



Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
Faculté des Sciences et Techniques
www.fst-usmba.ac.ma



Année Universitaire : 2020-2021

Filière ingénieurs

Industries Agro-Alimentaires

Rapport de stage de fin d'études

**Contribution à la mise en place du Système de
Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires**

Suivant la norme ISO22000 : V2018

au sein de Triffa Conserve Oujda

Réalisé par l'élève-ingénieur:

Hajri Chaimae

Encadré par:

Elgasmi Afafe Entreprise Triffa Conserves

Tazi Abdelali FST Fès

Présenté le 16 Juillet 2021 devant le jury composé de:

Pr. Tazi Abdelali (FST Fès)

Pr. Tahri Jouti Mohamed Ali (FST Fès)

Pr. Haloti Said (FST Fès)

Stage effectué à: Triffa Conserves Oujda du 15/02/2021 au 15/06/2021

Remerciements

Je tiens à remercier madame ESSENHAJI Naima, gérante de Triffa Conserves Oujda pour l'occasion qu'elle nous a donnée de nous familiariser avec le domaine industriel.

Je tiens à remercier aussi tous les professeurs qui m'ont formé depuis mon entrée à la FST jusqu'à ce dernier semestre en industries agroalimentaires, et plus particulièrement :

Au responsable de la filière : **Mr le professeur JAMAL EDDINE HAZM**, qui nous a présenté les sociétés du stage et nous a aidé à en choisir la plus convenable à notre Formation.

A mon encadrant de la faculté : **Mr le professeur TAZI ABDELALI**, qui m'a fortement soutenu à rédiger mon rapport et à le présenter devant les jurés.

Aux membres du jury : **Mr le professeur TAHRI JOUTI MOHAMED ALI** et **Mr le professeur HALOTI SAID**, qui ont accepté de participer à ma présentation et d'évaluer mes connaissances acquises durant le stage.

Je tiens aussi à remercier tous les membres de la société de Triffa Conserves qui m'ont aidé à améliorer mes connaissances et mes compétences durant la période du stage depuis ma réception jusqu'à mon dernier jour dans l'industrie, et spécialement :

A mon encadrante : **Mlle AFAF EIGASMI**, responsable assurance qualité à Triffa Conserves Oujda, pour la bienveillante attention qu'elle a donnée à ce travail, pour ses précieux conseils et directives, pour ses encouragements prodigués. Quelle trouve ici l'expression de ma reconnaissance et mon profond respect. Et pour m'avoir soutenu durant toute la période de stage.

Liste des abréviations

AFNOR : Association Française de Normalisation

A_w : Activité de l'eau

BPH : Bonnes pratiques d'Hygiène

B° : Degré baumé

CCP : Critical Control Point (Point critique de maîtrise)

CTU : Conformité Totale de l'Usine

DAR : Durée à respecter avant récolte

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point (Analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise)

ISO : International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)

ISO/TS : Spécification Technique

LMR : Limite maximale de résidus

OMS : organisation mondiale de la santé

OVC : Olives vertes cassées

OVD : Olives vertes dénoyautées

OVE : Olives vertes entières

OVR : olives vertes rondelles

PDCA : Plan Do Check Act (planifier, mettre en œuvre, vérifier,

PRP : Programmes Prérequis

PrPo : Programmes Prérequis Opérationnels

SMSDA : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires

Liste des figures

	Titre	Page
1	Représentation d'une coupure longitudinale d'une olive	6
2	Olives vertes	7
3	Olives tournantes	7
4	Olives noires	7
5	Bénéfices de l'ISO 22000	12
6	Eléments clés de la norme ISO 22000	13
7	Communication interactive au sein de la chaîne alimentaire	15
8	Diagramme d'ISHIKAWA	18
9	Arbre de décision pour la détermination des CCP	20
10	Méthodologie de travail	23

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1	Fiche signalétique de Triffa Conserves	3
2	Composition chimique de l'olive	7
3	Gamme d'olives présentes sur le marché	8
4	Grille d'évaluation des PRP	25
5	Pourcentage de satisfaction des PRP	27
6	Extrait écarts soulevés et leurs actions correctives et préventives	29
7	Constitution de l'équipe HACCP	31
8	Description du produit fini	32
9	Évaluation des dangers	35
7	Analyse des dangers-matières premières	37
8	Analyse des dangers-ingrédients, additifs et auxiliaires technologiques	39
9	Etablissement des limites critiques	46
10	Etablissement d'un système de surveillance des CCP et PRPo	46
11	Etablissement d'un plan d'action corrective	47
12	Etablissement d'une procédure de vérification	48

