

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان

Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEN

كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de
l'Univers

Département de Biologie



MÉMOIRE

Présenté par :

M. BENGHABRIT Ahmed Zakaria

&

M. MOULESHOUL Hadj Mohammed El-Amine

En vue de l'obtention du diplôme de

Master en Sciences Alimentaires

Option : Agroalimentaires et contrôle de qualité

Thème :

**Mise en place du système HACCP sur la
Production de sucre blanc raffiné**

Soutenu le ...30/06/222 , devant le jury composé de :

Président	Mr ZENASNI MOHAMMED	M.C.A	Université de Tlemcen
Encadrant	Mr BENYOUB Noredine	M.A.A	Université de Tlemcen
Examinatrice	M ^{lle} GHANEMI FZ	M.C.A	Université de Tlemcen

Année universitaire 2021/2022

Remerciements

Dédicaces

ملخص

في الآونة الأخيرة ، ازداد معدل الأمراض التي تنقلها الأغذية في جميع أنحاء العالم. هذا بسبب استهلاك الأطعمة الملوثة. من أجل منع هذه السيطرة عليه من أجل منع ومكافحة مخاطر التلوث هذه ، يمكن تكييف العديد من أنظمة إدارة الجودة الصحية ،

(نقطة التحكم الحرجة لتحليل المخاطر). الهدف من العمل الحالي هو تنفيذ هذا النهج في خط HACCP أحد هذه الأنظمة هو نظام إنتاج السكر المكرر. لهذا الغرض ، تم تطبيق الخطوات الـ 12 لنظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة على التوالي. في عملنا المتعلق بتنفيذ نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة في إنتاج السكر الأبيض المكرر ، تم إجراء تحليل لأنواع المخاطر الثلاثة (البيولوجية والفيزيائية والكيميائية).

الكلمات المفتاحية: التلوث ، الجودة الصحية ، تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة ، السكر.

Résumé

Dernièrement, le taux des maladies d'origine alimentaire ne cesse d'augmenter à travers le monde. Cela est expliqué par la consommation des aliments contaminés. Afin de prévenir et de maîtriser ces risques de contamination, plusieurs systèmes de gestion de la qualité sanitaire peuvent être adaptés, on cite le système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Le présent travail a pour objectif de mettre en place cette démarche au niveau de la ligne de production de sucre raffiné. Pour cela, les 12 étapes de l'HACCP ont été successivement appliquées. Lors de notre travail qui concerne la mise en place de système HACCP sur la production du sucre blanc raffiné l'analyse des trois types de dangers (biologique, physique, chimique) a été effectuée.

Mots clés : contamination, qualité sanitaire, HACCP, sucre.

Abstract

Recently, the rate of food-borne diseases has been increasing worldwide. This is due to the consumption of contaminated food. In order to prevent and control these

In order to prevent and control these risks of contamination, several sanitary quality management systems can be adapted,

One such system is the HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) system. The objective of the present work is to implement this approach in the refined sugar production line. For this purpose, the 12 steps of the HACCP were successively applied. In our work, which concerns the implementation of the HACCP system on the production of refined white sugar, the analysis of the three types of hazards (biological, physical, chemical) was carried out.

Key words: contamination, sanitary quality, HACCP, sugar

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Résumés	
Table des illustrations	
Liste des figures	
Liste des photos	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction	1
Partie : 01 Etude bibliographique	3
Chapitre I : Généralités sur le sucre	3
I.1. Canne à sucre	4
I.1.1. Historique	4
I.1.2-Origine et distribution :	5
I.1.3-Culture	6
I.1.4- Composition de la canne à sucre :	6
I.1.5. Structure de la canne à sucre :	6
I.2. le saccharose :	7
I.2.1. Propriété physique du saccharose :	7
I.2.1.1. Aspect :	7
I.2.1.2. Température de fusion :	7
I.2.1.3 Pouvoir rotatoire :	7
I.2.1.4. Densité :	7
I.2.1.5. Chaleur de la solution :	8
I.2.1.6. Solubilité :	8
I.2.1.7. Degré Brix :	8
I.2.1.8. Viscosité :	8
I.2.1.9. Point d'ébullition et de congélation :	9
I.2.2. Propriété chimique du saccharose :	9
I.2.2.1. Structure moléculaire du saccharose :	9

I.2.2.2. Structure cristalline :.....	9
I.3-Extraction du sucre :	9

Chapitre 02 : HACCP principes et Méthodologie

II -1 Historique :	13
II -2 Définition du système HACCP :	14
II-3 Les objectifs du système HACCP :	14
II- 4 Avantages du système HACCP :.....	15
II.5 Programme Prés-requis de système HACCP.....	15
II-6-Programme préalables du système HACCP :.....	16
II-7 Les 7 Principes de la Méthode HACCP :	18
II.8. Étapes du système HACCP :.....	19

Partie pratique

I.1. Étape 1 : Constituer l'équipe	24
I.2. Étape 2 : Décrire le produit	24
Etape 3 : Détermination de l'utilisation prévue du produit	24
4. Étape 4 : Établir un diagramme des opérations :	25
Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations	26
Etape 6 : Identification et analyse des dangers et des mesures préventives nécessaires	26
Étapes 7 : Déterminer les CCP	27
Etape 8 : Etablissement des limites critiques et leurs tolérances.....	29
Etape 9 : Etablissement d'un système de surveillance et de contrôle pour chaque point critique	29
Etape : 10 Etablissement d'un plan d'actions correctives	29
Etape : 11 Etablissement d'une méthode de vérification du système d'autocontrôle	29
Etape : 12 Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation.	30
CONCLUSION	31
Références Bibliographiques	31

Liste des figures

Figure 1: Tige de canne à sucre en maturation.....	5
Figure 2 : Illustration d'une molécule de saccharose.	9
Figure 3: Le broyage de la canne à sucre	10
Figure 4: Diagramme de fabrication de sucre.	25
Figure 5 : Arbre de décision permettant de déterminer les points critiques pour la maîtrise...	28

Liste des tableaux

Tableau 1: Composition moyenne de la canne à sucre.	6
Tableau 2: Effet de la concentration et de la température sur la viscosité des solutions de saccharose.....	8
Tableau 3 : Enumération des dangers potentiel	26

Liste des abréviations

Aw : Activité de l'eau.

BPF : Bonne Pratique de Fabrication.

BPH : Bonne Pratique d'Hygiène.

C° : Degré Celsius.

CE : Commission Européenne.

CCP : Critical Control Point (Point Critique pour la Maitrise).

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FDA: Food and Drug Administration.

GDS: Gestion de Stock

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point.

J.O.R.A : Journal Officiel de la République Algérienne.

QHSE : Qualité Hygiène Sécurité Environnement.

ISO : International Standardization Organization (Organisation Mondiale de Standardisation).

NASA : National Aeronautics Space Administration.

OMS : Organisation Mondial de la Santé.

PRP : Pré- Requis Programme.

PRPO: Programme Pré-requis Opérationnel.

pH: Potentiel Hydrogène.

SDA : Sécurité Denrée Alimentaire.

USA: United States of America.

USFDA: United States Food and Drug Administration

UFC : Unité Formant Colonie.

UV: Ultra Violet.

UI : Unité Internationale.

ICUMSA: International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis.

TACT : Température Action Concentration Temps.



INTRODUCTION

Contrairement à la betterave, la canne à sucre est cultivée dans les pays tropicaux et est exportée sous forme de sucre brut à partir d'une usine appelée "Mill" qui opère à proximité de la zone cultivée. Par conséquent la purification du sucre brut est ensuite effectuée à la «usine de raffinage » du pays importateur (**Arzate, 2015**).

Des quantités importantes de sucre roux font l'objet d'un raffinage quotidiennement le sucre blanc raffiné obtenu est destiné à satisfaire le marché national et à l'exportation. Une fois le marché national est servi une ambition vers l'exportation de son sucre vers divers pays européens, africains et Arabes, c'est pourquoi la qualité est au centre des préoccupations pour satisfaire le niveau d'exigence et être en conformité avec les normes internationales.

Divers outils sont à la disposition des opérateurs pour leur permettre de répondre à ces attentes. Les bonnes pratiques de fabrication (BPF), les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et le système HACCP sont les plus simples à mettre en œuvre y compris par les petites et moyennes entreprises

A ce moment le système HACCP n'est pas systématiquement utilisé en tant qu'outil de gestion de la sécurité sanitaire des aliments par les PME agro-alimentaires Algériennes.

L'objectif général de ce travail est la mise en place de la démarche HACCP pour la canne à sucre qui y sont produits. De façon spécifique, ils agi de :

- Identifier sur la totalité du processus de fabrication, l'intégralité des dangers afférant à l'hygiène et la sécurité du produit.
- Etablir les mesures préventives et correctives vis à vis de ces dangers.
- Etablir un système de surveillance.
- Identifier les points critiques pour lesquels la maîtrise du danger est indispensable.



