de travail,
- à ne pas engendrer de risque de confusion avec des produits entrant dans le processus de fabrication (récipients identifiés).

5.1.2.10. Produits chimiques

Une (ou plusieurs) zone(s) de stockage des produits chimiques doit être définie.

Pour les produits chimiques conditionnés en emballages transportables, le local de stockage doit être fermé.

5.1.2.11. Locaux sociaux

Des vestiaires et toilettes doivent être mis à disposition du personnel. Les toilettes ne doivent pas communiquer directement avec les zones de travail. Elles doivent être convenablement éclairées et ventilées et comporter des installations de lavage (privilégier les lavabos à commande non manuelle) et de séchage hygiénique des mains.

5.1.3. Entretien des locaux

5.1.3.1. Maintenance

Les locaux doivent être maintenus dans un état hygiénique convenable pour l'ensemble des points évoqués en 5.1.2 et particulièrement en ce qui concerne les sols (apparition de flaques), les murs (écaillage) et les plafonds (rouille, écaillage).

5.1.3.2. Nettoyage, désinfection, rinçage

Les locaux doivent être nettoyés à une fréquence adaptée aux risques encourus dans la zone concernée : nettoyage quotidien, désinfection hebdomadaire, au minimum.

Un plan de nettoyage-désinfection écrit doit être tenu à jour (zone, méthode, responsabilités, fréquence,...). Un rinçage suffisant doit être prévu de manière à limiter la contamination chimique.

Un contrôle de l'efficacité de ces opérations doit être mis en place.

5.1.3.3. Dératisation, désinsectisation

Les bâtiments doivent être conçus de façon à éviter la pénétration de ravageurs. Un plan de lutte doit être prévu et appliqué.

5.1.4. Equipements

5.1.4.1. Choix

Les équipements doivent être conformes à la législation sur les matériaux au contact avec les denrées alimentaires et être sélectionnés en fonction de leur nettoyabilité.

Tout matériau difficile à nettoyer et à désinfecter (bois) ou susceptible de corrosion (métaux) doit être évité.

Les équipements de production : cuves, tubulures,... doivent être en acier inoxydable de haute qualité ou en matériau équivalent.

Les cuves et autres récipients doivent être fermés par des couvercles et les installations fixes (néons, tubulures, canalisations...) doivent être évitées au-dessus des zones d'ouverture de ceux-ci.

Après certaines opérations de maintenance, un nettoyage et une désinfection doivent être réalisés avant utilisation du matériel en production.

5.1.4.2. Entretien

Un plan de maintenance doit être appliqué pour tout équipement susceptible de dériver dans le temps en matière d'hygiène :

- équipements de transport (exemple pour les vannes : changement des joints) ;
- équipements de stockage (exemple : vérification de l'étanchéité et de la température) ;
- équipements de fermeture des emballages (exemple : changement de molette de capsulage),

- équipements de traitement thermique ou hyperbare (exemples : étalonnage et métrologie des appareils de mesure, changement des sondes, vérification des enregistreurs et des capteurs).

5.1.4.3. Nettoyage, désinfection, rinçage

L'ensemble des équipements au contact avec le produit doit être nettoyé, désinfecté et rincé régulièrement, soit manuellement, soit par un système de nettoyage en place.

Les produits utilisés doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

Un contrôle de l'efficacité de ces opérations doit être réalisé.

L'annexe V précise les recommandations essentielles dans ce domaine.

5.1.5. Matières premières

5.1.5.1. Fruits

La qualité hygiénique des matières premières est prépondérante pour le respect des bonnes pratiques hygiéniques. Les dangers concernés sont essentiellement chimiques : résidus de pesticides, métaux lourds, nitrates, mais aussi biologiques (mycotoxines, micro-organismes...) (voir chapitre 3).

Le fabricant devra s'assurer de cette qualité à travers :

- une sélection des fournisseurs en fonction de leur respect des bonnes pratiques agricoles (zones de culture, irrigation, lutte contre les ravageurs, récolte). Cette sélection peut être, en partie, basée sur l'historique des relations entretenues avec un ancien fournisseur et/ou par des audits appropriés ;
- l'établissement de cahiers des charges pouvant porter sur les caractéristiques du produit et/ou les techniques culturales, y compris l'obligation d'enregistrement de certaines opérations (cahier de culture) ;
- le contrôle à la réception des matières premières de façon à refuser les lots non conformes en matière d'hygiène ou à pouvoir effectuer un tri suffisant pour écarter les risques sanitaires. Ce tri est effectué de manière à éliminer des fruits présentant des traces de pourriture et moisissure ou plus généralement toute matière ou matériau exogène au fruit susceptible de contaminer le produit. La sélection, l'établissement de cahiers des charges et le contrôle pourront aussi porter sur la récolte, la manutention, le stockage et le transport des matières premières.

5.1.5.2. Auxiliaires technologiques, additifs et ingrédients

De la même façon, le fabricant doit s'assurer que les auxiliaires technologiques, additifs et ingrédients (sucres, ingrédients, arômes...) ne sont pas susceptibles de contaminer le produit, en réalisant un stockage séparé de ces produits ou un conditionnement ne pouvant pas entraîner de confusion.

5.1.6. Emballages

5.1.6.1. Choix

Comme pour les matières premières, une sélection des fournisseurs et l'établissement de cahiers des charges doivent permettre la prévention des risques hygiéniques.

Ce cahier des charges pourra porter sur :

- l'aptitude au contact alimentaire (conformité à la liste positive, migration, inertie sensorielle) ;
- le process de fabrication et la maîtrise des points critiques relatifs à l'hygiène ;
- l'attention du fournisseur sera notamment attirée sur l'importance de l'hygiène des stockages d'emballages destinés aux denrées alimentaires.

5.1.6.2. Réutilisation

Le cas de la réutilisation d'emballages consignés est particulièrement porteur de risques.

Les méthodes de lavage doivent être validées et définies. Elles doivent assurer l'élimination des différentes contaminations rencontrées et ne pas induire de contamination (chimique en particulier).

Le lavage à la soude à chaud suivi d'un rinçage semble adapté à cet objectif. Ces lavages doivent comporter un rinçage final à l'eau potable ou à la vapeur d'eau.

Les méthodes de contrôle sont les suivantes : contrôle visuel, ATP-métrie... Elles doivent être validées et appliquées avec rigueur (qualification et rotation du personnel afin de maintenir la vigilance lors des contrôles visuels).

5.1.6.3. Utilisation anormale

En aucun cas, les emballages de produits finis ne doivent être utilisés à d'autres usages dans l'entreprise.

5.1.7. Eau

Une attention particulière doit être portée à la qualité de l'eau, celle-ci pouvant être à l'origine de contaminations.

L'approvisionnement en eau froide et chaude exclusivement potable, conformément au décret du 3 janvier 1989, sous pression, et en quantité suffisante doit être assurée partout où les produits sont en contact direct avec l'eau (lavage des fruits, nettoyage et désinfection des équipements...).

Lorsque l'eau entre dans la composition du produit fini (nectars, concentrés dilués), il convient de s'assurer de sa potabilité et de sa capacité à concourir à un produit fini conforme au code AIJN (voir annexe IV).

En ce qui concerne les eaux de refroidissement des emballages fermés : l'eau utilisée, potable ou non, peut être traitée à des fins particulières (antitartre, anti-algues...).

L'eau non potable éventuellement utilisée pour la production de vapeur, le refroidissement des installations frigorifiques, la lutte contre l'incendie ou d'autres usages non alimentaires, doit être acheminée par des canalisations distinctes et sans connexion avec le réseau d'eau potable. Dans le cas de la production de vapeur, il est nécessaire de vérifier que les éventuels composés ayant servi à traiter l'eau non potable ne sont pas à l'origine d'émanations toxiques véhiculées par la vapeur.

5.1.8. Hygiène du personnel

5.1.8.1. Santé

Le personnel amené à manipuler des denrées alimentaires doit faire l'objet d'une surveillance attentive, afin qu'il ne contamine pas les produits (blessures infectées par exemple).

5.1.8.2. Hygiène générale

Le personnel des zones A et B doit observer une propreté personnelle et porter en permanence des vêtements protecteurs (blouses ou combinaisons) lavables.

Il devra veiller à ne pas contribuer à la contamination par corps étrangers (bijoux, outils, stylos...). Il est interdit de fumer, manger ou boire dans les aires de production.

Le personnel de la zone C respectera les mêmes règles.

Il est souhaitable qu'il porte une tenue distincte des autres zones, de couleur claire et en état de propreté irréprochable.

Des règles plus strictes peuvent être définies en fonction des risques pour certaines opérations (conditionnement aseptique).

5.1.8.3. Information

Des panneaux d'information sur l'hygiène doivent être prévus dans les endroits adéquats : rappel de l'obligation du lavage des mains après usage des toilettes, panneau indiquant l'entrée dans une zone où la tenue est réglementée, par exemple.

5.1.8.4. Cas des visiteurs

Les autres personnes entrant dans les différentes zones devront se soumettre aux mêmes règles.

5.1.8.5. Cas de la maintenance

Le personnel de maintenance veillera à ne pas contaminer les zones de fabrication. Une tenue particulière peut être réservée à ce service.

5.1.9. Formation du personnel

5.1.9.1. Formation à l'hygiène

L'ensemble du personnel ayant un contact direct ou indirect avec le produit devra avoir une formation à l'hygiène.

Les travailleurs intérimaires ou saisonniers sont concernés au même titre que le personnel permanent.

5.1.9.2. Qualification

Pour certaines opérations jugées critiques en matière d'hygiène (traitements thermiques par exemple), une qualification pourra être définie par l'entreprise.

Cette qualification nominative peut être basée sur la formation initiale, la formation continue ou sur l'expérience.

5.1.10. Fermeture des emballages

Les méthodes de fermeture des emballages doivent être validées par l'entreprise et/ou par le constructeur des équipements de fermeture.

Un contrôle de la conformité de cette opération doit être mis en place. Les équipements de contrôle doivent être testés à intervalles réguliers et appropriés (détecteurs de concavité par exemple).

5.1.11. Traitements physiques

Les barèmes de traitements thermiques (ou hautes pressions) appliqués au produit doivent être validés par l'expérience, par des essais, par le calcul, ou tout autre moyen approprié (voir annexe 6).

Des contrôles de pH, du temps de traitement et de la température et/ou de la pression de traitement doivent être effectués régulièrement.

Les appareils de contrôle utilisés doivent être vérifiés et/ou étalonnés.

De façon générale, comme pour toutes les étapes du procédé, l'étape conditionnement-traitement thermique qui utilise différents procédés (voir chapitre 4) doit faire l'objet d'une analyse des risques de type HACCP (voir annexe 3).

Pour certains procédés particuliers (conditionnement aseptique), la prise en compte des préconisations des constructeurs de machines doit tenir une place importante dans cette analyse.

5.1.12. Contrôle de la stabilité biologique

L'arrêté du 28 mai 1997 préconise un étuvage de 21 jours à 32° C pour les produits d'un pH supérieur ou égal à 4,5 ou de 7 jours à 55° C, tels que définis par l'arrêté du 26 septembre 1987.

La technique de l'étuvage s'applique à tous les produits excepté les produits « frais ».