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
AFNOR	Association française de normalisation
CCP	Point critique pour la maîtrise
DAR	Durée à respecter avant récolte
FAO	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
HACCP	Système d'analyse des danger-point critiques pour leur maîtrise
ISO	Organisation internationale de normalisation
LMR	Limite maximale de résidus
MP	Matière première
PF	Produit fini
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONFG	Olives noires façon Grèce
OVC	Olives vertes cassées
OVD	Olives vertes dénoyautées
OVE	Olives vertes entières
OVR	Olives vertes rondelles.
PRP	Programmes préalables
PRPo	Programmes préalables opérationnelles
FAO	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
OMS	Organisation mondiale de la santé
SMSDA	Système de management de la sécurité des denrées alimentaires

Sommaire

Introduction	1
1 Présentation De l'entreprise	3
1.1 Triffa Conserves :.....	3
1.2 Fiche technique :.....	3
1.3 Produits de la société :	3
1.4 Organigramme :.....	4
2 L'olivier	6
2.1 Définition	6
2.2 Structure d'olive.....	6
2.3 La composition chimique des olives	6
2.4 Les types d'olive	7
2.5 Elaboration des olives de table.....	8
3 Qualité : Management et sécurité alimentaire :	11
3.1 Qualité en agroalimentaire :	11
3.2 Système de management de la sécurité des denrées alimentaires(SMSDA).....	11
3.3 Définition de l'ISO 22000 :.....	11
3.4 Avantages de la norme ISO 22000 :	12
3.5 . Principes de la norme :.....	13
4 Problématique	22
5 Réalisation du diagnostic de l'usine selon les PRP de l'ISO/TS 22002-1	24
5.1 Diagnostic d'état des lieux	24
5.2 Système de cotation de la grille.....	24
5.3 Calcule du pourcentage de satisfaction :	25
5.4 Résultats de l'évaluation des Programmes prérequis :.....	26
5.5 Interprétation des résultats et élaboration du plan d'action.....	27
6 La mise en place du système HACCP pour la ligne des olives vertes	28
6.1 Constitution de l'équipe HACCP :.....	28
6.2 Description de produit :.....	29
6.3 Utilisation attendue du produit :.....	30
6.4 Diagramme de fabrication des olives vertes :	30

6.5	Confirmation du diagramme sur site :	Erreur ! Signet non défini.
6.6	Analyse des dangers :	32
6.7	Identification des CCP et PRPo:	43
6.8	Etablissement des limites critiques	44
6.9	Etablissement d'un système de surveillance des CCP et PRPO	45
6.10	Etablissement d'un plan d'action corrective	45
6.11	Etablissement d'une procédure de vérification :	46
6.12	Etablissement d'un système documentaire:	47
7	Discussion et amélioration du système HACCP :	Erreur ! Signet non défini.
	Conclusion	48
	Références bibliographiques	49

Introduction

Le secteur agro-alimentaire est un secteur qui occupe une place très importante dans la production industrielle totale du Maroc. Il représente un des secteurs moteurs de l'économie marocaine et bénéficie d'une forte base agricole et d'un soutien gouvernemental important. De plus, il repose sur la nécessité de satisfaire deux besoins essentiels : la conservation des aliments et la conception de produits à la fois économiques, toujours disponibles, faciles à préparer et offrant toutes les garanties d'hygiène et d'innocuité pour le consommateur.

L'environnement actuel des entreprises est constitué, entre autres de clients de plus en plus exigeants et d'une concurrence de plus en plus forte. Pour s'adapter à cette évolution, les entreprises doivent créer et développer un système de management de la qualité qui reste l'adéquation maximum entre les besoins du client et le produit fini en matière de sécurité des aliments, de coût, de performance et de délais.

Alors que, les dangers liés à la sécurité des aliments peuvent intervenir à n'importe quel stade de la chaîne alimentaire et nécessitent par conséquent une maîtrise sur l'ensemble de la chaîne. La sécurité des aliments devient ainsi une responsabilité partagée entre tous les acteurs participants à cette chaîne et préoccupe tous les industriels de l'agroalimentaire.

Consciente de ce fait, l'entreprise Triffa Conserves Oujda s'est engagée dans la démarche de la mise en place du système de management de la sécurité des denrées alimentaires ISO 22000 : 2018, afin de renforcer plus son système de management de la sécurité des denrées alimentaires et de satisfaire les exigences des clients qui deviennent de plus en plus exigeants en matière de qualité et sécurité des aliments.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet de fin d'études. En effet, nous souhaiterions apporter une contribution à la mise en place de la norme ISO 22000 : 2018, en se basant sur les exigences de la spécification technique ISO/TS 22002-1 :2009 et sur l'HACCP pour maîtriser les programmes prérequis et les dangers susceptibles d'altérer le produit.