Etude bibliographique

Chapitre I : Généralités sur le sucre

Chapitre I : Généralités sur le sucre

I.1. Canne à sucre

I.1.1. Historique

Depuis des siècles, la canne à sucre est cultivée dans le monde entier, Par conséquent, l'histoire est étroitement liée à l'histoire des peuples et à leur développement économique et la technologie, tant dans l'ancien monde que dans le nouveau monde. Histoire linguistique de mot sucre" illustre ce fait. le mot vient du sanskrit "Sarkara". Il Désigne des choses cassées et granuleuses, utilisées pour désigner la matière sèche et Sucre en poudre. "Sarkara" du sanskrit d'une part vient de "Schakar" en persan, d'autre part Commence par l'arabe "Sukar", puis le grec "Sakcharon" et le latin "Saccharum".

Les sucreries étaient très populaires à la cour du califat et étaient propices à l'expansion de la culture La canne à sucre se répand dans tout le monde arabe. Les Arabes dans leurs marches conquérantes, ont été transportés en Syrie, en Afrique du Nord, puis en Espagne et en Sicile, où la culture trouvé les conditions de chaleur et d'humidité favorables dont il avait besoin. En Egypte, elle Introduit vers 700, on a déjà commencé à raffiner le sucre avec de la chaux. Au Maroc, Cannes adapté du Xe siècle. Deux siècles plus tard, Sousse se lance dans la confiserie Célèbre, selon les écrivains anciens, son goût et sa pureté sont inégalés. La Production du sucre marocain s'est dégradé au 16ème siècle et a depuis complètement disparu. Le Maroc doit être importateur de cette denrée de base, ce qui est d'autant plus important que La consommation de thé se répand dans la population. La chrétienté se familiarise avec le sucre grâce aux croisades (**Aiane et samir,2020**).

En fait, ce n'est qu'au XIe siècle, au moment des Croisades, que les Européens De plus en plus de gens commencent à comprendre le saccharose (**Corinne, 1989**). À quinze Depuis des siècles, la canne à sucre est cultivée en Afrique, en Espagne et Portugal (Canaries, Madère, Cap-Vert). Lisbonne a ainsi remplacé Venise comme capitale Raffinement (**Bonie, 2004**).

Avec la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb en 1493, la canne à sucre a été cultivée Le sucre est introduit dans des zones aux conditions climatiques appropriées multiplication. Première plantation de plantes d'Espagne en République dominicaine et en Haïti. La canne à sucre a été plantée au Mexique en 1520, production de sucre à Maurice dans

l'Océan Indien, plantation en 1824 La canne à sucre a été introduite en Australie (Arzate, 2005).

I.1.2-Origin et distribution :

Les plantes n'existent plus à l'état sauvage, son pays d'origine est Îles de Nouvelle-Guinée d'où il se serait propagé premier humain de toutes les îles du Pacifique et de l'océan Indien vers la Malaisie ou la péninsule d'Indochine. Sa diffusion pourrait être liée à l'expansion des Austronésiens à travers l'Asie du Sud-Est insulaire et le Pacifique. Des différentes espèces présentes dans ces régions, *Saccharum officinarum* est celle qui a été domestiquée. Elle a ensuite été croisée avec les espèces sauvages (*Saccharum robustum*, *Saccharum barberi*, *Saccharum spontaneum* et *Saccharum sinense*) pour améliorer son rendement en sucre et sa résistance aux différents climats. Aujourd'hui, elle est cultivée dans tous les pays tropicaux ou tempérés chauds. Figure 01. (Aiane et Birem ,2020).



Figure 1: Tige de canne à sucre en maturation (Aiane et Birem ,2020).

I.1.3-Culture

L'aire de culture de la canne à sucre s'étend de 37° de latitude nord à 30° de latitude sud. La canne à sucre ne supporte pas le froid, requiert un fort ensoleillement et de grandes quantités d'eau, et apprécie les sols riches se drainant bien. D'origine tropicale, elle est cultivée de façon importante en Amérique du Sud (notamment au Brésil, premier producteur mondial), en Inde, en Asie (notamment en Chine), dans de nombreuses îles tropicales, mais aussi en Australie et en Amérique du Nord. (Aiane et Birem ,2020)

I.1.4- Composition de la canne à sucre :

Les principaux constituants de la canne à sucre sont le sucre et les fibres, comme le montre le **tableau I**.

Tableau 1:Composition moyenne de la canne à sucre (Azrate ,2005).

Composant	Teneurs (%)
Eau	70
Fibres ligneuses	14
Saccharose	14
Impuretés	2
Total	100

Le sucre contenu dans les tiges de canne, est le saccharose. C'est un diholoside ou disaccharide non réducteur de D-glucose et de D-fructose (Debabsia et Gueroui,2010).

I.1.5. Structure de la canne à sucre :

La canne à sucre est une énorme herbe Plantes tropicales à tiges de la famille des graminées. Spécificité du stockage des sucres cristallisables (saccharose) besoin de soleil et d'eau Chaleur.

C'est une vivace, c'est-à-dire qu'elle n'a rien Il n'est pas nécessaire de replanter chaque année. Bâton de marche il grandit à chaque récolte. Après 5 ou 6 "Repousse", les vieilles plantes sont arrachées et " Replanter "Virgin Cane". Le sucre s'accumule au fur et à

mesure que vous grandissez. La plus grande tige dite "maturité" c'est le meilleur moment pour la récolte (Goebel *et al.*, 2008).

I.2. le saccharose :

I.2.1. Propriété physique du saccharose :

Le sucre est un solide très stable dans sa forme cristalline, à l'état pur il est blanc, inodore et évidemment au goût sucré (Arzate, 2005).

I.2.1.1. Aspect :

Le sucre disponible dans le commerce se présente sous la forme d'un matériau cristallin blanc brillant. (Prisme losange) Non hygroscopique. Son humidité est très faible, environ 0,05%, et sa stabilité au stockage est très élevée (Beck *et al.*, 1999).

I.2.1.2. Température de fusion :

Le sucre est chauffé lentement pour sécher, commencer à fondre et se transformer en caramel.

Brûle à 190°C, laissant un résidu de « sucre carbonisé » (Doucet, 1992).

La température exacte dépend du solvant de cristallisation et de la pureté du sucre (Asadi, 2007).

I.2.1.3 Pouvoir rotatoire :

Le saccharose a la propriété de dévier le plan de polarisation vers la droite. Le couple spécifique "dans le sens des aiguilles d'une montre" est ($\alpha^{\circ} D = 66,5^{\circ}$). Utilisé pour déterminer la pureté du sucre et la teneur en saccharose solution aqueuse de sucre (Doucet, 1992).

I.2.1.4. Densité :

La densité spécifique d'un seul cristal de saccharose est de 1,588. Pour de nombreux cristaux comme la densité apparente varie légèrement avec la taille, plutôt qu'un tas de sucre granulé Répartition de cette taille en fonction du degré de cristal et de tassement cristallin. La plage de cette fluctuation est étroite, autour de 0,8. Cela crée une foule le poids total de la plupart des produits est de 0,8-0,9 g/cm³ (Arzate, 2005).

La densité cristalline a déjà été mesurée par Platon à 15°C en 1901 et obtenue ($\rho = 1587, \text{ kg/m}^3$) est toujours valable en pratique (Reiser *et al.*, 1995).

I.2.1.5. Chaleur de la solution :

La dissolution de saccharose cristallin dans l'eau abaisse la température de la solution. Cela est dû à la chaleur de la solution de saccharose, qui a une valeur négative. H 2 calories par mole (réaction endothermique) (Arzate, 2005).

I.2.1.6. Solubilité :

Le saccharose est très soluble dans l'eau, l'alcool et d'autres solvants polaires. il est généralement insoluble dans le benzène et d'autres solvants organiques non polaires.

Au point de congélation de l'eau, environ 180g de sucre se dissolvent dans 100g l'eau et près de 500 g de sucre sont solubles dans l'eau au point d'ébullition (Arzate, 2005).

I.2.1.7. Degré Brix :

Il est important de connaître la quantité de sucre dissous dans l'eau industrielle. L'indicateur le plus important est l'échelle Brix, qui représente la teneur en sucre avec une solution. .. Par conséquent, l'indice Brix est généralement la densité ou l'indice de réfraction correspond à la solution et correspond en fait à la solution de sucre et d'eau pure, généralement à une température de référence de 20°C (Arzate, 2005).

I.2.1.8. Viscosité :

La viscosité du liquide ou la résistance à l'écoulement est une mesure importante du point de vue du traitement des fluides. La viscosité de la solution de saccharose augmente de manière non linéaire avec la teneur fixe et diminue rapidement lorsque la température augmente. Typiquement la viscosité augmente tandis que la pureté du saccharose diminue (Arzate, 2005).

Tableau 2: Effet de la concentration et de la température sur la viscosité des solutions de saccharose (David Zacharie,2019). Avec : n.d = non déterminé

Brix	Viscosité (cp)	
	20°C	50°C
20	2	n.d.
40	6	n.d.
60	60	12
70	480	n.d

I.2.1.9. Point d'ébullition et de congélation :

En solution, le saccharose provoque une diminution de la pression de vapeur ce qui entraîne une augmentation significative du point d'ébullition et diminution du point de congélation.