L'entreprise peut utiliser d'autres méthodes équivalentes, adaptées à ses produits à condition de pouvoir prouver l'efficacité de ces méthodes.

Pour les jus frais, un autocontrôle sur des échantillons conservés dans des conditions représentatives de la durée de vie des produits devrait être réalisé.

5.2. Bonnes pratiques par étape du processus de fabrication

Les étapes sont numérotées selon le schéma type décrit dans le chapitre 4.

La présentation des tableaux par étape est la suivante :

1^{re} colonne

Famille de danger

Il s'agit de la famille de danger concerné.

Les abréviations suivantes sont utilisées :

P = danger physique ;

C = danger chimique ;

B = danger biologique,

Pour ce type de danger, une deuxième lettre en minuscules précisera :

c = contamination ;

d = développement ;

s = survie ;

t = toxinogénèse.

2^e colonne

Danger élémentaire

Cette colonne précise le danger et son origine. Bien entendu, il s'agit de la cause la plus habituelle et cette présentation ne peut être totalement exhaustive.

3^e colonne

Mesures préventives

Sont présentées dans cette colonne les mesures hygiéniques à mettre en œuvre pour éviter le risque concerné. Il s'agit de mesures, soit déjà présentées dans le chapitre 5.1. et rappelées brièvement, soit de mesures propres à l'étape étudiée.

Des mesures préventives peuvent être mises en place par l'utilisation de la méthode HACCP.

4^e colonne

Mesures de surveillance

Il s'agit des mesures envisagées pour surveiller le respect des mesures préventives et/ou pour contrôler le respect de « limites critiques » que l'entreprise doit définir aux « points critiques ».

Cependant, les tableaux présentés ne définissent pas de « points critiques » au sens de la méthode HACCP. En effet, le classement d'une étape, d'une opération ou d'un procédé en « point critique » est propre à chaque entreprise et découle de l'analyse des dangers de celle-ci (voir annexe 3).

5^e colonne

Documents

Les bonnes pratiques ne se limitent pas au respect des préconisations du guide mais impliquent aussi la capacité de l'industriel :

- à démontrer qu'il a prévu certaines opérations, grâce à des documents de travail : cahier de charges fournisseurs, procédure de nettoyage et désinfection par exemple ;
- à prouver qu'il respecte les exigences grâce à des enregistrements : graphiques de pasteurisation, attestation de stage par exemple.

Remarque sur les actions correctives :

D'une façon générale, les actions correctives consistent à renforcer les mesures préventives et les mesures de surveillance. Pour la clarté des tableaux et éviter les redondances, il a été décidé de ne pas présenter d'exemples d'actions correctives.

Étape 1. – Réception et agréage

FAMILLE de dangers	DANGER élémentaire	MESURES préventives	MESURES de surveillance	DOCUMENTS
P	Corps étrangers issus de la récolte, du transport, du stockage amont	Sélection des fournisseurs application des cahiers des charges	Audits – suivi contrôle réception tri ultérieur (étape 3)	Compte rendu d'audits. Bilan des incidents. Enregistrement du contrôle
C	Résidus phytosanitaires, métaux lourds, nitrates,... issus de l'amont agricole	Sélection des fournisseurs. Application des cahiers des charges...	Audits – Suivi. Contrôle réception. Analyses des matières premières	Compte rendu d'audits. Bilan des incidents Enregistrement du contrôle. Bulletins d'analyse
B c t	Germes d'altération (fruits avariés) Micro-organismes pathogènes. Toxines liées au développement de moisissures	Sélection des fournisseurs. Application des cahiers des charges Hygiène du déchargement	Audits – Suivi. Contrôle réception	Compte rendu d'audits. Bilan des incidents Enregistrement du contrôle
B c	Germes d'altération	Hygiène de la zone		
<p>P = danger physique. C = danger chimique. B = danger biologique. c = contamination, d = développement, s = survie, t = toxino-gène.</p>				

Etape 2. – Stockage

FAMILLE de dangers	DANGER élémentaire	MESURES préventives	MESURES de surveillance	DOCUMENTS
P et B c	Corps étrangers Contamination par des ravageurs Contamination par des fruits avariés	Hygiène du stockage : - bâtiments - lutte contre les ravageurs	Contrôle visuel Contrôle de l'efficacité du plan de lutte Inspection des stocks	
B d B t	Développement et toxogénèse	Maîtrise de la température de stockage Maîtrise de la durée de stockage	Contrôle de la température Contrôle de la durée	Enregistrement de température Etat des stocks
P = danger physique, C = danger chimique, B = danger biologique. c = contamination, d = développement, s = survie, t = toxigène.				

Etape 3. – Nettoyage et tri

FAMILLE de dangers	DANGER élémentaire	MESURES préventives	MESURES de surveillance	DOCUMENTS
P	Corps étrangers	Hygiène de la zone : - bâtiments ; - équipements ; - personnel.	Contrôle visuel.	
C	Produits de nettoyage. Résidus phytosanitaires.	Maîtrise du dosage. Absence de recontamination (ne pas recycler les eaux riches en matière organique et micro-organismes). Maîtrise de la qualité de l'eau	Bilan de consommation. Contrôle de la qualité de l'eau.	Etat des stocks des produits. Bulletins d'analyse.
B c	Germes d'altération.	Maîtrise du nettoyage et du tri. Maîtrise de la qualité de l'eau. Hygiène de la zone : - bâtiments ; - équipements ; - personnel. Nettoyage et désinfection.	Contrôle de l'efficacité du nettoyage et du tri. Contrôle de la qualité de l'eau. Contrôle du nettoyage et désinfection.	Bulletin d'analyse. Plan de nettoyage et de désinfection. Enregistrement du contrôle.

P = danger physique. C = danger chimique. B = danger biologique.
c = contamination, d = développement, s = survie, t = toxino-gène.

Etape 4. – Extraction

FAMILLE de dangers	DANGER élémentaire	MESURES préventives	MESURES de surveillance	DOCUMENTS
P	Corps étrangers	Hygiène du bâtiment Hygiène des équipements (lames de broyeur...)	Contrôle d'usure des équipements	
B c	Bactéries d'altération	Hygiène du bâtiment, des équipements et du personnel Nettoyage et désinfection	Contrôle de nettoyage et de la désinfection	Plan de nettoyage/désinfection. Enregistrement du contrôle

P = danger physique. C = danger chimique. B = danger biologique.
 c = contamination, d = développement, s = survie, t = toxigène.

Etape 5. – Blanchiment

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
P	Corps étrangers.	Hygiène du bâtiment. Hygiène des équipements.	Contrôle d'usure des équipements.	
B s	Réduction insuffisante des germes d'altération.	Maîtrise de la température et de la durée du traitement thermique. Maîtrise de la qualité microbiologique des matières premières.	Contrôle temps et température.	Enregistrement éventuel du contrôle temps et température.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Étape 6. – Raffinage

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
P	Corps étrangers introduits aux zones d'ouverture des cuves.	Hygiène des bâtiments et du personnel.	Contrôle visuel.	
Bc	Germe d'altération.	Hygiène des bâtiments et du personnel. Nettoyage et désinfection.	Contrôle du nettoyage et de la désinfection.	Plan de nettoyage et de désinfection. Enregistrement des contrôles.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
 c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Étape 7. – Pasteurisation

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
Bs	Survie de germes d'altération.	Maîtrise de la pasteurisation : temps et température.	Contrôle du temps et de la température.	Enregistrement du temps et de la température. Barème de pasteurisation établi.
<p>P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique. c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.</p>				

Étape 8. – Concentration

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
B c	Germe d'altération.	Nettoyage et désinfection.	Contrôle du nettoyage et de la désinfection.	Plan de nettoyage et de désinfection. Enregistrement des contrôles.
<p>P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique. c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.</p>				

Étape 9. – Congélation ou surgélation

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
B c	Germe d'altération.	Nettoyage et désinfection des équipements.	Contrôle du nettoyage et désinfection.	Plan de nettoyage et désinfection. Enregistrement du contrôle.
B d	Multiplication microbienne en cours de stockage.	Maîtrise de la température et de la durée du traitement.	Contrôle de la température.	Enregistrement de la température.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Etape 10. – Stockage intermédiaire

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
B c	Germes d'altération.	Nettoyage et désinfection des équipements.	Contrôle du nettoyage et désinfection.	Plan de nettoyage et désinfection. Enregistrement du contrôle.
B d	Multiplication microbienne en cours de stockage.	Maîtrise de la température et de la durée du traitement.	Contrôle de la température.	Enregistrement de la température.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxinoène.

Etape 11. – Transport

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
P	Corps étrangers introduits lors du transport ou des chargements et déchargements.	Formation du personnel de transport.	Contrôle visuel.	
C	Produits chimiques divers résiduels dans le matériel de transport.	Réserver les citernes au seul transport de produits alimentaires. Nettoyage, désinfection et rinçage du matériel de transport.	Contrôle du lavage des citernes. Contrôle du rinçage.	Certificat station lavage.
Bc	Germe d'altération contaminant le produit lors du transport.	Nettoyage et désinfection du matériel de transport et/ou sélection des transporteurs.	Contrôle du nettoyage et de la désinfection.	Plan de nettoyage et de désinfection. Enregistrement des contrôles. Cahier des charges transport.
Bd	Multiplication microbienne en cours de transport.	Maîtrise des températures et durées de transport.	Contrôle temps, température.	Enregistrement température.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
 c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Etape 12. – Réception du produit intermédiaire

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
P	Corps étrangers.	Sélection des fournisseurs. Application des cahiers des charges.	Audits, suivi. Contrôle réception.	Compte rendu d'audits. Bilan des incidents. Enregistrements du contrôle.
C	Résidus phytosanitaires, métaux lourds, nitrates, additifs interdits, ...	Sélection des fournisseurs. Application des cahiers des charges.	Audits, suivi. Contrôle réception, analyses des produits.	Compte rendu d'audits. Bilan des incidents. Enregistrement du contrôle. Bulletins d'analyse.
B ct	Germes d'altération.	Sélection des fournisseurs. Application des cahiers des charges. Hygiène du déchargement.	Audits, suivi. C o n t r ô l e r é c e p t i o n (température, ...).	Compte rendu d'audits. Bilan des incidents. Enregistrement du contrôle.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Etape 13. – Préparation (assemblage et formulation)

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
P	Corps étrangers introduits aux zones d'ouverture des cuves.	Hygiène du bâtiment et du personnel.	Contrôle visuel.	
C	Auxiliaires ou additifs interdits ou surdosés.	Consignes de dosage.	Bilan de consommation.	Etat des stocks auxiliaires ou additifs.
	Résidus dans l'eau d'addition.	Maîtrise de la qualité de l'eau.	Contrôle de la qualité de l'eau.	Bulletin d'analyse.
Bc	Germes d'altération introduits avec les additifs.	Sélection des fournisseurs. Application de cahiers des charges. Hygiène de la réception du stockage et du transport des additifs.	Audits, suivi. Contrôle réception analyses.	Compte rendu d'audits. Bulletins d'analyse.
	Contamination par l'eau d'addition.	Maîtrise de la qualité de l'eau.	Contrôle de la qualité de l'eau.	Bulletin d'analyse.
	Contamination par les équipements.	Maîtrise du nettoyage et de la désinfection.	Contrôle du nettoyage et de la désinfection.	Plan de nettoyage. Enregistrement des contrôles.
P	Corps étrangers introduits aux zones d'ouverture des cuves.	Hygiène du bâtiment et du personnel.	Contrôle visuel.	