Pour ce faire, nous allons dans la première et la deuxième partie effectuer une revue bibliographique. La troisième partie présentera notre travail de la préparation à la mise en place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires selon la norme ISO 22000 V 2018.

Chapitre 1 :

Présentation de l'entreprise d'accueil

1 Présentation De l'entreprise

1.1 Triffa Conserves :

L'usine Triffa conserve de conserves végétales, est spécialisée dans la production des olives de table.

Construite sur une superficie de 3261 mètres carrés (dont environ 1000 mètres carrés couverts), l'usine comporte deux ateliers spécialisés dans les activités de production, et deux locaux de stockage (produits consommables et produits finis). Créée en 1995, l'unité « TRIFFA conserves » destine 96% de ses productions à l'export (UE).

1.2 Fiche technique :

Le tableau 1 ci-dessous représente la fiche signalétique de l'entreprise.

Tableau 1: Fiche signalétique de Triffa Conserves

Raison Sociale	TRIFFA conserves
Téléphone	00212536708309
	00212536708373
Année de fondation	1995
Capital Social	2.500.000,00DH
Secteur d'Activité	Agroalimentaire
Superficie du site	3261m ²
Forme juridique	SARL
Registre de commerce	14315
Gérante	Naima ESSENHAJI
Siège social	Quartier industriel N°6 Oujda / Maroc
Effectif	100 à 150 personnes permanentes et temporaires
Site web	www.triffaconserved.com

1.3 Produits de la société :

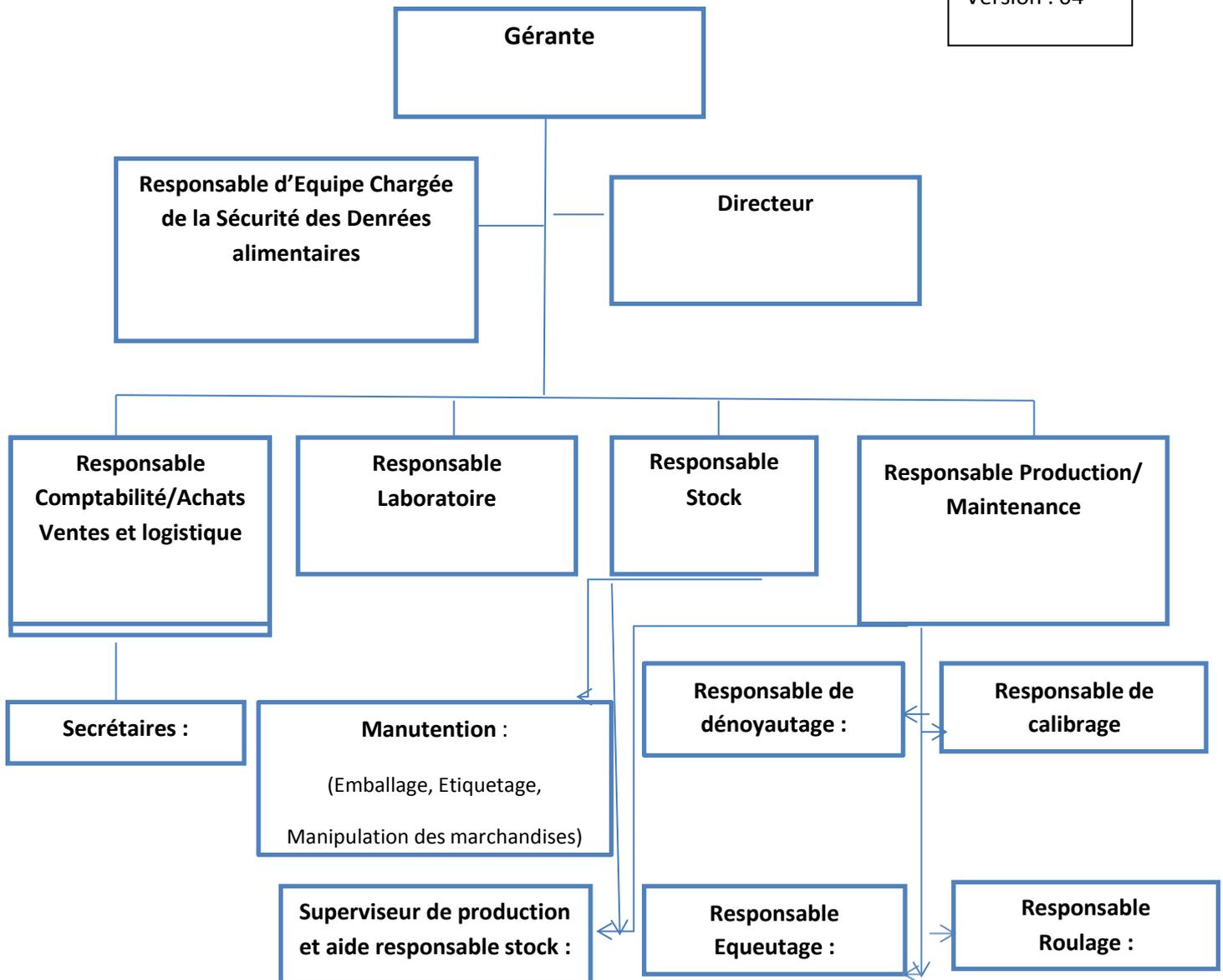
Triffa Conserves produit une gamme diversifiée de produits :