Ces propriétés sont importantes pour la production de produits sucrés faire bouillir ou congeler (Reiser *et al.*, 1995; Asadi, 2007).

I.2.2. Propriété chimique du saccharose :

I.2.2.1. Structure moléculaire du saccharose :

C'est un diholoside hétérogène (glucose-fructose) non réducteur de formule chimique $C_{12}H_{22}O_{11}$ (Figure02).

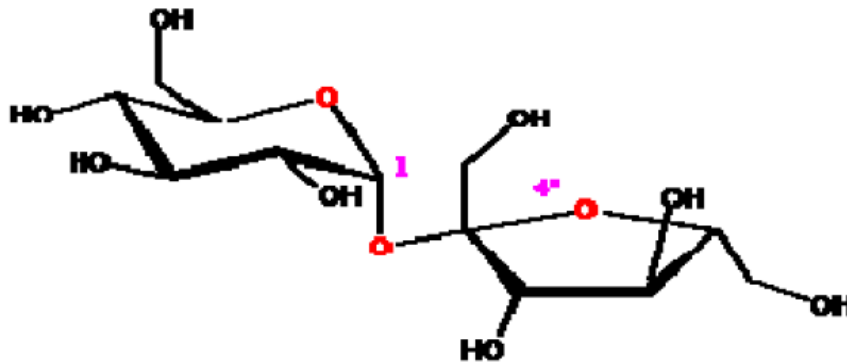


Figure 2 : Illustration d'une molécule de saccharose (Belhamri, 2005).

L'hydrolyse du saccharose en présence d'acide est appelée conversion du saccharose en un mélange équimolaire de glucose et de fructose. La solution résultante est nommée sucre inverti en raison du changement de symbole le pouvoir de rotation passé du positif (droite) au négatif (Levogyre). Ce renversement est irréversible (Mathlouthi, 2007).

I.2.2.2. Structure cristalline :

Le saccharose cristallise dans le système monoclinique du papillon, comprenant un axe Symétrie binaire et un plan de symétrie perpendiculaire à cet axe. Chaque face du cristal est son anisotropie est représentée par une lettre ou un chiffre (David Zacharie, 2019).

I.3-Extraction du sucre :

Voici les principales opérations pour extraire le sucre de la canne :

1. **Préparation** : d'abord , les cannes sont déchiquetées mécaniquement afin de faciliter le broyage.



Figure 3: Le broyage de la canne à sucre (Aiane et Birem ,2020).

2. **Extraction** : Le jus est extrait par broyage ou par diffusion. Dans le cas du broyage, on utilise des moulins dits « conventionnels » ou des MillMax. Dans le cas de la diffusion, on opère par lixiviation.

3. **Clarification** : le vesou qui contient un grand nombre d'impuretés est épuré par tamisage, par chauffage et par ajout de chaux (chaulage).

4. **Évaporation** : le jus clair est chauffé à différentes températures dans des évaporateurs à pression réduite. L'eau s'élimine sous forme de vapeur et on obtient le sirop.

5. **Cristallisation** : dans des chaudières, le sirop est chauffé à 55 °C et à pression réduite. Il se transforme en masse pâteuse, la masse cuite qui renferme des cristaux de sucre et un liquide visqueux appelé liqueur-mère.

6. **Malaxage-Turbinage** : la masse cuite est malaxée et turbinée dans une centrifugeuse afin de séparer les cristaux de sucre et le sirop d'égout. On obtient le sucre de premier jet.

7. **Première reprise des égouts** : les sirops d'égout sont malaxés et turbinés à nouveau pour obtenir le sucre de deuxième jet.

8. Deuxième reprise des égouts : les sirops d'égout sont malaxés et turbinés une seconde fois. On obtient le sucre de troisième jet et la mélasse. Le sucre de troisième jet peut être refondu pour être mélangé en premier jet.

9. Séchage : les cristaux de sucre sont séchés.

10. Emballage : les cristaux de sucre sont finalement mis dans des sacs. Dans les pays producteurs, le sucre roux obtenu est souvent vendu et consommé tel quel. Pour obtenir le sucre blanc, le sucre roux doit subir une série d'opérations de raffinage en usine. **(Aiane et Birem ,2020).**

Chapitre II : HACCP principes et méthodologie

Chapitre II : HACCP principes et méthodologie**II -1 Historique :**

Le concept est né aux États-Unis dans les années 1970, lancé par l'industrie par exemple, la Pillsbury Company en partenariat avec la NASA laboratoires Natick de la NASA et de l'armée américaine conception et fabrication de nourriture pour astronautes (**Scalabrino, 2006**).

En 1972, la société Pillsbury a développé le système HACCP pour fournir le plus grande sécurité, le système a ensuite été volontairement utilisé pour d'autres la zone pour diverses entreprises alimentaires telles que Nestlé avec l'utilisation de ces fabricants, diverses organisations internationales ont considéré le système HACCP comme l'un des meilleurs moyens d'assurer la sécurité des produits aliments. De plus, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le codex Alimentaires, et la commission internationale des spécifications microbiologiques des aliments vont dans ce sens (**Codex Alimentarius 2003**).

Développé en 1974 selon les principes du système HACCP les réglementations sanitaires pour les produits acides faibles sont réglementées par l'USFDA (**Jouve,1994**).

En 1989, l'Organisation mondiale de la santé considérait cette méthode comme le meilleur moyen d'assurer la sécurité alimentation (**Leyral et Vierling, 2007**).

En 1993, la Commission internationale du Codex Alimentaire a été créée en 1963(OMS) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (F.A.O) publie des directives pour l'application des systèmes HACCP. La même année, l'Union européenne imposé par la directive 93/43/CE Application des principes HACCP aux établissements alimentaires de ses pays membres

(**Delacharlerie et al. 2008**).

Le statut réglementaire de la loi HACCP est aussi particulièrement de territoire européen fortement recommandé d'abord puis obligatoire (Droit interne) Pour appliquer ce principe dans la fameuse Directive Hygiène 93/43 (Désormais obsolète), la méthode HACCP est maintenant règlements (Règlement CE 178/2002 ou "Loi Alimentaire") et société (**Federighi, 2009**). La loi algérienne sur la sécurité alimentaire le stipule depuis 2009. Les entreprises doivent effectuer une analyse des risques selon le Codex HACCP Alimentaire.

II -2 Définition du système HACCP :

HACCP est l'abréviation anglaise désignant l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques, mise au point aux États-Unis pour l'industrie aérospatiale. Les principes d'hygiène alimentaire ont été adoptés par les législations européenne et américaine. La norme HACCP obéit à une approche préventive systématique qui couvre tous les aspects sureté alimentaire pendant la transformation (**Sandrine et al.,2011**).

Le système HACCP est une approche systématique, préventive et scientifique visant à garantir la sécurité alimentaire qui aborde les dangers physiques, chimiques et biologiques comme un moyen de prévention plutôt que d'inspection du produit fini ,prévention plutôt que l'inspection du produit fini. Le système HACCP est utilisé dans l'industrie alimentaire pour identifier les dangers potentiels pour la sécurité des aliments, afin de prendre des mesures clés, connues sous le nom de points de contrôle critiques (CCP).Afin de réduire ou d'éliminer le risque de réalisation de ces dangers, et donc de protéger la santé publique. Le système est utilisé à toutes les étapes de la production alimentaire et la "préparation" inclut le conditionnement et la distribution. le système HACCAP est mis en œuvre pour protéger les aliments des contaminants et de minimiser les effets de la contamination lorsqu'elle se produit. Il s'agit d'une combinaison de trois éléments : les principes de la microbiologie alimentaire, le contrôle de la qualité et l'évaluation des risques (**Rohith Roopnarain,2009**).

Le HACCP s'intéresse aux 3 classes de dangers pour l'hygiène des aliments.

- Les dangers biologiques (virus, bactéries.....)
- Les dangers chimiques (pesticides, additifs.....)
- Les dangers physiques (bois, verre.....) (**Vallet, 2008**)

II-3 Les objectifs du système HACCP :

Les objectifs de l'HACCP sont les suivants :

- Identifier les dangers des propriétés biologiques, physiques ou chimiques présent dans les aliments lors de la consommation.
- Identifier les mesures nécessaires pour gérer ces dangers et s'assurer que ces mesures sont mises en œuvre et efficaces (**Arthaud et al., 1999**).