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
C	Auxiliaires ou additifs interdits ou surdosés.	Consignes de dosage.	Bilan de consommation.	Etat des stocks auxiliaires ou additifs.
	Résidus dans l'eau d'addition.	Maîtrise de la qualité de l'eau.	Contrôle de la qualité de l'eau.	Bulletin d'analyse.
B c	Germe d'altération introduits avec les additifs.	Sélection des fournisseurs. Application de cahiers des charges. Hygiène de la réception du stockage et du transport des additifs.	Audits, suivi. Contrôle réception analyses.	Compte rendu d'audits. Bulletins d'analyse.
	Contamination par l'eau d'addition.	Maîtrise de la qualité de l'eau.	Contrôle de la qualité de l'eau.	Bulletin d'analyse.
	Contamination par les équipements.	Maîtrise du nettoyage et de la désinfection.	Contrôle du nettoyage et de la désinfection.	Plan de nettoyage. Enregistrement des contrôles.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Etape 14. – Réception, stockage, lavage et convoyage des emballages

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
P et B c	Qualité des emballages. Présence de corps étrangers, bris de verre. Germe d'altération issus des emballages.	Sélection des fournisseurs. Détection des corps étrangers. Application des cahiers des charges. Maîtrise de la manutention (verre). Maîtrise de l'hygiène. Stockage, convoyage. Maîtrise du lavage et de la désinfection des emballages retour. Maîtrise de la désinfection des emballages neufs.	Audits, suivi. Contrôles de l'efficacité du lavage des emballages retour. Contrôle de la désinfection des emballages neufs.	Compte rendu d'audits. Bilan des incidents. Enregistrement des contrôles.
<p>P = danger physique. C = danger chimique. B = danger biologique. c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.</p>				

Étape 15. – Traitement de stabilisation biologique et conditionnement (généralités)

FAMILLE de danger	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
P	Corps étrangers divers.	Hygiène : - des bâtiments (zone C) ; - des équipements ; - du personnel.		
	Bris de verre	Maîtrise du convoyage. DéTECTEURS et pièges adaptés. Élimination des bouteilles potentiellement polluées. Rinçage soigné.		
C	Résidus de produits de nettoyage.	Rinçage.		
Bc	Germes d'altération.	Hygiène : - des bâtiments ; - des équipements ; - du personnel. Maîtrise du nettoyage et de la désinfection.	Contrôle du nettoyage et de la désinfection. Contrôle microbiologique du produit fini.	Plan de nettoyage et de désinfection. Enregistrement des contrôles. Bulletin d'analyse.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxinoène.

Etape 15. -- Traitement de stabilisation biologique et conditionnement

a) Conditionnement seul

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
Bd	Développement microbien en cours de process ou après conditionnement.	Maîtrise des paramètres du traitement (exemple : la température). Maîtrise du délai de mise en stock froid.	Contrôle des paramètres du traitement (exemple : la température). Contrôle microbiologique (produits frais).	Enregistrement des paramètres du traitement (exemple : la température). Bulletin d'analyse.
Bc	Contamination après conditionnement.	Maîtrise de la fermeture.	Contrôle de l'étanchéité.	Enregistrement du contrôle d'étanchéité.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Etape 15. – Traitement de stabilisation biologique et conditionnement

b) Conditionnement aseptique à froid : post-traitement thermique

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
Bs	Survie des germes.	Maîtrise des barèmes. Qualification du personnel.	Contrôle de la température. Hiérarchie.	Enregistrement de la température.
Bc	Contamination lors du conditionnement.	Maîtrise de l'asepsie : - équipements ; - air ; - personnel.	Contrôle de l'asepsie. Contrôle de la qualité de l'air.	Enregistrement des contrôles. Enregistrement du contrôle de l'air.
	Contamination après conditionnement.	Maîtrise de la fermeture.	Contrôle de l'étanchéité.	Enregistrement du contrôle d'étanchéité.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxinoène.

Étape 15. -- Traitement de stabilisation biologique et conditionnement

c) Conditionnement à chaud

FAMILLE de dangers	DANGER ÉLÉMENTAIRE	MESURES PRÉVENTIVES	MESURES DE SURVEILLANCE	DOCUMENTS
B s	Survie des germes.	Maîtrise des barèmes de traitement. Qualification du personnel.	Contrôle de la température. Hiérarchie.	Enregistrement de la température.
B c	Contamination après conditionnement.	Maîtrise de la fermeture.	Contrôle de l'étanchéité.	Enregistrement du contrôle d'étanchéité.

P = danger physique ; C = danger chimique ; B = danger biologique.
c = contamination ; d = développement ; s = survie ; t = toxigène.

Etape 15. – Traitement de stabilisation biologique et conditionnement

d) Conditionnement à froid suivi d'une stabilisation

FAMILLE de dangers	DANGER élémentaire	MESURES préventives	MESURES de surveillance	DOCUMENTS
B c	Contamination après conditionnement	Maîtrise de la fermeture	Contrôle de l'étanchéité	Enregistrement du contrôle d'étanchéité
B s	Survie des bactéries	Maîtrise des barèmes de traitement Qualification du personnel	Contrôle des paramètres du traitement (exemple : la température) Hiérarchie	Enregistrement des paramètres du traitement (exemple : la température)

P = danger physique. C = danger chimique. B = danger biologique.
 c = contamination, d = développement, s = survie, t = toxigène.

Étape 16. – Stockage du produit fini

FAMILLE de dangers	DANGER élémentaire	MESURES préventives	MESURES de surveillance	DOCUMENTS
B d	Développement (bactérien) microbien	Maîtrise de la durée de stockage. Respect du premier entré-premier sorti (produits frais principalement)	Surveillance des stocks	Inventaire
B d	Développement microbien (produits frais essentiellement)	Maîtrise de la température. Maîtrise des règles d'hygiène sur toute la chaîne (produits frais)	Contrôle de la température. Contrôle microbiologique (produits frais)	Enregistrement de la température. Bulletin d'analyse
B c	Rupture de l'intégrité de l'emballage	Maîtrise de la manutention	Surveillance des stocks	
B s	Survie bactérienne	Maîtrise des barèmes de traitement de stabilisation (Cf. étape 15)	Contrôle de stabilité biologique	Bulletin d'analyse

P = danger physique. C = danger chimique. B = danger biologique.
 c = contamination, d = développement, s = survie, t = toxigène.

ANNEXE I

GLOSSAIRE

1. Termes liés au produit (directive 93/77/CEE)

Fruit : Le fruit, frais ou conservé par le froid, sain, exempt de toute altération, privé d'aucun de ses composants essentiels pour la fabrication des jus ou nectars de fruits et parvenu au degré de maturité approprié. La tomate n'est pas considérée comme un fruit.

Purée de fruits : Le produit fermentescible mais non fermenté obtenu par tamisage de la partie comestible de fruits entiers ou épluchés sans élimination de jus.

Purée de fruits concentrée : Le produit obtenu à partir de la purée de fruits par élimination physique d'une partie déterminée de l'eau de constitution.

Jus de fruits :

a) Le jus obtenu à partir de fruits par des procédés mécaniques, fermentescible mais non fermenté, possédant la couleur, l'arôme et le goût caractéristiques des jus de fruits dont il provient.

Dans le cas des agrumes, le jus de fruits provient de l'endocarpe ; toutefois, le jus de limette peut être obtenu à partir du fruit entier, conformément aux bonnes pratiques de fabrication qui doivent permettre de réduire au minimum la présence dans le jus de constituants des parties extérieures du fruit ;

b) Le produit obtenu, à partir de jus de fruits concentré, par ;

– restitution de la proportion d'eau extraite du jus, lors de la concentration, l'eau ajoutée présentant des caractéristiques appropriées, notamment des points de vue chimique, microbiologique et organoleptique, de façon à garantir les qualités essentielles du jus ;

– et restitution de son arôme au moyen des substances aromatisantes récupérées lors de la concentration du jus de fruits dont il s'agit ou de jus de fruits de la même espèce et présentant des caractéristiques organoleptiques et analytiques équivalentes à celles du jus obtenu conformément au point a) à partir de fruits de la même espèce.

Jus de fruits concentré : Le produit obtenu à partir de jus de fruits, par élimination physique d'une partie déterminée de l'eau de constitution. Lorsque le produit est destiné à la consommation directe, la concentration est d'au moins 50 %.

Nectar de fruit : Le produit non fermenté mais fermentescible, obtenu par addition d'eau et de sucres au jus de fruits, au jus de fruits concentré, à la purée de fruits, à la purée de fruits concentrée ou à un

mélange de ces produits. Toutefois, il peut être décidé que, pour certains fruits à jus à haute teneur naturelle en sucres, leurs nectars peuvent être fabriqués sans addition de sucres.

Jus frais : Jus de fruits pur ou purée de fruits pure n'ayant subi aucun traitement après leur extraction ou leur broyage initial (décret n° 78-1109 du 23 novembre 1978, annexe III.6).

2. Termes liés au processus

Résidu sec soluble ou degré Brix : On entend par résidu sec soluble (déterminé par réfractométrie) la concentration en saccharose d'une solution aqueuse ayant le même indice de réfraction que le produit analysé dans des conditions déterminées de préparation et de température.

Cette concentration est exprimée en pourcentage en masse (norme NF V.O5.109).

Eau potable : L'eau définie comme potable dans le guide correspond aux caractéristiques des eaux destinées à la consommation humaine (décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié par les décrets n° 90-330 du 10 avril 1990 et n° 95-363 du 5 avril 1995).

Activité de l'eau : Rapport entre la pression de vapeur de l'aliment et celle, à la même température, de l'eau pure. Pour exemples, un concentré d'orange ayant un degré Brix de 65 a une activité de l'eau (aw) de 0,802 à 0,835 et un concentré de pomme ayant un degré Brix de 69 a une activité de l'eau de 0,76 à 0,77.

Equivalent ou équivalence : Capacité de systèmes différents à répondre à des objectifs identiques.

3. Termes liés à l'analyse des risques

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points : Système d'analyse des dangers-points critiques pour leur maîtrise) : Système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments.

Analyse des dangers : Démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les facteurs qui entraînent leur présence afin de décider lesquels d'entre eux sont significatifs au regard de la sécurité des aliments et par conséquent devraient être pris en compte dans le plan HACCP.

Danger : Agent biologique, chimique ou physique, présent dans un aliment ou état de cet aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé.

Risque : Une fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé et de la gravité de cet effet résultant d'un ou de plusieurs dangers dans un aliment.

CCP : Point critique pour la maîtrise : Etape à laquelle une surveillance peut être exercée (et est essentielle) pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la sécurité des aliments ou le ramener à un niveau acceptable.