- Olives noirs façon Grèce conditionnées sous vide en sac.
- Olives noires confites entières, dénoyautées ou en rondelles.
- Olives taillées ou cassées.
- Olives tournantes taillées ou cassées.
- Olives vertes entières, dénoyautées ou en rondelles.

1.4 Organigramme :

ORG

Version : 04



Chapitre 2

Etude bibliographique

1. L'olivier

1.1. Définition

L'olive est le fruit de l'olivier, arbre fruitier caractéristique des régions méditerranéennes. Au point de vue botanique c'est une drupe c'est-à-dire un fruit à noyau, c'est comme la cerise et l'abricot.

L'olive a une composition complexe, qui contient un nombre très important des éléments:

- *des minéraux
- *des vitamines (A, Det F)
- *des sucres (glucose et fructose)
- *des substances colorantes telles que les chlorophylles
- *des protéines
- *des acides gras (acides oléique et l'acide oléopicrine)

1.2. Structure d'olive

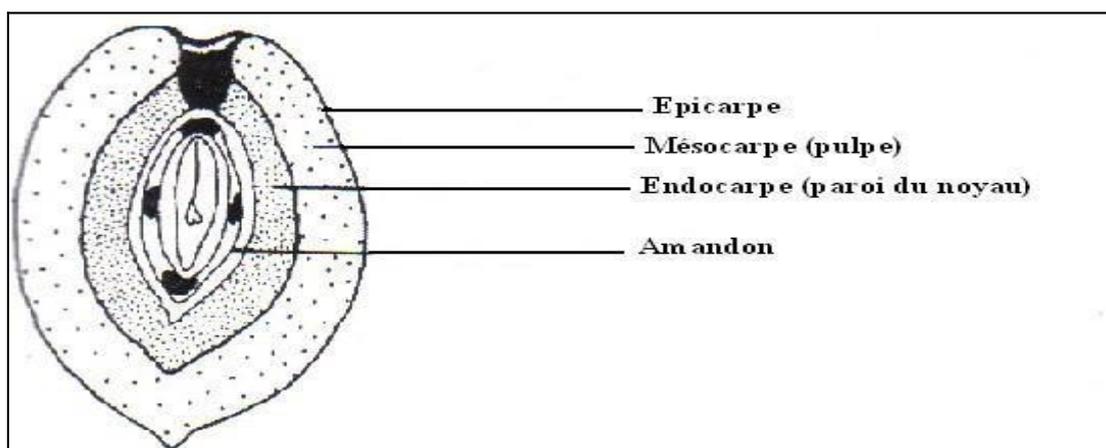
L'épicarpe : qui est imperméable à l'eau.

Le mésocarpe : c'est la pulpe du fruit, elle est constituée des gouttes de graisses qui formeront l'huile d'olive.

L'endocarpe : c'est le noyau constitué de triglycérides.

Figure 1 : Représentation d'une coupure longitudinal d'une olive

1.3. La composition chimique des olives



La composition chimique des olives varie selon la variété et les conditions climatiques et pédo-culturelles. Les valeurs données ci-dessous ne sont qu'à titre indicatif. Ce sont des statistiques élaborées à partir des valeurs moyennes de 60 variétés françaises .