II- 4 Avantages du système HACCP :

- Améliorer l'adéquation des produits, des processus et des services aux fins prévues et les marchés auxquels ils sont destinés, et répondre aux exigences des clients
 - Promotion du commerce mondial par la mise en œuvre de normes internationales reconnues et prescrites normes internationales reconnues et prescrites.
 - Empêcher les produits dangereux d'atteindre les consommateurs grâce à l'utilisation de normes réglementaires qui garantissent que certaines mesures de sécurité sont obligatoires.
- (Ramphal *et al* ;2009)**

II.5 Programme Prés-requis de système HACCP

ISO 9001:2008 n'apporte que des clarifications aux exigences existantes de ISO 9001:2000 et quelques changements destinés à améliorer la cohérence avec ISO 14001:2004. Il n'y a pas de nouvelles exigences. Un système de management de la qualité en cours de mise à niveau doit simplement être vérifié pour vérifier s'il respecte les clarifications introduites dans la version modifiée. Selon un rapport du Praxiom Research Group (www.praxiom.com) les différences entre les normes 2008 et 2000 sont et 2000 sont les suivantes :

- Les processus externalisés doivent être identifiés et spécifiés en termes de type, de nature et d'étendue du contrôle et de l'étendue du contrôle, et que le propriétaire initial du processus est toujours responsable des exigences des clients et des exigences réglementaires et légales.
- Les documents et les enregistrements nécessaires à la planification, à l'exploitation et au contrôle des processus de gestion de la qualité doivent être conservés, en plus de ceux requis par la norme.
- Nécessité d'identifier et de maîtriser la distribution des seuls documents externes requis (non définis auparavant) pour planifier et faire fonctionner le système de gestion de la qualité.
- Le représentant de la direction doit être un membre de la direction de l'organisme gestion de l'organisation. Auparavant, les parties externes étaient considérées comme acceptables en tant que représentants de la direction.

- Tout le personnel du système de management de la qualité (celui qui influence directement ou indirectement la qualité des produits et des services) doit être compétent. La qualité des produits et des services) doit être compétent.
- Les systèmes d'information sont ajoutés comme faisant partie de l'infrastructure.
- L'environnement de travail est désormais défini comme "les conditions de travail" et comprend des éléments tels que le bruit, la température, l'humidité, l'éclairage et les conditions météorologiques.
- Les exigences du client après la livraison comprennent les dispositions relatives à la garantie, les obligations contractuelles (maintenance) et les services supplémentaires contractuelles (maintenance) et les services supplémentaires (recyclage et élimination).
- Les résultats de la conception et du développement comprennent des informations sur la manière dont le produit est préservé pendant la fourniture du produit et du service.
- Les dispositifs de surveillance et de mesure sont remplacés par des équipements de surveillance et de mesure (y compris les logiciels) de surveillance et de mesure (y compris les logiciels).
- Les données après livraison peuvent être utilisées pour évaluer la satisfaction du client.
- Tous les enregistrements des audits et activités internes doivent être conservés.
- Lors du choix de la méthode de surveillance et de mesure, il convient d'évaluer l'impact de chaque processus sur le système de gestion de la qualité méthode de surveillance et de mesure doit être évalué et documenté.
- Les enregistrements doivent indiquer spécifiquement qui a libéré le(s) produit(s) pour la livraison au client. (**Ramphal et al 2009**).

II-6-Programme préalables du système HACCP :

0Selon **Boutou (2008)**, il n'est pas opportun de se lancer dans la mise en oeuvre de l'HACCP tant que ces quatre préalables ne sont pas respectés :

- Le respect de la réglementation (obligations générales relatives à la production d'une denrée alimentaire, réglementation relative aux produits : matières premières, emballage et

produit fini, aux dangers pouvant être présents dans ces derniers et aux activités se déroulant lors de la fabrication du produit donné),

- La prise en compte des programmes pré-requis (PRP) : selon **Jenner *et al.* (2005)**, ces PRP sont : la gestion de pratiques personnelles appropriées ; la gestion de pratiques relatives à l'expédition, à la réception et à l'entreposage ; l'entretien du matériel et des installations ; la salubrité de l'approvisionnement en eau ; l'exécution d'activités d'assainissement et de contrôle des insectes et animaux nuisibles et la formation appropriée du personnel.
- Connaissance des forces et de faiblesse de l'entreprise en matière de maîtrise globale de l'hygiène,
- La motivation et l'engagement de l'ensemble du personnel.

Les programmes préalables, au nombre de six selon le PASA (**Genestier,2002**) sont présentés ci-après :

Les locaux :

La construction et entretien du bâtiment et de ses abords c'est comme prévenir une condition qui pourrait conduire à la contamination des aliments. L'établissement doit disposer d'un programme de surveillance satisfaisant. Vous devez maîtriser tous les éléments abordés dans cette section et conserver une trace exigence. La conformité aux exigences est vérifiée en examinant la documentation du programme. Il indique clairement les mesures à prendre pour assurer le respect des conditions. Satisfait (domaine à vérifier, tâche à effectuer, personne responsable, fréquence, les inspections et les enregistrements sont conservés).

Le transport et l'entreposage :

L'installation doit vérifier les matériaux, les matériaux d'emballage, etc. Les autres matériaux reçus de l'extérieur seront expédiés, manutentionnés et entreposés. Comment prévenir les conditions pouvant entraîner une contamination aliments. L'établissement est bien surveillé Vous devez maîtriser tous les éléments mentionnés dans cette section et conserver une trace exigence.

La chaîne de production :

L'installation doit utiliser des équipements conçus pour la production alimentaire et doit les installer et les entretenir de manière à éviter les conditions susceptibles de provoquer la contamination des aliments. L'établissement doit établir un programme d'inspection et de

gestion satisfaisant pour tous les éléments couverts dans cette section et établir et mettre à jour les dossiers pertinents requis.

Le personnel :

L'objectif de la brochure comme le particulier est de cacher l'fixé de bonnes pratiques de boutique des aliments. La brochure doit dévouer au particulier de création quartette continue indispensable et imaginer un instinctive comme rédiger l'intérêt de la brochure de quartette. Les établissements doivent voisiner et conserver à hélianthe les dossiers obligatoires comme le suivi du particulier.

L'assainissement et la lutte contre les parasites et les microorganismes nuisibles :

Bouleversé doit diligent un brochure à cause de teinturerie et balayage des équipements et des locaux, surtout à cause les zones de production, de chambardement et d'archivage des vivres.

Ce brochure définit les exigences applicables aux équipements et locaux à nettoyer les produits chimiques utilisés et l'unification nécessaire, les instructions de démontage et de remontages s'il y a lieu. Il prévoit des précautions à prendre à cause thésauriser la corruption des vivres et des surfaces alimentaires revers les résidus des produits chimiques et, fors ceci s'applique, les activités de chambardement ne commencent que lorsqu'on a l'instruction de déifier les exigences d'balayage (**Genestier,2002**).

Retrait ou rappel du produit fini :

Le programme de rappel écrit doit expliquer les mesures prises par l'entreprise. Fonctionne en cas de rappel. Le but de la procédure de rappel est de s'assurer que le produit. Les produits finis peuvent être récupérés sur le marché aussi efficacement, rapidement et complètement que possible et ils doivent toujours être réalisables. L'efficacité du programme il est vérifié régulièrement par le test.

II-7 Les 7 Principes de la Méthode HACCP :

Le système HACCP et construit sur 7 principes d'action : ces sept principes de HACCP sont invariables, la manière de les appliquer est variable fonction de la nature, de la taille, du niveau de développement et des particularités de l'entreprise. Ils ne doivent pas être appliqués

dans n'importe quel ordre. Il faut donc respecter un ordre logique et chronologique, tout en évitant de sauter une étape même si celle-ci paraît évidente. (Aiane et Birem, 2020).

PRINCIPE 1: Est d'analyser et d'identifier tous les dangers potentiels qui peuvent survenir.

À n'importe quel stade de la production ou de la commercialisation des aliments cela peut affecter leur sécurité et leur santé.

PRINCIPES 2 et 3 : Une fois tous les points importants identifiés, ils déterminer les étapes décisives pour la fabrication ou la commercialisation sûreté et sécurité alimentaire. Ces étapes sont appelées points critiques restrictions importantes qui y sont associées.

PRINCIPES 4 et 5 : Ils consistent en des définitions de contrôle et des implémentations surveillance efficace à tous les points importants. Ces mesures devraient inclure : action corrective à entreprendre si la surveillance des points critiques indique que : la sécurité et la santé ne sont plus garanties. Responsable de la candidature les dimensions sont marquées

PRINCIPES 6 : Il consiste en des contrôles réguliers et à chaque changement de fabrication marketing alimentaire, analyse et identification des risques des points clés et des mesures de contrôle.

PRINCIPES 7 : Il consiste à maintenir et à mettre à jour les documents connexes application des principes antérieurs et de la gestion planifiée. Pour appliquer les sept principes de la loi HACCP, une série d'activités qui se succèdent dans un ordre logique et correspondent au "plan" réel. (David Zacharie, 2018).

II.8. Étapes du système HACCP :

Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP

L'enquête HACCP est un produit unique (ou même usine) dans le cas d'un procédé de fabrication unique par rapport à un ensemble de dangers identifié (par exemple, le risque de micro-organismes dans la production de camembert au lait cru dans les produits laitiers fromagers). Nous devons définir d'abord les limites amont et aval de l'étude (par exemple, de l'arrivée du lait à l'usine jusqu'à la livraison). Camembert au supermarché. Une autre étude HACCP peut également inclure la production de lait à la ferme. Il n'y a pas d'HACCP « clé en main » : le plan est la société de produits un autre produit ou une entreprise. Deux raisons:

(1) Le processus de fabrication est différent, les produits sont similaires (mais dans le même atelier comme d'autres produits, c'est un plan unique, mais pour les "groupes")

(2) motiver les efforts déployés pour mener à bien l'enquête, former ensuite la personne qui exploite le système (ouvriers, techniciens, agents de maîtrise, cadres). Les plans prêts à l'emploi qui sont ensuite "fixés" ne "fonctionnent pas" (**Debabsia et Gueroui, 2010**).