ANNEXE II

LISTE INDICATIVE DES FRUITS UTILISABLES EN JUS DE FRUITS

Abricots
Agrumes
Airelles rouges
Anacarde ou noix cajou
Ananas
Azeroles
Baies du sureau
Bananes
Caja (*Spondia purpurea*)
Cassis
Cerises
Cherimoles
Cœur de bœuf ou Cachiman (*Annona reticulata*)
Coings
Corossol (*Annona muricata*)
Cynorhodons (fruits de Rosa sp.)
Fraises
Framboises
Fruits de l'argousier (*Hippophae*)
Fruits de la passion (*Passiflora edulis*)
Goyaves
Graines de sorbier
Grenades
Groseilles à maquereau
Groseilles blanches
Groseilles rouges
Imbu (*Spondia tuberosa aroda*)
litchis
Mangues
Morelles de Quito (*Solanum Quitoense*)
Mûres
Myrtilles

Papayes
Pêches
Poires
Pommes
Prunelles
Prunes
Quetsches
(directive 93/77/CEE)

Édité par la DILA

ANNEXE III

LA MÉTHODE HACCP

La méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) qui peut se traduire par analyse des dangers, points critiques pour leur maîtrise, est une méthode permettant de maîtriser l'hygiène d'une fabrication donnée.

Les principes de cette méthode sont les suivants :

- privilégier le travail en équipe en associant des acteurs de terrain et des experts, formés à la méthode ;
- travailler par produit ou par famille de produits bien définis ;
- raisonner par étape de fabrication, en recherchant les dangers, les risques et leurs causes afin de mettre en place des mesures préventives ;
- identifier les points critiques où le risque devient inacceptable afin de mettre en place une surveillance précise concernant ces points et de définir une réactivité en cas de non-conformité ;
- inscrire toute la démarche dans un processus d'assurance qualité : passage par l'écrit, mise à jour permanente, démarche de progrès à travers des audits et des revues ;

Le *Codex Alimentarius* propose une méthode en douze étapes. Chacune de ces étapes est brièvement décrite dans les paragraphes suivants.

1. Etape préliminaire. – Définir le champ de l'étude

1.1. Objectif

Définir le produit, le process et les dangers de nature microbiologique, chimique ou physique, qui feront l'objet de l'étude.

1.2. Méthodologie et recommandations

Pour choisir le champ de l'étude, l'entreprise peut se baser sur un recueil des problèmes qu'elle rencontre en ce qui concerne la sécurité de ses produits, les exigences réglementaires et également des informations d'ordre épidémiologique, commercial, scientifique ou technique.

Il ne serait pas réaliste de vouloir traiter, dans le cadre d'une même étude, plusieurs produits et/ou process différents.

Une telle démarche conduirait à une analyse dont la complexité serait de nature à compromettre la pertinence des résultats de l'étude.

En ce qui concerne les dangers à prendre en compte, il est nécessaire de préciser que le HACCP vise *in fine* à identifier et maîtriser l'ensemble des dangers possibles associés au produit au regard de sa

sécurité. Cependant, pour des raisons pratiques, nous conseillons à l'entreprise de se limiter, dans le cadre d'une même étude, à un groupe de dangers homogènes de nature microbiologique, chimique ou physique. La démarche peut ensuite être étendue aux autres groupes de dangers.

De même, le champ d'application peut être réduit, en amont et en aval, en fonction du domaine réellement maîtrisé par l'entreprise. Cependant, il ne faut pas perdre de vue l'objectif sécurité alimentaire du consommateur. Aussi, cette réduction du champ doit-elle être limitée.

2. Etape 1. – Constituer l'équipe HACCP

2.1. Objectif

Constituer une petite équipe pluridisciplinaire réunissant les compétences nécessaires à la réalisation de l'étude.

Cette étape doit permettre de définir les moyens dont doit disposer l'équipe HACCP et de recueillir un ensemble d'informations utiles au démarrage de l'étude.

2.2. Méthodologie et Recommandations

2.2.1. Engagement de la direction de l'entreprise

L'équipe HACCP doit avoir reçu sa mission de la direction de l'entreprise de façon à disposer des moyens nécessaires à la réalisation de l'étude.

2.2.2. Composition de l'équipe

L'équipe HACCP est une petite équipe pluridisciplinaire, composée de personnes de l'entreprise.

Ces personnes sont choisies sur la base de leurs connaissances et de leur expérience de l'entreprise et des produits, procédés et dangers considérés dans le champ de l'étude.

En règle générale, l'équipe HACCP réunit les fonctions production, qualité et, contrôle ingénierie.

L'équipe peut être élargie, pour certaines étapes de l'étude, à d'autres compétences telles que le marketing, la recherche et développement, les achats, l'ordonnancement lancement, le commercial, la réglementation, la maintenance...

Des experts techniques (internes ou externes à l'entreprise) spécialistes des problèmes étudiés peuvent également, selon ses besoins, y être associés.

Il convient d'insister sur le fait que la pertinence de l'étude repose en particulier sur les connaissances et compétences des membres de l'équipe relatives au champ de l'étude. L'équipe doit comprendre un coordinateur qui possède une maîtrise suffisante de la méthode et un secrétaire technique chargé de l'organisation pratique des réunions et de l'enregistrement des travaux.

Dans le secteur des jus de fruits, les spécificités du processus incitent à recommander la présence :

- d'un responsable maintenance-entretien,
- d'un responsable recherche et développement lorsque ce service a la charge de la mise au point des barèmes de pasteurisation.

La structure de l'équipe doit être fonctionnelle et non hiérarchique.

2.2.3. Formation initiale

Il est essentiel de former les membres de l'équipe aux principes du HACCP et à leur application. Une formation initiale de courte durée (un jour) peut être suffisante.

2.2.4. Moyens

Pour réaliser sa mission, l'équipe HACCP doit disposer des moyens nécessaires et suffisants. Ces moyens peuvent comprendre :

- le temps de réunion de l'équipe,
- le coût de la formation initiale,
- le recours à des essais,
- le recours à des sources d'information.

En ce qui concerne les réunions :

- leur nombre dépend du champ de l'étude et de sa complexité ;
- pour être efficace, il est conseillé de limiter la durée de chaque réunion à une demi-journée, avec une fréquence suffisante pour à la fois maintenir la dynamique et permettre d'obtenir les informations nécessaires pour poursuivre le travail. La fréquence d'une réunion toutes les deux semaines peut constituer un bon compromis ;
- l'équipe doit définir un planning de ces réunions dès le début de l'étude.

2.2.5. Recueil des informations utiles au démarrage de l'étude

Les données descriptives du produit et du process seront rassemblées lors des étapes suivantes (voir étape 2 et étape 3).

Par contre, il convient dès cette phase d'initialisation de disposer d'informations de base relatives aux dangers, produits et process considérés, telles que :

- données épidémiologiques, commerciales, scientifiques et techniques... ;
- contraintes réglementaires, économiques, logistiques et administratives...

Il est nécessaire d'insister sur l'importance et l'intérêt de disposer des textes réglementaires et des guides de bonnes pratiques, qui constituent en particulier des sources d'informations en matière de causes de dangers et de mesures préventives.

2.2.6. Remarque particulière

L'équipe HACCP pourra s'organiser selon ses besoins. Il est conseillé :

- de nommer un animateur de réunion,
- de désigner un secrétaire différent de l'animateur, chargé de l'ensemble des documents de travail. La rigueur la plus stricte est nécessaire pour l'identification, le datage et l'archivage des documents.

3. Etape 2. – Décrire le produit

3.1. Objectif

Décrire le plus précisément possible les matières premières, les ingrédients, les produits en cours de fabrication et les produits finis.

3.2. Méthodologie et Recommandations

D'une façon générale, pour une étude relative à un danger ou groupe de dangers microbiologiques, les informations qui peuvent être requises sont les suivantes :

Pour les matières premières et ingrédients :

- Définition ;
- Pourcentage dans le produit final ;
- Caractéristiques physico-chimiques (pH, activité de l'eau, viscosité, température, concentration des solutions...) et microbiologiques ;
- Conditions de conservation, stockage,
- Conditions de traitement, préparation.

Pour les produits en cours de fabrication et le produit fini :

- Caractéristiques générales (composition, volume, structure...) ;
- Caractéristiques physico-chimiques (pH, activité de l'eau, quantités et types de conservateurs, atmosphère modifiée) ;
- Emballage ;
- Conditions de stockage ;
- Informations sur l'étiquetage, instructions pour la conservation (température, durée de vie...) et l'utilisation ;
- Conditions de distribution.

La prise en compte de la réglementation est nécessaire à ce stade de l'étude :

Ces éléments permettront, lors de l'analyse des dangers, d'apprécier les facteurs liés au produit, dans l'origine des dangers étudiés et/ou leur accroissement jusqu'à un niveau inacceptable ainsi que les éléments nécessaires à leur maîtrise.

4. Etape 3. – Déterminer l'utilisation prévue du produit

4.1. Objectif

Examiner les modalités selon lesquelles le produit sera utilisé et également déterminer l'adéquation des instructions d'utilisation, voire du produit lui-même, aux consommateurs qui l'utiliseront.

4.2. Méthodologie et Recommandations

Procéder à l'identification :

- de la durabilité attendue ;
- des modalités normales d'utilisation du produit ;
- des instructions d'utilisation ;
- des déviations raisonnablement prévisibles ;
- des groupes de consommateurs qui utiliseront le produit et parmi eux de la détection de populations éventuellement sensibles.

Déterminer l'adéquation des instructions, et du produit lui-même aux consommateurs qui utiliseront le produit.

Dans le cas où cette adéquation ne serait pas réalisée, l'équipe devrait définir des modifications d'étiquetage, voire même du produit ou du process.

5. Etape 4. – Construire un diagramme de fabrication

5.1. Objectif

Décrire le process depuis la réception des matières premières et ingrédients jusqu'à l'expédition du produit fini, voire la distribution et la remise au consommateur selon le champ de l'étude.

Ces éléments permettront, lors de l'analyse des dangers, d'identifier et d'évaluer le rôle des facteurs liés au process et à son environnement.

5.2. Méthodologie et Recommandations

Il est nécessaire d'établir un diagramme de fabrication complété pour chaque opération élémentaire par un ensemble d'informations complémentaires.

5.2.1. Diagramme de fabrication

Il s'agit de représenter schématiquement sous forme de diagramme la succession des différentes opérations élémentaires.

En fonction de la profondeur souhaitée pour l'étude, les opérations élémentaires concernées pourront être :

- soit extrêmement détaillées ;
- soit regroupées par grandes étapes de fabrication.

De façon générale, il est souhaitable, dans un premier temps, de regrouper les opérations pour lesquelles les risques hygiéniques sont globalement identiques.

5.2.2. Informations complémentaires pour chaque opération élémentaire

Ces informations peuvent éventuellement comprendre :

- les intrants = matières premières, ingrédients, produits en cours de fabrication (voir étape 2) ;
- les locaux = disposition, construction, aménagement ;
- la nature des opérations et leur fonction ;
- les caractéristiques (paramètre, contraintes) des opérations :
 - séquence,
 - flux internes, y compris boucles de recyclage,
 - paramètres de temps et de température,
 - conditions d'interfaçage (passage d'une étape à l'autre) ;
- les caractéristiques de l'équipement et du matériel ;
- les flux internes :
 - mouvements d'air,
 - utilisation de l'eau,
 - mouvements du personnel ;
- les contacts produit/environnement (possibilités de contamination et/ou d'intercontamination) ;
- l'hygiène générale :
 - de l'environnement (locaux, matériel),
 - du personnel,
- l'existence éventuelle de « zones protégées » ;
- les procédures et les procédés de nettoyage – désinfection ;
- les conditions de stockage et de distribution,
- les instructions données pour l'utilisation des produits.

6. Etape 5. – Vérifier le diagramme de fabrication

6.1. Objectif

S'assurer de la fiabilité du diagramme de fabrication et des informations recueillies.

6.2. Méthodologie et recommandations

Tous les membres de l'équipe (pluridisciplinaire) HACCP doivent être impliqués dans cette vérification qui comprend :

- une revue du process effectuée sur le site aux différentes périodes de production en vue de s'assurer que le diagramme de fabrication et les informations complémentaires recueillies (voir ETAPE 5) sont complètes et valides ;
- dans le cas contraire, modifier ou compléter les informations ;
- si l'étude est effectuée au stade de la concentration du produit et des procédés, on confirmera les options technologiques les plus probables et/ou l'on vérifiera les « pré-séries ». Cette vérification permet notamment de s'assurer que le diagramme reste valable en toute circonstance (week-end prolongé, période de suractivité,...).

7. Etape 6. – Analyser les dangers et définir les mesures de maîtrise

7.1. Objectifs

Analyser, pour chaque opération élémentaire du diagramme de fabrication, les causes de dangers. Il s'agit des dangers considérés dans le champ de l'étude.

Définir des mesures préventives pour maîtriser les causes de danger identifiées de façon à éliminer les dangers ou réduire leur occurrence à un niveau acceptable.

7.2. Méthodologie et recommandations

Il s'agit d'une des étapes clés de la démarche.

Elle est réalisée à partir des informations recueillies au cours des étapes précédentes, des compétences et de l'expérience des membres de l'équipe d'audit.

Cette étape comporte les deux actions suivantes qui sont réalisées successivement :

- l'analyse des causes de danger qui conduit à l'établissement de la liste des causes ;
- l'identification des mesures préventives qui conduit à en dresser la liste.

7.2.1. Analyse des causes de danger

Cette analyse est menée par rapport aux dangers considérés dans le champ de l'étude. Elle consiste pour chaque opération élémentaire du diagramme de fabrication :

- à identifier les causes susceptibles d'introduire le danger (contamination ou survie du danger) ou d'en permettre l'accroissement (développement) jusqu'à un niveau inacceptable. On entend par cause : tout facteur ou toute situation (matière première, ingrédient, pratique, procédure...) ;
- à dresser la liste des causes de dangers identifiés ;
- à faire une évaluation qualitative (conséquence, gravité) et éventuellement quantitative (probabilité d'apparition, fréquence) des dangers. Cette évaluation n'a pas de caractère « obligatoire » ; elle est cependant intéressante car elle permet d'établir des priorités et de focaliser les moyens de l'entreprise lors de l'établissement des mesures préventives sur les risques les plus graves.

Cette recherche des causes est réalisée en travail d'équipe.

Elle peut être plus ou moins approfondie selon les besoins (type de danger, étape concernée...). En effet, une recherche des causes secondaires, tertiaires... peut permettre une analyse complète des dysfonctionnements potentiels.

7.2.2. Identification des mesures préventives

Les mesures préventives sont des activités, actions, techniques, moyens, matériels ou facteurs nécessaires pour maîtriser les causes de dangers identifiées par l'équipe HACCP, et permettant d'éliminer les dangers ou de réduire leur occurrence à un niveau acceptable.

Il convient de retenir :

- que plus d'une mesure préventive peut être nécessaire pour maîtriser un danger donné et que plusieurs dangers peuvent être maîtrisés par une même mesure préventive ;
- qu'un choix peut parfois exister entre plusieurs mesures préventives et qu'il y a lieu dans ce cas de déterminer soigneusement la pertinence des mesures identifiées afin de choisir les mesures les mieux adaptées à chaque situation. Le cas échéant, il peut être utile de déterminer le rapport coût/efficacité des mesures envisagées ;
- que la démarche doit être créative et ne pas se limiter à l'existant ou à l'usuel : outre la formalisation des mesures d'application immédiate, cette démarche peut donner lieu à l'établissement d'un planning de modification ou d'investissements concernant les bâtiments ou les équipements.

8. Etape 7. – Déterminer les CCP (points critiques pour la maîtrise)

Un CCP est un point, procédure ou étape où la perte de maîtrise entraîne un risque inacceptable.

Autrement dit, un CCP est une « opération » pour laquelle, en cas de perte de maîtrise, aucune opération ultérieure au cours de la fabrication ne viendra compenser la déviation qui s'est produite et qui entraîne un risque inacceptable au regard de la sécurité du produit.

8.1. Objectif

Déterminer pour chaque opération élémentaire du diagramme de fabrication, si l'opération est un CCP.

Le but de l'identification des CCP est de définir pour ces points particulièrement déterminants, en complément des mesures préventives établies, des mesures de surveillance particulières (voir étape 8 et étape 9).

Un point critique est généralement spécifique à un produit et à un danger. En effet, des dispositions communes à tous les produits et à tous les dangers relèvent des bonnes pratiques hygiéniques et des mesures préventives davantage que de la notion de point critique.

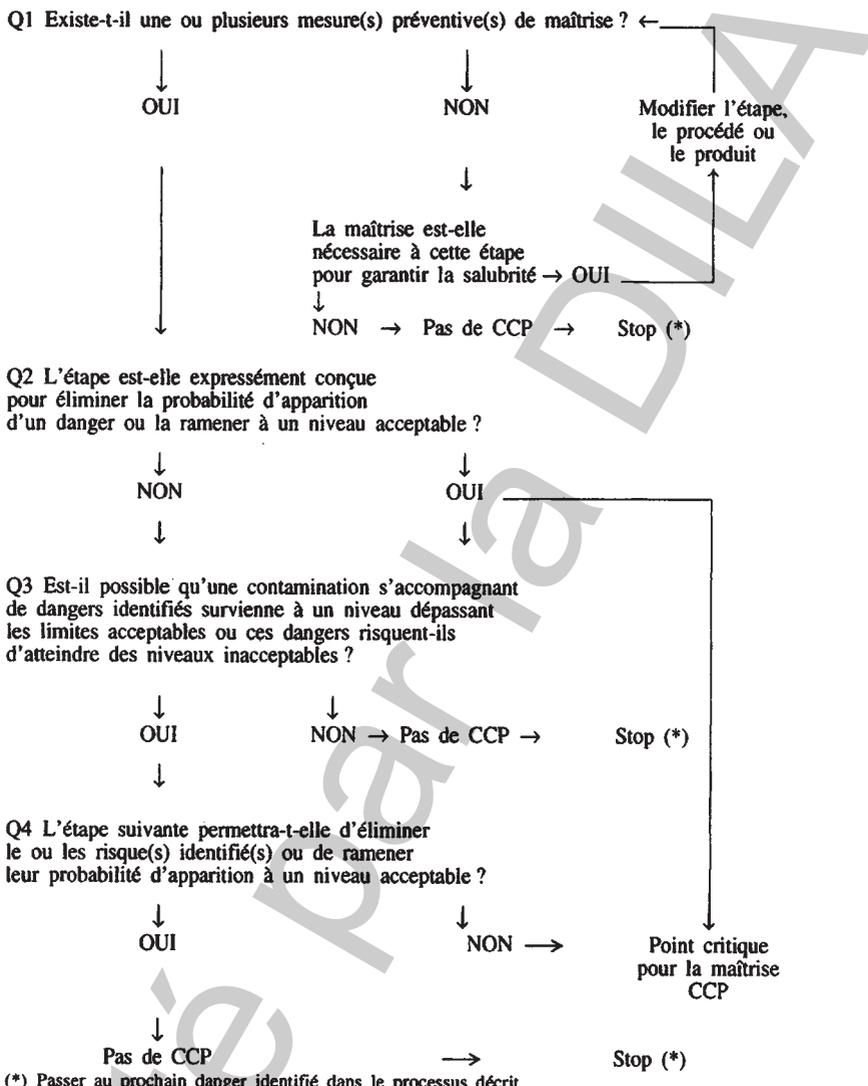
8.2. Méthodologie et recommandations

A partir des dangers et de leurs causes identifiées précédemment (voir étape 6), pour chaque opération élémentaire et par rapport à chaque cause identifiée, déterminer si l'opération est un CCP, en utilisant l'arbre de décision ci-après.

Cet arbre de décision issu du *Codex Alimentarius* est accompagné d'un protocole d'utilisation.

L'arbre de décision doit être utilisé avec souplesse et bon sens.

Dans le principe, il n'y a pas de limite quant au nombre de CCP à identifier. Néanmoins, il y a toujours lieu de considérer le rôle des étapes précédentes ou ultérieures dans l'élimination ou la réduction d'un danger, afin de ne pas multiplier inutilement le nombre de CCP, ce qui serait préjudiciable à l'utilisation pratique et efficace du système.



Protocole d'utilisation de l'arbre de décision

Pour chaque opération élémentaire du diagramme de fabrication et pour chaque cause de danger identifiée, répondez à chaque question dans l'ordre indiqué.

Généralités

Q1 : Existe-t-il des mesures préventives vis-à-vis des dangers identifiés ?

Si il existe des mesures préventives, passer à Q2.

Si il n'existe pas de mesure préventive, déterminer si la maîtrise vis-à-vis de la sécurité du produit est nécessaire pour cette opération. Si cette maîtrise est nécessaire, une modification de l'opération du process ou du produit permettant d'obtenir cette maîtrise doit être proposée. Cette modification doit être acceptable et acceptée par l'entreprise.

Q2 : L'opération examinée est-elle destinée à éliminer le danger ou à en réduire l'occurrence à un niveau acceptable ?

Pour répondre à cette question, considérer aussi bien le but de l'opération que, si besoin est, les données techniques du produit (ex : pH, activité de l'eau, taux de conservateurs, etc.).

Si la réponse est oui, l'opération est un CCP.

Il est nécessaire alors d'identifier précisément ce qui est critique (procédé, ingrédient, pratique de procédure, matériel, etc.) en vue de la définition de valeurs cibles pour la surveillance (voir étape 9).

Si la réponse est non, passer à Q3.

Q3 : Une contamination peut-elle intervenir lors de cette opération, ou le danger peut-il s'accroître jusqu'à un niveau inacceptable ?

La réponse à cette question doit s'appuyer sur l'analyse des dangers effectuée précédemment (voir étape 7).

Il est également nécessaire d'examiner l'augmentation du niveau des dangers en prenant compte le fait qu'une opération élémentaire peut ne pas augmenter le danger jusqu'à un niveau inacceptable, mais que l'augmentation cumulée du danger pour plusieurs étapes peut au total atteindre un niveau inacceptable.

Il convient donc de prendre en compte les effets cumulés des étapes consécutives pour répondre à cette question.

Si le groupe est certain que la réponse est non, l'étape n'est pas un CCP.

Si la réponse est oui, passer Q 4.

Q 4 : Une opération ultérieure peut-elle éliminer le danger ou en réduire l'occurrence à un niveau acceptable ?