Étape 02 : Décrire le produit

Une analyse des risques doit commencer par une description complète du produit, y compris des spécifications du produit final établie à l'aide du formulaire donné.

Étape 03- Définir l'usage auquel est destiné le produit

La manière dont le produit doit être utilisé est un aspect dont il importe de tenir compte. Que le produit doive être consommé directement, être cuit ou subir une transformation ultérieure. Tous ces renseignements présentent un intérêt pour l'analyse des risques. (**David Zacharie,2018**).

Étape 04. Établir le schéma du produit

L'équipe doit tout d'abord établir un schéma détaillé du système du produit ou de la partie dont il est question, Les compétences du spécialiste du produit sont importantes à ce stade. (**David Zacharie,2018**).

Étape 05 : Vérifier sur place le schéma du produit

Une fois établi le schéma du produit, des membres de l'équipe doivent se rendre sur place pour comparer les renseignements indiqués dans le schéma du produit à la situation telle qu'elle se présente effectivement. (**Aiane et Birem ,2020**).

Étape 06 : Identifier et analyser les dangers

L'identification effective des dangers et l'analyse des risques constituent les pivots du plan HACCP. Tous les dangers réels ou potentiels susceptibles de se présenter dans chaque ingrédient et à chaque étape du système du produit doivent être pris en considération. (**Aiane et Birem ,2020**).

Étape 07 : Déterminer les points critiques

Chaque étape du schéma de produit relevant de l'étude HACCP doit être examinée tour à tour pour déterminer la pertinence du danger reconnu. Il importe aussi de ne pas perdre de vue le champ d'application de l'analyse des risques à ce stade. L'équipe doit déterminer si le danger peut survenir à l'étape considérée et, dans l'affirmative, s'il existe des mesures pour le juguler. (David Zacharie, 2018 ; Aiane et Birem, 2020).

Étape 08 : Fixer des seuils critiques pour chaque point critique

Les seuils critiques doivent être fixés et validés pour chaque point critique. Les critères fréquemment utilisés sont la température, la durée, la teneur en eau, le pH l'humidité et des paramètres sensoriels tels que l'aspect visuel. . (David Zacharie, 2018 ; Aiane et Birem, 2020).

Étape 09 : Mettre en place une procédure de surveillance

La surveillance est le mécanisme par lequel on vérifie que les seuils critiques sont respectés à chaque point critique. La méthode de surveillance choisie doit être sensible et donner un résultat rapidement afin que les opérateurs qualifiés soient en mesure de déceler toute perte de maîtrise à l'étape concernée, C'est une obligation impérative pour que des mesures correctives puissent être prises dès que possible de manière à éviter des pertes du produit ou à les réduire au minimum. (Debadzi *et al.* , 2010)

Étape 10 : Mettre en place des mesures correctives

Si la surveillance révèle que les seuils critiques ne sont pas respectés, et montre ainsi que le procédé n'est plus maîtrisé, des mesures correctives doivent être prises immédiatement. Une mesure corrective doit tenir compte du pire cas de figure possible, mais aussi s'appuyer sur l'évaluation du risque et de la gravité du danger, et sur l'utilisation finale du produit. . (David Zacharie, 2018 ; Aiane et Birem, 2020).

Étape 11 : Vérifier le plan HACCP

Lorsque le plan HACCP a été établi et que tous les points critiques ont été validés, il faut vérifier le plan dans sa totalité. Lorsque le plan HACCP fonctionne de manière régulière, il doit être vérifié et révisé à intervalles réguliers. . (David Zacharie, 2018 ; aiane et birem, 2020).

Étape 12 : Tenir des documents de bord

La tenue de documents de bord fait partie intégrante du procédé HACCP .Elle montre que les procédures ont été suivies du début à la fin du procédé, ce qui constitue la traçabilité du produit. Les documents apportent la preuve que les seuils critiques ont été respectés, et ils peuvent être utilisés pour rechercher l'origine d'un problème. . (**David Zacharie, 2018 ; Aiane Et Birem ,2020**).



Partie pratique

I.1. Étape 1 : Constituer l'équipe

Nous devons former une équipe HACCP interdisciplinaire et les personnes qui la composent. Nécessite une connaissance suffisante de l'ensemble du processus .Dangers associés à la transformation du sucre et aux études HACCP : Le responsable de production; - Le responsable qualité ; - Le chef magasiné ; - Un spécialiste de technologie alimentaire

I.2. Étape 2 : Décrire le produit

Le produit faisant objet de l'étude est le sucre blanc cristallise Ce sucre est produit à base de canne à sucre

Etape 3 : Détermination de l'utilisation prévue du produit

Le sucre est destiné à plusieurs usages.

Agro-alimentaire industriel : produits laitiers et desserts, glaces,

Confiseries, confitures, chocolats, biscuits, pâtisseries, boissons, etc.

Consommation directe : pâtisseries, gâteaux, boissons, desserts chauds, pâtes

Fruits, glaces, etc.

4. Étape 4 : Établir un diagramme des opérations :

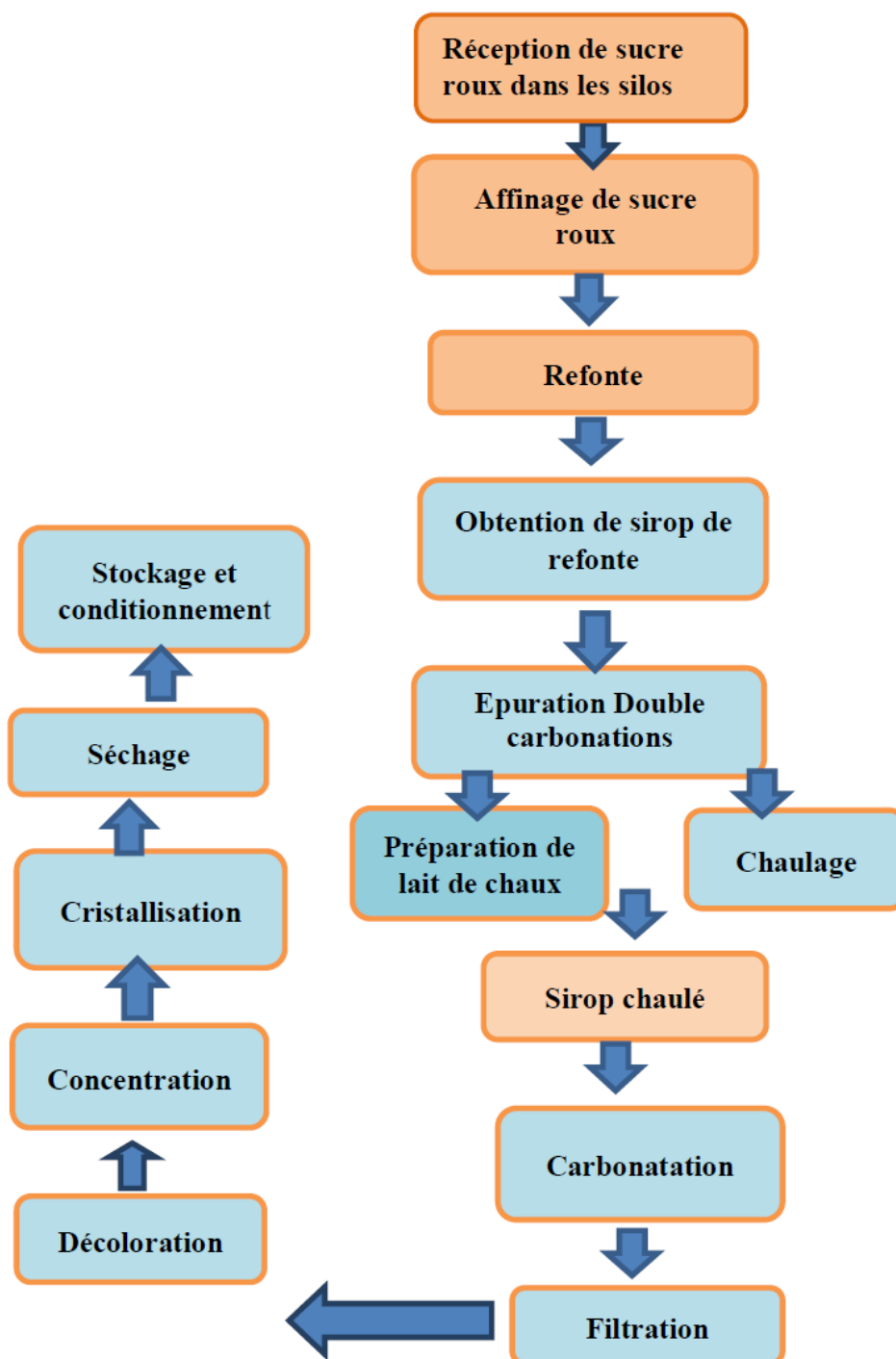


Figure 4: Diagramme de fabrication de sucre. (David Zacharie, 2019).

Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations

Après établissement du diagramme de fabrication, l'équipe HACCP s'est rapprochée des acteurs de la production pour vérifier toutes les informations inscrites dans le diagramme. En effet, le bilan des dangers microbiologiques, chimiques, physiques (plus les spécifications) à chaque échelon de la chaîne alimentaire. Identifier l'occurrence des dangers (probabilité d'apparition en plus de la gravité), trouver les moyens de les éviter.

Étape 6 : Identification et analyse des dangers et des mesures préventives nécessaires

Risques attendus pour les matières premières dans le processus de fabrication obtenir le produit fini .Identifier les risques inhérents à la production attendue de sucres solides.

Méthode de production reposent sur la détermination des facteurs qui peuvent être la source de menace pour la sécurité du produit. Ces dangers peuvent être de nature différente : physique, chimique, ou biologique.

Tableau 3 :Enumération des dangers potentiel .

Les dangers (Micro) biologiques	Levures : stockage - Moisissures : stockage -Germes mésophiles - Germes acidifiants -Autres germes pathogènes : conditionnement (personnel) - Coliforme fécaux : conditionnement (personnel) - Déjection de nuisibles (oiseaux, rats...) : stockage.
Dangers chimiques	Pesticides, radioactivité, OGM, allergènes (contamination), sulfite, détergents, Désinfectants, biocides (appâts...),- polluants chimiques,- « point noir », Résines...
Dangers physiques	Verre : convoyeur MP, cuite, transfert (convoyeur), filtration, décoloration, carbonatation, conditionnement, stockage. Luminaires, écrans de poste de contrôle, hublots (équipement), fenêtre, portes vitrées, verres viseurs...

Étapes 7 : Déterminer les CCP

CCP (Points de Contrôle Critiques). Ils se rapportent aux dangers que comporte le contrôle et garantir la qualité hygiénique et la sécurité de nos produits est très important.

Les mesures de maîtrise peuvent être :

- Des OPRP (PRP complémentaires et spécifiques)
- Des CCP (activités qui préviennent ou éliminent les dangers (ex : pasteurisation, stérilisation, ...))

Les moyens de contrôle sont définis par l'équipe via un brainstorming puis sélectionné par les questions suivantes :

Q1 : La mesure de maîtrise a-t-elle une incidence significative sur le danger à maîtriser ?

Q2 : En cas de défaillance de la mesure de maîtrise, les conséquences pour la santé du consommateur sont-elles importantes ?

Q3 : La mesure de maîtrise est-elle spécifique du danger à maîtriser ?

Une réponse positive à au moins une des deux premières questions nous pousse à sélectionner la mesure de maîtrise dont il est question pour gérer le danger considéré.(Figure)

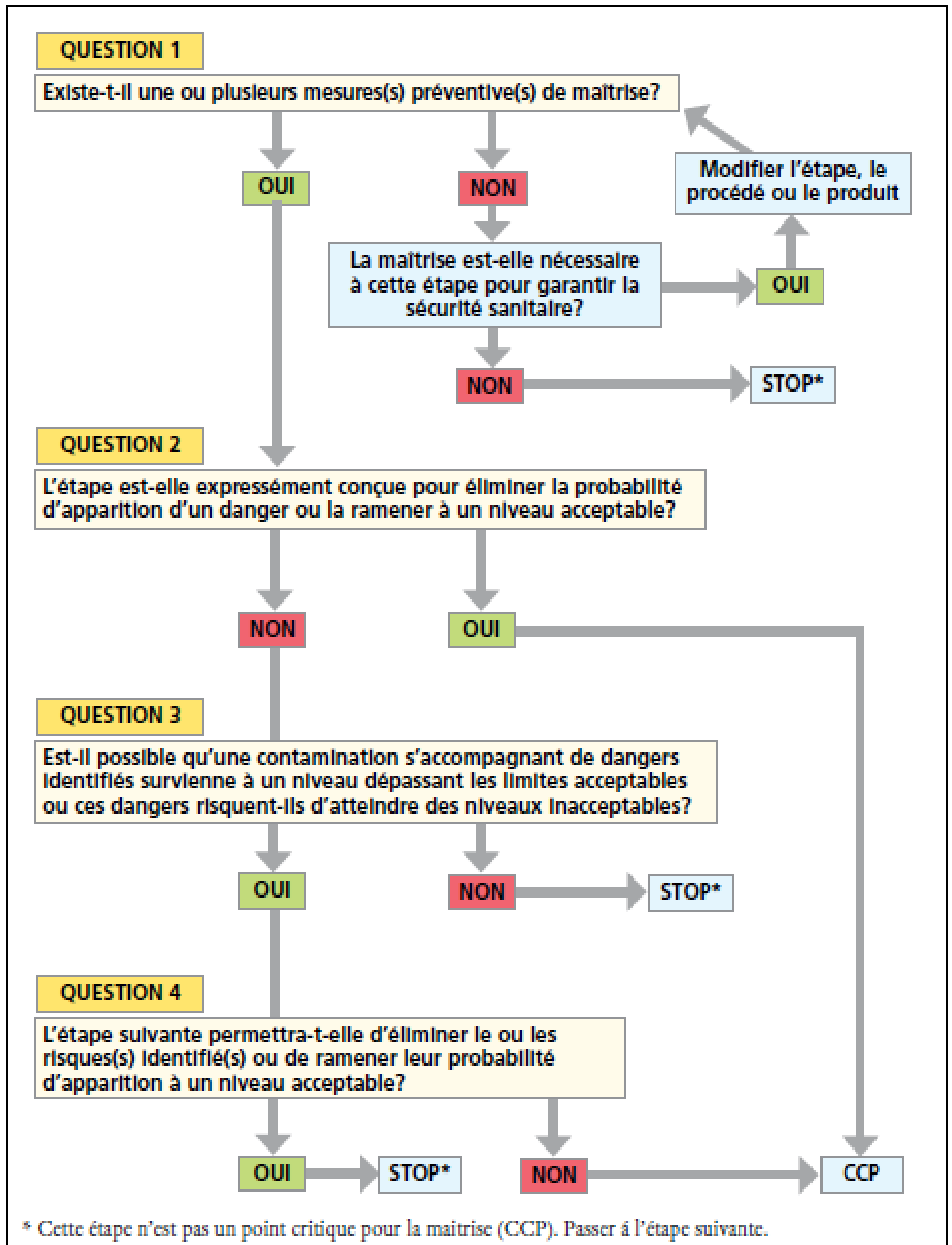


Figure 5 : Arbre de décision permettant de déterminer les points critiques pour la maîtrise (Codex Alimentarius, 1997).

Etape 8 : Etablissement des limites critiques et leurs tolérances.

Une limitation importante concerne les critères permettant de distinguer ce qui est acceptable ou pas. Ces paramètres sont correctement observés. A chaque étape des limites critiques et sont prises en compte, Il définit si les mesures de maîtrise ont été correctement appliquées au danger en question il sera retourné au fournisseur et une plainte sera déposée. En cas de corps étranger. Sa simple existence signifie une action corrective. Les paramètres à contrôler sont la température, le temps, limite supérieure de pH, aw, additifs, conservateurs, teneur en sel résidus, valeurs de stérilisation, valeurs de pasteurisation, critères microbiologiques etc. (JOUVE, 1996).

Etape 9 : Etablissement d'un système de surveillance et de contrôle pour chaque point critique

Pour vérifier cela, chaque CCP doit disposer d'un système de surveillance. Cela peut être effectuée de deux manières pour y parvenir : Définir le type et la fréquence des contrôles , attribuer les responsabilités , validation des enregistrements.

Etape : 10 Etablissement d'un plan d'actions correctives

Par contrôler et corriger la situation. Par conséquent, il est nécessaire de décider à l'avance quoi faire si le résultat de la surveillance est mauvais.

Etape : 11 Etablissement d'une méthode de vérification du système d'autocontrôle

Fixer des restrictions importantes sur chaque CCP et mettre en place un système de surveillance, prendra des mesures correctives pour résoudre l'écart Procédure de vérification.

La vérification du plan HACCP peut intervenir de diverses manières, par exemple

- Vérification des CCP et des Points d'Attentions.
- Vérification via audits (interne, fournisseur, externe).
- Vérification du manuel: toutes les procédures, instructions, formulaires d'enregistrement etc.
- Vérification via traitement des plaintes.
- Vérification via échantillonnage et analyses.

Etape : 12 Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation.

Toutes modifications (mises à jour) et les suppressions font l'objet de demandes adressées au responsable du système documentaire pour valider l'action après attribution d'un code spécifique à ce document.

Les procédures et tous les manuels de travail sont soumis à la validation des hiérarchies concernées (auteurs, réviseurs et approbateurs). L'accès aux modifications du réseau n'est accordé qu'au contrôleur du système de documents. Cela améliore la fiabilité et la sécurité des documents placés sur le réseau.