Examiner les opérations suivantes du diagramme de fabrication et déterminer si une de ces opérations permet d'éliminer le danger ou de réduire son occurrence à un niveau acceptable.

Si la réponse est non, l'opération est un CCP pour lequel il est nécessaire de déterminer précisément ce qui est critique (procédé, ingrédient, pratique ou procédure, matériel, etc.) en vue de la définition de valeurs cibles pour la surveillance (voir étape 9).

Si la réponse est oui, l'opération considérée n'est pas un CCP.

Exemple de la pasteurisation tunnel en postconditionnement (voir définition annexe 6) :

La réponse aux questions Q1 et Q2 est « oui » ; il s'agit donc d'un CCP et il ne convient pas de poursuivre l'arbre de décision au-delà de la question Q2.

Passer à l'opération élémentaire suivante dans le diagramme de fabrication pour déterminer s'il s'agit d'un CCP en reprenant l'arbre de décision à son début.

9. Etape 8. – Fixer les limites critiques pour chaque CCP

Une limite critique est un critère qui doit être obtenu par une mesure préventive associée à un CCP.

Autrement dit, le respect des limites critiques associées à un CCP doit garantir la maîtrise du CCP.

Une limite critique peut se composer d'une valeur cible encadrée de tolérances précises.

9.1. Objectif

Etablir pour chaque CCP une ou plusieurs limites critiques dont le respect garantit la maîtrise du CCP.

9.2. Méthodologie et recommandations

Il convient de rappeler qu'un CCP est une opération particulièrement déterminante, puisqu'en cas de perte de maîtrise, aucune opération ultérieure, au cours de la fabrication, ne viendra compenser la déviation qui s'est produite et qui entraîne un risque inacceptable au regard de la sécurité du produit.

Il est donc nécessaire pour chaque CCP d'exercer, en complément des mesures préventives préalablement définies, une surveillance de leur maîtrise.

Cette étape d'identification des limites critiques constitue la première activité en vue de la surveillance des CCP ; deux autres activités correspondent aux étapes suivantes (voir étape 9 et étape 10).

Dans la pratique, pour l'identification des limites critiques (valeurs cibles assorties de tolérances) :

- identifier pour chaque CCP, à partir des mesures préventives préalablement définies, des caractéristiques à surveiller ;
- pour chacune de ces caractéristiques, spécifier les critères sous la forme de limites critiques (valeurs cibles et tolérances) dont le respect est impératif pour s'assurer de la maîtrise effective du CCP.

Valeurs cibles et tolérances peuvent être relatives à une ou plusieurs caractéristiques : physique, chimique, microbiologique ou sensorielle du procédé et/ou du produit.

Pour déterminer ces valeurs, l'entreprise s'appuiera sur son expérience, sur une expertise externe ou sur une expérimentation précise.

10. Etape 9. – Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP

10.1. Objectif

Définir avec précision les plans, méthodes, dispositifs nécessaires pour effectuer les observations, tests ou mesures permettant de s'assurer que les limites critiques de chaque CCP sont effectivement respectées.

10.2. Méthodologie et recommandations

Idéalement, ces systèmes devraient assurer une surveillance en continu ou à 100 % de la production et fournir l'information requise en temps réel afin que des actions correctives permettant de retrouver la maîtrise du processus puissent être mises en œuvre avant qu'il ne soit nécessaire de rejeter le produit.

En pratique, la surveillance est le plus souvent discontinuée. Il faut alors définir le nombre ou la fréquence des opérations de telle sorte que la maîtrise du CCP puisse être assurée avec une fiabilité suffisante et valide statistiquement les plans d'échantillonnage et de collecte des données.

Des méthodes fournissant une réponse rapide sont à préférer : ce sont surtout des observations visuelles, des mesures physiques ou chimiques. Les méthodes microbiologiques sont souvent peu utilisables dans ce cadre (manque de rapidité, échantillonnage trop important pour être statistiquement significatif). Par contre, elles sont irremplaçables pour établir les besoins (analyse de dangers) et pour vérifier que le système fonctionne efficacement.

Dans la pratique, formaliser le système de surveillance en établissant les procédures opérationnelles correspondantes en précisant en particulier :

- la nature et le principe du test, de la méthode ou de la technique utilisée,
- la fréquence de l'observation ou de la mesure,
- le lieu ou l'emplacement d'exécution,
- le matériel à utiliser,
- le mode opératoire,
- le plan de prélèvement d'échantillons,
- les responsabilités :
 - d'exécution,
 - d'interprétation des résultats,
- les modalités d'enregistrement des résultats,
- la circulation des informations.

11. Etape 10. – Etablir des mesures correctives

11.1. Objectif

Définir les actions qui doivent être immédiatement entreprises lorsque le système de surveillance révèle la perte ou l'absence de maîtrise d'un CCP.

11.2. Méthodologie et recommandations

Les actions correctives doivent être prévues pour chaque CCP, être telles qu'elles permettent une réaction immédiate et l'élimination du danger, comporter des dispositions permettant de s'assurer du retour à la maîtrise des CCP, comporter enfin des dispositions relatives à la gestion des produits affectés par la déviation observée.

Les actions correctives identifiées doivent faire l'objet de procédures opérationnelles spécifiques.

Leur mise en œuvre éventuelle et les résultats correspondants doivent faire l'objet d'enregistrements appropriés.

Les informations enregistrées incluent :

- la nature de la déviation ;
- la cause de la déviation ;
- l'action corrective exercée ;
- le responsable de l'action corrective ;
- le taux de produit affecté ;
- les autres actions réalisées ;

N.B. : Le mot « action corrective » employé ici regroupe donc :

- des actions immédiates sur le produit et sur le processus de fabrication pour un retour rapide dans les tolérances fixées,
- des actions différées pour éviter le renouvellement des déviations (actions correctives au sens des normes de la série ISO 9000).

12. Etape 11. – Appliquer des procédures de vérification

12.1. Objectif

Définir les activités, méthodes, tests complémentaires à mettre en œuvre pour vérifier que le système HACCP fonctionne et qu'il est efficace.

12.2. Méthodologie et recommandations

La vérification concerne les deux objets suivants :

- la validation de l'étude HACCP. Dans ce cas, la vérification peut s'appliquer à la fin de l'étude et/ou après sa première mise en œuvre ;
- l'application effective du système HACCP défini. Dans ce cas, la vérification s'applique à intervalle régulier.

Dans la pratique, les procédures de vérification peuvent inclure :

- l'audit du système HACCP ;
- l'examen des déviations et actions correctives ;
- des analyses renforcées de produits intermédiaires ou des produits finis ;
- des tests approfondis à certains CCP permettant de valider les seuils critiques fixés ;
- des enquêtes auprès des utilisateurs du produit, et l'examen des réclamations.

L'équipe HACCP doit définir les modalités de vérification comportant notamment :

- les activités à mettre en œuvre ;
- la périodicité ;
- les méthodes à utiliser.

Les modalités de vérification doivent être formalisées et prévoir des dispositions d'enregistrement des résultats.

Ces vérifications doivent viser et conduire à une amélioration du système HACCP.

13. Etape 12. – Etablir et tenir à jour la documentation et les enregistrements

13.1. Objectif

Etablir un ensemble de documents qui, d'une part, décrivent les dispositions mises en place et, d'autre part, apportent la preuve de leur application effective et de leur efficacité.

13.2. Méthodologie et recommandations

Un système documentaire pratique et précis est essentiel pour l'application efficace et la mise en œuvre effective du système HACCP.

Il comporte deux types de documents :

- la documentation sur le système mis en place : procédures, modes opératoires, instructions de travail se référant à l'ensemble des quatorze points de la méthode. Ces documents constituent le plan HACCP. Un manuel HACCP, décrivant les dispositions générales du système HACCP et faisant référence aux procédures, modes opératoires et instructions de travail, peut être également établi ;
- les enregistrements (comptes rendus de l'étude HACCP, résultats de l'application du système, rapports, relevés de décision, déviations) permettent de démontrer l'application permanente du système HACCP.

L'ensemble de la documentation doit être géré de façon à être à jour et disponible à tous les endroits nécessaires.

Ces documents doivent être revus et mis à jour à intervalles réguliers, lors des audits par exemple, et à chaque situation nouvelle, par exemple :

- modification de matières premières, de formulation du produit ;
- modification des conditions de production ;
- modification du matériel et de l'équipement ;
- modification des conditions de stockage ou de distribution ;
- modifications constatées ou anticipées des conditions d'utilisation par les consommateurs ;
- changement de standards ;
- nouvelles informations scientifiques ou épidémiologiques concernant le statut microbiologique du type de produit considéré.

14. Etape 13. – Imprimés types

Des imprimés types sont présentés ici à titre purement indicatif. Bien entendu, chaque entreprise peut enregistrer les résultats de son étude HACCP de la façon qu'elle juge la mieux appropriée.

Les imprimés présentés ici présentent deux possibilités :

- le tableau récapitulatif type Codex incluant l'ensemble des informations,
- le tableau synthétique en deux parties.

A noter que de nombreux logiciels permettent une meilleure présentation de ces tableaux.

14.1. Tableau récapitulatif type Codex

ÉTAPE	DANGERS	MESURES préventives	CCP	LIMITE critique	PROCÉDURES de surveillance	ACTIONS correctives	ENREGISTREMENT

14.2. *Tableau synthétique en deux parties*

14.2.1. Tableau d'analyse des risques (étapes 6 et 7 de la méthode)

Étape :

Danger :

CAUSE PRIMAIRE	CAUSE SECONDAIRE	MESURE PRÉVENTIVE	CCP

14.2.2. Tableau de maîtrise des points critiques (étapes 8 à 10 de la méthode)

Étape :

Danger :

POINT CRITIQUE	VALEURS CIBLES	MÉTHODE DE SURVEILLANCE	ENREGISTREMENT

ANNEXE IV

TENEURS MAXIMALES RECOMMANDÉES EN MÉTAUX LOURDS

1. Extrait du code de pratique pour l'évaluation des jus de fruits de l'AIJN (Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the European Union)

Teneur maximale en :

Arsenic.....	0,1 mg/l
Plomb.....	0,2 mg/l
Cuivre.....	5,00 mg/l
Zinc.....	5,00 mg/l
Fer.....	5,00 mg/l
Etain.....	1,00 mg/l
Mercure.....	0,01 mg/l
Cadmium.....	0,02 mg/l

2. Extrait de l'avis du CSHPF du 10 décembre 1993

Teneur maximale en plomb.....0,1 mg/l

ANNEXE V

RECOMMANDATIONS POUR LE NETTOYAGE, LA DÉSINFECTION ET LE RINÇAGE

1. Nettoyage-désinfection : principes

La procédure de nettoyage-désinfection doit comprendre :

- l'élimination des gros déchets de surface par brossage, aspiration et raclage des dépôts ou par toute autre méthode, suivie au besoin d'un lavage à l'eau potable. La température de l'eau utilisée dépend de la nature des salissures à enlever ;
- l'emploi d'un produit de nettoyage autorisé pour faciliter le décollement des salissures et du film bactérien et les maintenir en solution ou suspension ;
- le rinçage à l'eau pour enlever les salissures ainsi détachées et les résidus de produits de nettoyage.

Il faut veiller à ce que l'emploi de substances abrasives ne modifie pas les caractéristiques de la surface en contact avec l'aliment et à ce que des fragments détachés des brosses, racloirs et autres matières employées pendant le nettoyage ne contaminent pas les aliments.

Ces opérations terminées, une désinfection peut être effectuée. L'utilisation de produits nettoyants désinfectants en une seule opération n'est pas recommandée d'une manière générale.

En aucun cas, les produits servant au nettoyage et à la désinfection ne doivent être mis en contact avec les denrées alimentaires.

L'eau utilisée pour la formulation des solutions de nettoyage et de désinfection doit avoir des caractéristiques chimiques compatibles avec les produits utilisés, en particulier en termes de dureté. La qualité microbiologique de l'eau de rinçage final du désinfectant doit être compatible avec l'utilisation ultérieure des équipements. Par exemple, un procédé d'embouteillage aseptique implique de rincer avec de l'eau stérilisée par effet thermique ou autre (filtration, UV...).

2. Nettoyage

L'efficacité d'une procédure de nettoyage est déterminée par cinq facteurs :

1. Le type de produit utilisé (généralement un produit alcalin pour l'élimination des souillures organiques et un produit acide pour les dépôts minéraux) ;
2. La concentration du produit ;
3. Le temps d'action ;
4. La température de la solution ;
5. L'effet mécanique : vitesse de circulation en circuit fermé, brossage sur les surfaces ouvertes.

On peut recourir selon les cas à l'une des méthodes ci-après :

Méthode manuelle : cette méthode comporte l'élimination des salissures par brossage en présence d'une solution de produit de nettoyage. Le trempage des pièces amovibles des machines et du petit matériel, dans un récipient contenant une solution de produit de nettoyage, peut être nécessaire pour détacher les salissures avant le brossage.

Jet à faible pression et grand volume : emploi d'eau ou d'une solution de produit de nettoyage en grande quantité à des pressions pouvant atteindre 6 bars environ.

Jet à moyenne pression : emploi d'eau ou d'une solution de produit de nettoyage en grande quantité à des pressions pouvant atteindre 20 bars environ.

Jet à forte pression et faible volume : emploi d'eau ou d'une solution de produit de nettoyage en faible quantité à une pression élevée, c'est-à-dire allant jusqu'à 68 bars. Ce système producteur d'aérosols, provoquant des contaminations à distance, doit être limité à quelques applications bien déterminées, comme par exemple le nettoyage de bâtis ou de carters de machine. Il peut être utilisé hors période de production à d'autres applications.

Nettoyage à la mousse : application d'un produit de nettoyage sous forme de mousse restant en contact avec la surface pendant 15 à 20 minutes avant rinçage au jet d'eau.

Nettoyage en place : le nettoyage du matériel, y compris des canalisations, se fait avec de l'eau et un produit de nettoyage sans avoir recours au démontage du matériel ou des canalisations. Le matériel doit être spécialement conçu à cette fin. Pour que le nettoyage des canalisations soit efficace, il faut une vitesse minimum de 1,5 mètre/seconde avec écoulement turbulent. Dans la mesure du possible, il faut identifier et éliminer les parties de l'équipement qui ne sont pas susceptibles d'un nettoyage efficace par cette méthode. Si on ne peut le faire de façon suffisante, il faut démonter pour le nettoyage les parties concernées pour empêcher l'accumulation d'éléments de contamination.

Produits de nettoyage : les produits de nettoyage doivent avoir un bon pouvoir mouillant et être capables d'éliminer les salissures des surfaces et de les maintenir en suspension. Ils doivent avoir de bonnes propriétés de rinçage de telle sorte que le matériel puisse être débarrassé aisément des saletés et du produit de nettoyage. Il faut s'assurer que le produit utilisé dans une situation donnée convient pour enlever le type de salissures résultant d'un traitement alimentaire particulier et qu'il est employé à la concentration et à la température voulues. Le produit de nettoyage utilisé doit être non corrosif pour les matériaux à nettoyer, dans les conditions d'utilisation.

3. Désinfection

Recommandations générales : aucun procédé de désinfection ne peut être pleinement efficace s'il n'a été précédé d'un nettoyage complet. Les procédés de désinfection doivent être choisis en fonction des micro-organismes à éliminer, du type d'aliment en cours de traitement, du matériau formant les surfaces en contact avec l'aliment. Le choix du désinfectant dépend également des caractéristiques de l'eau disponible et de la méthode de nettoyage utilisée. L'emploi continu de certains désinfectants chimiques peut sélectionner les micro-organismes les plus résistants. Les méthodes servant au nettoyage décrites à l'alinéa 2 peuvent également être employées pour l'application des désinfectants.

Produits utilisables : les produits utilisés pour le nettoyage et la désinfection doivent être conformes à la réglementation en vigueur (voir annexe VII). Ils ne doivent pas être susceptibles de modifier les caractéristiques organoleptiques des aliments.

4. Rinçage

Toute désinfection doit être suivie d'un rinçage afin d'éviter le contact entre les produits de nettoyage-désinfection et les produits alimentaires.

Si le matériel reste mouillé après nettoyage et rinçage, les micro-organismes peuvent se développer dans le film d'eau. Il importe de faire égoutter ou sécher le matériel aussi rapidement que possible après le rinçage, si possible à l'air libre.

Des points de purge adéquats doivent être prévus pour le matériel ne pouvant être démonté, ainsi que des séchoirs pour les petites pièces démontées pour les besoins du nettoyage.

Le matériel qui reste inévitablement mouillé pendant un laps de temps suffisamment long pour qu'une croissance importante d'organismes tels que bactéries, moisissures et levures puisse éventuellement se produire doit être désinfecté immédiatement avant usage.

5. Contrôle de l'efficacité des procédés de nettoyage et de désinfection

Pour les surfaces accessibles :

L'efficacité des procédés de nettoyage et de désinfection est contrôlée par l'examen microbiologique des surfaces en contact avec les aliments. Ce contrôle peut s'effectuer à l'aide de prélèvements par contact (boîte de Pétri...). Les points de prélèvements doivent faire l'objet d'une cartographie en prenant en compte les points critiques de la ligne de fabrication. Un examen microbiologique effectué régulièrement sur le produit à tous les stades de la production peut fournir également des renseignements sur l'efficacité des opérations de nettoyage.

Pour les surfaces non accessibles :

Une évaluation globale de l'état sanitaire des équipements en fin d'opération de nettoyage-désinfection peut également être réalisée par prélèvement et analyse microbiologique des dernières eaux de rinçage de l'équipement.

6. Exemple de plan de nettoyage-désinfection d'une ligne de traitement de jus de pomme

OPERATION	MATERIEL	FRÉQUENCE de nettoyage	PRODUITS utilisés	MÉTHODE
Réception et stockage des fruits	Silos de stockage	A chaque vidange	Eau potable	Rinçage
Transfert et lavage des fruits	Canaux de transport Laveuse	Journalier	Eau potable	Rinçage
Râpage des fruits	Râpeuse Cuve de stockage Râpure Ligne de transfert	Hebdomadaire		Brossage
		Journalier	Eau potable	Rinçage à l'eau
Pressurage	Presse hydraulique	Hebdomadaire	Alcalin chloré à froid (2 à 3%)	Trempage des cuves et lignes Brossage des surfaces. Rinçage à l'eau
		Tous les 2 jours	Soude (2 à 5%) Désinfectant oxydant (peroxyde d'hydrogène)	Rinçage eau tiède Traitement à la soude 75-C Désinfection par aspersion Rinçage
		Hebdomadaire *	Produit acide (acide nitrique ou phosphorique 3%)	Détartrage par aspersion Rinçage

OPÉRATION	MATÉRIEL	FRÉQUENCE de nettoyage	PRODUITS utilisés	MÉTHODE
Traitement du jus	Bac de stockage pur jus	A chaque vidange		Rinçage eau
	Flash-pasteurisateur Filtre terre Refrigerateur	A chaque opération		Rinçage eau
Stockage aseptique		Hebdomadaire	Soude	Soude à chaud en circulation sur flash et filtre
	Bacs d'enzymage Bacs de collage	Hebdomadaire	Alcalin chloré (2 à 3%)	Asperion alcalin chloré sur les cuves Rinçage à l'eau
	Cuve de stockage stérile à froid	A chaque vidange	Alcalin chloré (2 à 3%)	Lavage chaud en recirculation NEP puis rinçage à l'eau et stérilisation à la vapeur
Embouteillage	Filtre à plaques	A chaque utilisation		Rinçage à l'eau
	Cuve de tirage Conduite de transfert Tireuse	Hebdomadaire		Démontage et brossage-rinçage
		A chaque utilisation	Eau potable	Rinçage à l'eau

ANNEXE VI

RECOMMANDATION POUR LES BARÈMES DE PASTEURISATION

1. Principe

Le principe général de la pasteurisation vise à réduire la population microbienne et à inactiver les activités enzymatiques dans le produit fini par un traitement thermique qui doit être adapté à la charge et à la nature de la contamination microbiologique de la matière à traiter. En raison de la spécificité des produits, et en particulier leur pH inférieur à 4,5, ces traitements sont beaucoup plus doux que ceux appliqués aux produits à pH élevé.

La résistance thermique d'un micro-organisme se caractérise par les valeurs D et z :

D_{TC} (temps de réduction décimale) est le temps nécessaire pour diviser par dix la population du micro-organisme à la température T. Il se calcule par la formule :

$$D_{TC} = t / (\log_{10} N - \log_{10} N_0)$$

dans laquelle t est le temps de traitement,

N_0 la charge microbiologique initiale,

N la charge résiduelle après le temps t, à la température donnée.

z est l'accroissement de température qui divise D par 10. Il est d'environ 4 à 7 °C pour les formes végétatives et de 8 à 14 °C pour les spores.

La valeur D est variable à température constante selon les souches de micro-organismes, les conditions de culture et le milieu de chauffage (pH, a_w , ...). Dans l'hypothèse couramment retenue d'une destruction logarithmique, on doit donc avoir une réduction de 100 pour un temps de traitement de 2 D, 1000 pour 3 D, etc.

Le traitement thermique choisi (caractérisé par un couple temps-température) doit permettre un nombre suffisant de réductions décimales du germe le plus thermorésistant potentiellement présent dans le produit avant traitement pour assurer un taux de produits défectueux comptable avec les exigences de sécurité alimentaire.

Les levures sont généralement inactivées à des températures de 55 à 65 °C en quelques minutes (exemple : pour *Zygosaccharomyces bailii* $D_{60^\circ C} = 10$ et $z = 6,5$ °C). Les ascospores ne sont que légèrement plus résistantes sans être thermorésistantes (exemple : pour *Saccharomyces cerevisiae* $D_{60^\circ C} = 22,5$ min et $z = 4$ °C).

Concernant les moisissures, la plupart des conidies sont inactivées à des températures de 70-75 °C (exemple : *Eurotium herbariorum* $D_{70^\circ C} = 2,5$ min et $z = 9,1$ °C ; *Mucor spinescens* et *Cephalosporium*

roseo-griseum $D_{60^{\circ}\text{C}} = 0,54-1,7$ min et $z = 2,69-6,3$ °C), ce qui correspond aux barèmes de pasteurisation utilisés dans le secteur des jus et nectars de fruits (voir figure 1).