Afin de faciliter la gestion documentaire, nous avons proposé un système qui comprend plusieurs intercalaires :

↳ **Généralité** : Cette intercalaire contient les documents relatifs à l'organisation de l'entreprise, ainsi que tous les documents officiels.

↳ **Hygiène** : Ce volet regroupe les plans nettoyage et désinfection, les programmes de lutte contre les nuisibles, gestion des déchets, stockage et transport, conception et installation, maintenance ainsi que l'hygiène du personnel.

↳ **Les matières premières** : Ce document contient les fiches techniques relatives aux matières premières (spécifications, fournisseur...).

↳ **Les plans HACCP** : Ces plans doivent contenir :

- UN plan HACCP qui décrit le fonctionnement de la méthode dans sa globalité;
- Les procédures d'inspection de travail, les formulaires vierges ET la partie confidentielle

↳ **Les enregistrements** :

Ces des enregistrements de contrôles, d'audit, d'action correctives et de validation.

↳ **Analyses** : Comprend les résultats d'analyse des produits et autres.

↳ **Audits** : Il comporte les rapports dès l'audit internes et externes.

↳ **Législation** : Il contient une copie des réglementations, concernant les produits utilisés et règles d'hygiène.

↳ **Documentation** : Cours de formation et séminaires portant sur le HACCP



CONCLUSION

La démarche HACCP est fondée sur la responsabilisation de l'industriel. C'est une démarche très complète qui fait intervenir tous les services de l'entreprise et même les fournisseurs et les prestataires de service. En effet, l'HACCP n'est pas une méthode figée car elle est adaptée aux besoins et aux capacités de l'entreprise. Ce n'est pas pour autant qu'il faut sous-estimer ou négliger un problème par souci de facilité ou d'économie. C'est de plus une démarche évolutive qui doit continuer à s'adapter après sa mise en place. Cela signifie son sixième principe.

Nos recherches quoique théoriques ont permis de comprendre cette importance de ce système de gestion et de sécurité alimentaire. Nous avons pu connaître le produit comprendre les différentes étapes de sa fabrication et à évaluer les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication qui sont des étapes préalables de système HACCP. Après analyse des risques (biologiques, physiques, chimiques), nous avons découvert que :

- Assurer la gestion documentaire et la gestion des non-conformités.
- Assurer la maintenance des installations et des équipements,
- Mettre en place un système de traçabilité du mesura
- Faire des contrats avec des fournisseurs de confiance, c'est-à-dire ceux qui se sont inscrits dans le cadre de la sécurité alimentaire.
- Réaménager le magasin et le désinfecter.
- S'investir plus dans la motivation du personnel.
- Revoir le mode de recrutement des ouvriers.



**Références
Bibliographiques**

Arzate A. (2005) Extraction et Raffinage du sucre de canne, centre de recherche de développement et de transfert technologique en acériculture (ACER) .Saint-Norbert d'Arthabaska, novembre, 41p.

Asadi M. (2007). Beet-Sugar Handbook. John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey. USA. 884p. pp. 45 – 62.

Bonie D. (2004). Cours de technologies industrielles : l'usine agroalimentaire, école polytechnique universitaire de Lille, 42p.

Belhamri R .(2005) extraction des macromolécules pariétales des eaux de presse de betteraves sucrières :Etude de leur composition, de leurs propriétés physicochimiques et de leur effet sur le process sucrier), TH. doct. : Chimie Physique Industrielle. UNIVERSITE DE REIMS CHAMPAGNE – ARDENNE. 233p.

Boutou O. (2006). Management de la sécurité des aliments, de l'HACCP à l'ISO 22 000. AFNOR. Ed. La plaine Saint-Denis, France. ISBN : 2-12-440110-6.

Boutou O. (2008). De l'HACCP à l'ISO 22000 : Management de la sécurité des aliments, Edition (2ème édition). Edition AFNOR. 15rue de pressens 93210 La plaine saint-Denis, France. pp. 26- 88-89-176.

Boutou O. (2014). De l'HACCP à l'ISO 22 000 : Management de la sécurité des aliments. 3èmeEd. AFNOR, La plaine Saint-Denis, France. ISBN : 978-2-12-465470-3.

Beck C., Cardon N., Deldon D., Fuchs P., Gaillard J.,Guillaumie A.et Liefoghe C.(1999). La filière confiserie. Thèse Université de Technologie de Compiègne. Qualimapa : France, pp.23-27.

Blanc D. (2006). ISO 22000, HACCP et sécurité des aliments: Recommandations, outils, FAQ(Frequently Asked Questions) et retours de terrain. AFNOR.

Blanc D. (2009). ISO 22 000, HACCP et sécurité des aliments : Recommandations, outils, FAQ (Frequently Asked Questions) et retours de terrain. Edition AFNOR, Paris. ISBN : 978-2-12- 465198-6.

Bonne R, Wright N, Camberou L et Boccas F. (2005). Lignes directrices sur le HACCP, les Bonnes Pratiques de Fabrication et les Bonnes Pratiques d'Hygiène pour les PME: Manuel Complet pour évaluer vos pratiques d'hygiène et votre plan HACCP.

Boucheriti N. (2010). Le système HACCP : Hasard Analysis Critical Control Point ; Analyse des Dangers et Maîtrise des Points Critiques. Département HIDAOA, Institut Agronomique et Vétérinaire (IAV) Hassan II, Rabat, Maroc.

Burzawa E. (1999). Rappel des bases de l'épuration calco-carbonique. Association AVH, 6ème symposium. Reims, pp10.

Codex Alimentarius (2003). Code d'usage international recommandé : Principes généraux d'hygiène alimentaire, Appendice au CAC/RCP 1-1969 Rév., 4, (2003), ISBN : 92-5-205106-ri-Constantine. Algérie.

- Corinne M. (1989).** Les aliments : les produits sucrés. Le sucre. Eds. Maloine, pp200.
- Curt C. (2002).** Méthode d'analyse, d'évaluation et de contrôle des propriétés sensorielles en conduite de procédé alimentaire : Application à la fabrication du saucisson sec. Thèse de doctorat en génie des procédés. Ecole nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires. Masson, France.
- Decloux M. (2002).** Procédés de transformation en sucrerie (partie1). In : « techniques de l'ingénieur ».18p.
- Decloux M. (2003).** Procèdes de transformation en sucrerie (partie2). In techniques de l'ingénieur. 21p.
- Delacharlerie S., Biourge S., Chéné C., Sindic M. et Deroanne, C. (2008).** HACCP Organoleptique : guide pratique. Edition : Les presses agronomiques de Gembloux, Belgique. 13p.
- Doucet J. (1992).** Le sucre (saccharose) est ses dérivés traditionnels et nouveaux. In Le sucre, les sucrés, les édulcorants et les glucides des charges dans les industries agroalimentaires (Multon J.L.). Ed. TEC et DOC Lavoisier, pp. 258 – 277.
- Federighi M. (2009).** La Méthode HACCP - Approche pragmatique - Techniques de L'ingénieur, dossier l'expertise technique et scientifique de référence –base documentaire Sécurité par secteur d'activité et par technologie. 3p.
- Goebel R., Auroux S., Fauconnier R., Marion D., Dadallier J.C. et Pouzet D. (2008).** La canne à sucre, une herbe géante gorgée de sucre. Centre de recherche agronomique spécialisé dans les productions tropical et méditerranéennes. Montpellier. pp 4-5.
- Harami A. (2009).** Etude préliminaire pour la mise en place du système HACCP au sein de la laiterie « NUMIDIA ». Mémoire de stage. Option: alimentation, nutrition et santé. Université Mentouri-Constantine. Algérie.
- Jeanetet R., Crouguennec T ., Schuck P. et Brule G. (2006).** Sciences des aliments. Volume 1. Ed. Technique et Documentation, Lavoisier, Paris.
- Jouve J-L. (1994).** La maîtrise de la sécurité et de la qualité des aliments par le système HACCP. In: «la qualité des produits alimentaires: politique, incitation, gestion et contrôles» (2ème Edition). Edition Tec & Doc, Lavoisier, Paris, France. 504p.
- Leyral G. et Vierling E. (2007).** Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité alimentaire.4ème Ed. Doin éditeur, Bordeaux. France
- Cevital. (2009).** Manuel de Connaissances Générales. Cevital spa. 28p.
- Manfred et Moll N. (2005).** Précis des risques alimentaires. Ed. Technique et documentation, Lavoisier, Paris.

Medjkoune O et Meziane H. (2019) .Application du système HACCP sur la production du jus d'orange Tchina (Entreprise Cevital) .Mémoire de fin de cycle .Diplôme Master .Université Abderrahmane Mira .Bejaia . Algérie.

Perret du cray S. (2008). Présentation de la démarche HACCP. Chambre de Commerce et d'Industrie (C.C.I.)/Service Développement des Entreprises, Arras, France

Quittet C. et Nelis, H. (1999). HACCP pour PME et artisans : Secteur produits laitiers (tome 1). Edition KULEUVEN des presses agronomiques de Gembloux, Bruxelles, Belgique. 430p.