2. Types de pasteurisation

On distingue trois types de traitements thermiques conduisant à l'effet de pasteurisation du jus de fruits. Ils sont classés par ordre d'avancement de leur technicité :

- la pasteurisation tunnel ;
- le remplissage à chaud ;
- le remplissage aseptique.

Le diagramme temps/température de ces trois techniques est représenté sur la figure 1.

La température du liquide est donnée en fonction du temps, pour un même effet de pasteurisation.

La pasteurisation tunnel

C'est la technique pour laquelle on place le liquide froid dans l'emballage (bouteille verre). La bouteille est fermée et l'on pasteurise en tunnel à température faible (70-80 °C). Le chauffage est réalisé lentement de façon à ne pas créer de trop grands chocs thermiques qui casseraient les emballages. Le couple temps/température pour cette technique est en moyenne 75 °C/20 min. Les inconvénients de cette technique, actuellement peu utilisée, sont les suivants :

- le liquide froid mis en bouteille est saturé d'oxygène ;
- de façon à éviter la casse par dilatation du liquide lors du chauffage, les bouteilles ne sont pas remplies à ras bord et présentent un espace de tête constitué par de l'air et donc de l'oxygène ;
- les températures relativement hautes et le temps important augmentent la vitesse des réactions chimiques de dégradation du produit : oxydation, brunissement non enzymatique (type réaction de Maillard).

Le remplissage à chaud

La technique est moins énergétique et permet d'améliorer la qualité des produits. Le liquide est échauffé dans un échangeur de chaleur et le jus ainsi pasteurisé coule chaud dans la bouteille. Celle-ci doit être préchauffée afin d'éviter tout choc thermique. La bouteille pleine à ras bord est capsulée et maintenue en température pendant 3 minutes pour détruire les derniers germes de paroi et de la capsule ; elle est ensuite refroidie. Du fait de la température élevée, le temps de contact est ici réduit à quelques minutes (10 à 12 minutes). Les avantages de cette technologie sont les suivants :

- le liquide étant chaud, il est en partie désaéré. De plus, les remplisseuses sont généralement à dépression, ce qui parfait la désaération. Celle-ci est aussi souvent améliorée par une désaération préalable (le liquide est mis en bouteille avec au maximum 1 à 2 ppm d'oxygène) ;

- le liquide est chaud, donc dilaté. Le remplissage peut se faire à ras bord et donc il n'y a plus d'air dans le col. La bouteille au refroidissement présente un vide de pasteurisation ;
- le temps de maintien en température haute est au moins divisé par 4, par rapport à la pasteurisation en tunnel. On limite donc aussi la vitesse des réactions chimiques dégradant le produit fini.

Le temps de conservation des produits est sensiblement augmenté, ainsi que ses qualités en fin de durée de vie.

Le remplissage aseptique

La technique est encore moins énergétique que la précédente : elle consiste à préchauffer le liquide, le désaérer, l'échauffer à la température voulue (100-120 °C par exemple), le maintenir à cette température environ 10 à 15 secondes, le refroidir à 20 °C pour l'amener aseptique à l'emballage, lui-même aseptisé.

Dans ces conditions, le temps de maintien à température haute se réduit à moins de 1 minute, soit 40 à 50 fois moins que la première technique, tout en conservant le même effet de pasteurisation. Si l'emballage est étanche et ne contient pas d'oxygène, on supprime par cette méthode les phénomènes d'oxydation et on réduit encore les vitesses des réactions chimiques.

3. Validation des barèmes

Avant commercialisation, l'industriel doit s'assurer de la validation du traitement thermique appliqué par des analyses microbiologiques et/ou des tests de stabilité représentatifs sur des pré-séries.

La validation des barèmes thermiques fait appel à la connaissance de la thermorésistance des micro-organismes estimée par les paramètres D et z propres à chaque espèce microbienne.

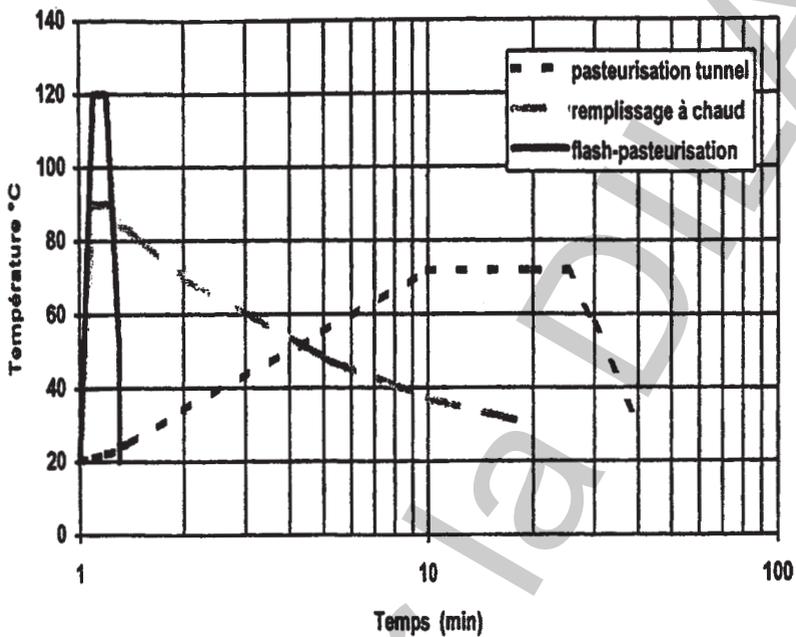


Figure 1. – Courbes temps/température pour les différents types de pasteurisation

ANNEXE VII

LISTE DES TEXTES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX JUS DE FRUITS (LISTE NON LIMITATIVE)

Textes relatifs au produit :

- décret n° 78-1109 du 23 novembre 1978 relatif aux jus de fruits et certains produits similaires (transposant la directive 98/107/CE) ;
- arrêté du 24 août 1993 relatif à la fabrication de nectars sans addition de sucre ou de miel (transposant la directive 93/77/CEE) ;
- arrêté du 22 juillet 1980 relatif aux auxiliaires technologiques destinés à être employés dans les denrées alimentaires ;
- arrêté du 5 septembre 1989 relatif à l'emploi de préparations enzymatiques dans la fabrication des denrées et boissons ;
- arrêté du 2 octobre 1997 relatif aux additifs destinés à être employés dans les denrées alimentaires ;
- arrêté du 11 juillet 1991 relatif aux critères de qualité et pureté des arômes alimentaires.

Textes relatifs à l'étiquetage :

- articles R. 112-1 à R. 112-33 modifiés du code de la consommation (transposant la directive 79/112/CEE relative à l'étiquetage des denrées alimentaires) ;
- décret n° 93-1130 du 27 septembre 1993 concernant l'étiquetage relatif aux qualités nutritionnelles des denrées alimentaires ;
- arrêté du 3 décembre 1993 portant application du décret n° 93-1130 du 27 septembre 1993 ;
- arrêtés du 7 décembre 1984 relatifs aux ingrédients, quantités, date et lots de fabrication.

Textes relatifs à la métrologie :

- décret du 31 janvier 1978 relatif au contrôle métrologique des préemballages ;
- arrêté du 20 octobre 1978 portant application du décret du 31 janvier 1978 ;
- arrêté du 29 février 1984 relatif aux gammes d'emballages.

Textes relatifs à l'hygiène :

- directive 93/43/CEE du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires ;
- directive 1999/91/CE du 23 novembre 1999 portant modification de la directive 90/128/CEE concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires ;

- décret modifié n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles ;
- décret modifié n° 91-409 du 26 avril 1991 relatif aux prescriptions en matière d'hygiène concernant les denrées, produits et boissons destinés à l'alimentation ;
- décret n° 92-631 du 8 juillet 1992 relatif aux matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme ou des animaux ;
- arrêté du 27 octobre 1975 relatif aux produits de nettoyage du matériel pouvant se trouver au contact des denrées alimentaires modifié par les arrêtés du 21 décembre 1979, du 25 septembre 1986, du 29 octobre 1987, du 5 avril 1991 et du 15 juin 1993 ;
- arrêté du 5 août 1992 relatif aux teneurs maximales en résidus de pesticides sur ou dans certains produits d'origine végétale, modifié par l'arrêté du 16 juin 1994 ;
- arrêté du 28 mai 1997 modifié relatif aux règles d'hygiène applicables à certaines aliments et préparations alimentaires destinés à la consommation humaine.

ANNEXE VIII

TEXTES NON RÉGLEMENTAIRES

Guide de Bonnes Pratiques hygiéniques des fruits et légumes frais non transformés (80 pages), CTIFL-INTERFEL, 22, rue Bergère, 75009 Paris.

Guide de Bonnes Pratiques hygiéniques pour la fabrication des conserves de produits végétaux appertisés (74 pages), CTCPA, 44, rue d'Alésia, 75014 Paris.

Guide de Bonnes Pratiques hygiéniques destiné à l'industrie des boissons rafraîchissantes (61 pages), UNESDA-CISDA, boulevard Louis-Schmidt, 35 6, boîte 14, 1040 Brussels.

Les Lubrifiants dans les industries agro-alimentaires (63 pages), CNRS-CNERNA, TEC & DOC, 11, rue Lavoisier, 75384 Paris Cedex 8.

Guide méthodologique HACCP (100 pages), CTCPA, 44, rue d'Alésia, 75014 Paris.

Code de Pratique pour l'évaluation des jus de fruits de l'AIJN (200 pages environ), AIJN, avenue de Roodebeek, 30, B 1030 Brussels.

Hygiène et sécurité des produits alimentaires. Ligne directrice pour l'élaboration d'un protocole de validation de la durée de vie microbiologique. Denrées périssables, réfrigérées, norme XP V01-003, 1^{er} décembre 1998 (9 pages), AFNOR, tour Europe Cedex 7, 92049 Paris - La Défense.

Édité par la DILA

Imprimerie des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15.

Edition : décembre 2000.

Dépôt légal : janvier 2001.

Édité par la DILA

Édité par la DILA

Édité par la DILA

Ce guide propose des moyens pour assurer la maîtrise de l'hygiène dans le secteur des jus de fruits, conformément aux principes de la directive 93/94 relative à l'hygiène des denrées alimentaires.

Il concerne la fabrication des jus de fruits et jus de fruits concentrés, des purées de fruits et purées de fruits concentrées, des nectars de fruits.

L'application des principes de l'analyse des dangers (HACCP) permet de proposer des moyens qui s'appliquent à toutes les étapes mises en évidence dans ce secteur, depuis la réception des fruits jusqu'au stockage des produits conditionnés.

L'application de ce guide, validé par les pouvoirs publics, favorisera la reconnaissance des moyens mis en place par les professionnels pour donner confiance en la sécurité de leurs produits.

Document élaboré sous l'égide de l'union nationale des producteurs de jus de fruits.



N° 5916
ISSN 0767-4538

Prix TTC : 9 €
ISBN 978-2-11-077080-6

Diffusion
**Direction de l'information
légale et administrative**
Les éditions des *Journaux officiels*
tél. : 01 40 15 70 10

www.ladocumentationfrancaise.fr