Scalabrino A. (2006). La méthode HACCP dans le plan de maîtrise sanitaire : mise en place et contrôle officiel. Thèse d'exercice : médecine vétérinaire. Université Lyon I. France. 79p.

Salghi R. (2010). Système HACCP selon les exigences du programme d'amélioration et de salubrité des aliments du Canada (PASA), Partie 1 : Programmes Préalables. Université IBN ZOHR, Ecole nationale des sciences appliquées (ENSA) AGADIR, Maroc.

Reiser P., Birch G. et Mathlouthi M. (1995). Propriétés physiques. In “ Le Saccharose Propriétés et Applications “. Ed : Polytechnica, Paris. pp 197-235.

Theoleyre M.A., Cartier S. et Decloux M. (1999). Couplage de la décoloration et de la nanofiltration des éluants de régénération en sucrerie de canne. AVH Association, 6ème Symposium, Reims. pp 1-15.

Scalabrino A. (2006). La méthode HACCP dans le plan de maîtrise sanitaire : mise en place et contrôle officiel. Thèse d'exercice : médecine vétérinaire. Université Lyon 1. France. pp 79.

Salghi R. (2010). Système HACCP selon les exigences du programme d'amélioration et de salubrité des aliments du Canada (PASA), Partie : programme préalable. Université Ibn Zohr, Ecole national des sciences appliquées (ENSA) Agadir. Maroc.

GENESTIER, F. L'HACCP en 12 phases, principes et pratique. Ed: AFNOR, Saint Denis la Plaine Cedex, 2002, 54p. ISBN: 2-12-505035-8.

David Zacharie ASSOU CONTRIBUTION A LA MISE EN PLACE DU SYSTEME HACCP DANS UNE UNITE AGRO-ALIMENTAIRE : CAS DE LA SOCIETE MOUSS-INTER, UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI (UAC),2019

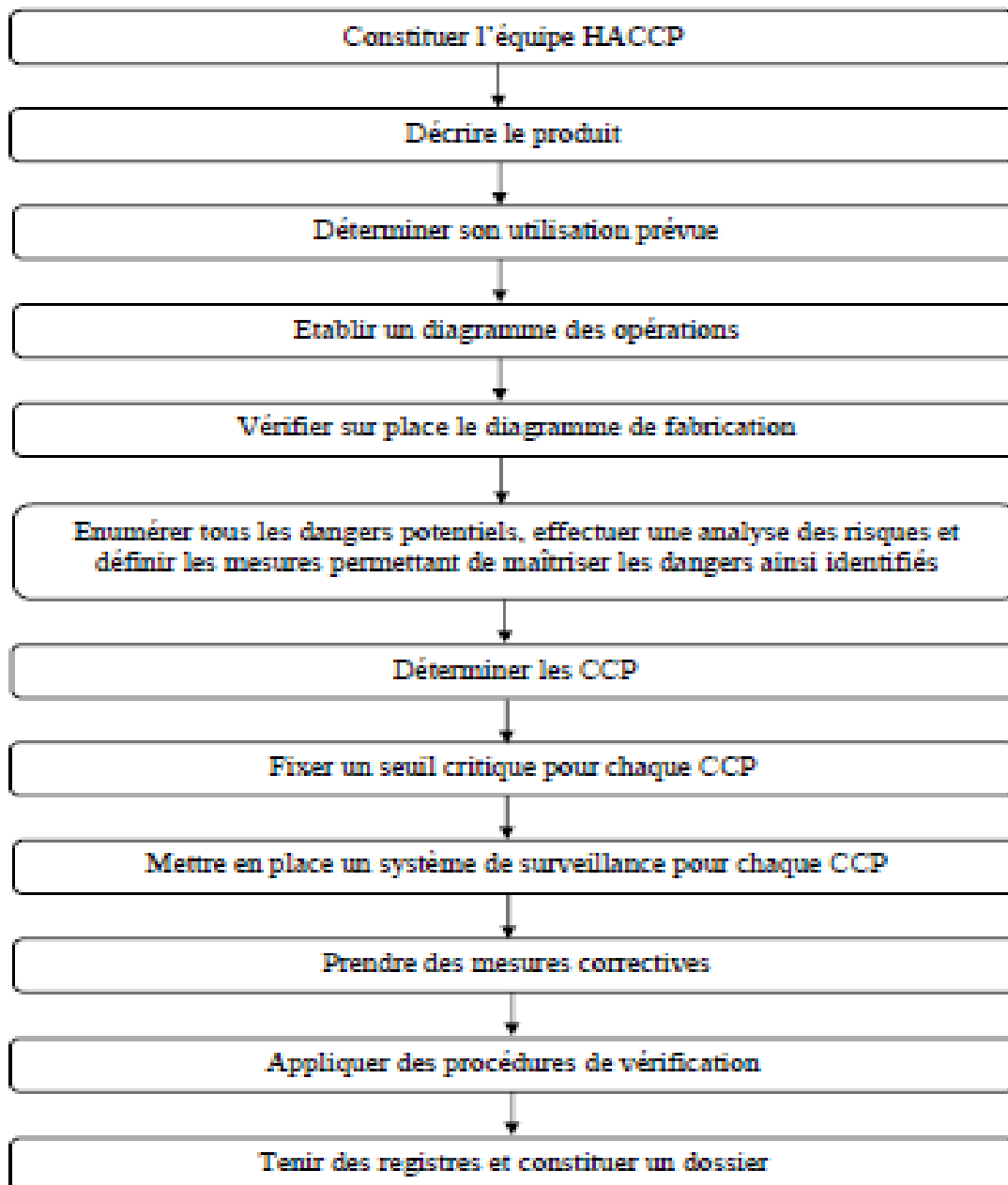
Sandrine FREGUIN-GRESH, Ward ANSEEUW, CIRAD, UMR ART-Dev Draft révisé du 02/12/2011 Agro-industries et producteurs sous contrat en

Ramphal RR et al Proc S Afr Sug Technol Ass Afrique du Sud : Le cas des filières agrumes et canne-à-sucre (2009) 82 : 301 – 318



Annexes

Annexe I : Séquence logique d'application du système HACCP



Annexe II : Évaluation des dangers (hazard assessment) :

Probabilité/fréquence	
6 Très fréquent	1 x / semaine
5 Fréquent	1 x / mois
4 Occasionnel	1x / semestre
3 Rare	1x / an
2 Improbable	< 1x / 3 ans
1 Pratiquement impossible	< 1x / 10ans

Gravité	
5 Catastrophique	Mortel
4 Critique	Hospitalisation avec séquelle durable
3 Grave	Hospitalisation sans séquelle durable
2 Marginal	Fièvre, diarrhée
1 Négligeable	Indisposition passagère

ملخص

في الآونة الأخيرة ، ازداد معدل الأمراض التي تنقلها الأغذية في جميع أنحاء العالم. هذا بسبب استهلاك الأطعمة الملوثة. من أجل منع هذه السيطرة عليه من أجل منع ومكافحة مخاطر التلوث هذه ، يمكن تكييف العديد من أنظمة إدارة الجودة الصحية ،

(نقطة التحكم الحرجة لتحليل المخاطر). الهدف من العمل الحالي هو تنفيذ هذا النهج في خط HACCP أحد هذه الأنظمة هو نظام إنتاج السكر المكرر. لهذا الغرض ، تم تطبيق الخطوات الـ 12 لنظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة على التوالي. في عملنا المتعلق بتنفيذ نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة في إنتاج السكر الأبيض المكرر ، تم إجراء تحليل لأنواع المخاطر الثلاثة (البيولوجية والفيزيائية والكيميائية).

الكلمات المفتاحية: التلوث ، الجودة الصحية ، تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة ، السكر.

Résumé

Dernièrement, le taux des maladies d'origine alimentaire ne cesse d'augmenter à travers le monde. Cela est expliqué par la consommation des aliments contaminés. Afin de prévenir et de maîtriser ces risques de contamination, plusieurs systèmes de gestion de la qualité sanitaire peuvent être adaptés, on cite le système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Le présent travail a pour objectif de mettre en place cette démarche au niveau de la ligne de production de sucre raffiné. Pour cela, les 12 étapes de l'HACCP ont été successivement appliquées. Lors de notre travail qui concerne la mise en place de système HACCP sur la production du sucre blanc raffiné l'analyse des trois types de dangers (biologique, physique, chimique) a été effectuée.

Mots clés : contamination, qualité sanitaire, HACCP, sucre.

Abstract

Recently, the rate of food-borne diseases has been increasing worldwide. This is due to the consumption of contaminated food. In order to prevent and control these

In order to prevent and control these risks of contamination, several sanitary quality management systems can be adapted,

One such system is the HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) system. The objective of the present work is to implement this approach in the refined sugar production line. For this purpose, the 12 steps of the HACCP were successively applied. In our work, which concerns the implementation of the HACCP system on the production of refined white sugar, the analysis of the three types of hazards (biological, physical, chemical) was carried out.

Key words: contamination, sanitary quality, HACCP, sugar