Tableau 2 : Composition chimique de l'olive

composé	minimum	maximum
Poids moyen des fruits	2%	6%
Teneur en huile	20%	28%
Teneur en eau	60%	70%
Protéines	1%	2%
Glucides	8%	12%

1.4. Les types d'olive

Trois types d'olives sont réceptionnées par les conserveries marocaines, ils sont les mêmes fruits dont la couleur ne dépend que du moment de la cueillette, il s'agit des :

- Olives vertes : fruits de couleur vert franc à vert jaune récoltés au moment où ils ont atteint leur développement complet mais nettement avant la véraison. Figure 2



Figure 2: olives vertes

- Olives tournantes : fruits cueillis à la véraison et avant la maturité complète, encore peu riches en huile, ayant atteint une teinte violette. Figure 3



Figure 3: olives tournantes

- Olives noires mûres : fruits cueillis à maturité riches en huile, ayant une teinte noire brillante, ou noir violacée ou brun noir. Figure 4



Figure 4: olives noires

Les olives peuvent faire l'objet de préparation différente ou complémentaire de celles qui sont plus traditionnelles. La diversification des produits a pour but aujourd'hui de combler la demande d'un marché classique certes, mais de plus en plus exigeant. Le tableau suivant (Tableau 3) montre une gamme de types d'olives présentes sur le marché.

Tableau 3 : Une gamme d'olives présentes sur le marché

Olives vertes	Olives tournantes	Olives noires
- Entières	- Entières	- Confites entières
- Dénoyautées	- Dénoyautées	- Façon Grèce dénoyautées
- Cassées	- Cassées	- Confites en tranches
- En rondelles	- A la sauce	- Confites en rondelles
- En tranche		- Au sel sec
- A la sauce		

1.5. Elaboration des olives de table

Le traitement des olives chez Triffa Conserves se déroule en trois degrés différents de maturité. Après la cueillette, une chaîne s'en suit et qui a pour rôle l'enlèvement de l'amertume, lavage, fermentation puis conservation et enfin conditionnement.

2. Etapes de production des olives vertes

2.1. Réception

Cette étape se déroule durant les mois d'octobre et novembre, et c'est à ce moment que la récolte est considérée comme très réussie pour l'industrie oléicole. Depuis l'olive cueillie début octobre à une teinte verte, une peau dure, moins de jus jusqu'à la réception la société effectue des tests sur qualité des olives :

- Calibre moyen : c'est la moyenne des nombres d'olives compté dans chaque échantillon de 100g.
- Pourcentage des déchets.
- Pourcentage de petits calibres.
- Contrôle de quelques maladies d'olive.

2.2. Effeuillage

Consiste à éliminer les feuilles, les racines, les pierres et toutes matières ou corps étrangers par soufflage à pression.

2.3. Pré-triage

Est une opération qui se fait soit manuellement, soit automatiquement à l'aide d'une trieuse qui permet :

- Le triage et la séparation des fruits d'olive endommagés abimés, altérés.
- Le triage et la séparation des fruits d'olives selon leur couleur (vertes, noires, tournantes).

2.4. Pré-calibrage

Cette procédure protège la taille des olives et utilise une machine spécialisée, le calibre de câble divergent permet la séparation des olives de différents calibres.

2.5. Désamérisation

Elle consiste à éliminer l'oleuropéine, l'agent responsable de l'amertume des fruits d'olives. C'est un processus rapide, durant lequel les olives sont complètement immergées dans une lessive de soude, afin d'avoir une désamérisation homogène des olives et aussi pour éviter le noircissement de ces dernières en cas de leur exposition à l'air.

2.6. Lavage

Il s'agit d'un lavage simple et rapide à l'eau qui passe par les étapes suivantes :

- Elimination de la soude par la vanne de sortie.
- Rinçage à l'aide d'un tuyau d'eau.
- Élimination de l'eau de rinçage.
- Le premier lavage dure 10 minutes puis évacuation.
- Le deuxième lavage dur 3heures puis évacuation.
- Le troisième lavage dur 6 heures puis évacuation.

2.7. Fermentation

Après un lavage approprié, les olives doivent être protégées du noircissement causé par l'oxydation de l'air.

Grâce au phénomène de transfert de matière, on assiste à la diffusion du sel dans les olives et les substances fermentescibles de l'olive dans la saumure. Après 6 à 10 jours environ, un équilibre salin est établi entre les olives et la saumure, la concentration initiale de cette dernière peut baisser de 50%. La fermentation se fait dans des cuves souterraines ou dans des fûts de 200 litres de volume. Les matériaux utilisés dans la construction de ces équipements doivent être compatibles avec les produits alimentaires.

2.8. Conservation en saumure

Les olives après la fermentation sont conservées dans une saumure titrant 8 à 9 °Be. On placera les olives dans un local à une température qui varie entre 15°C et 20°C. Les olives pourront être ainsi conservées pendant une durée déterminée et dans les mêmes citernes et fûts qui ont servi à la fermentation.

2.9. Calibrage

Pour le calibrage est de donner les lots d'olives dont le calibre est homogène, sont menés par des conduites vers des citernes sous la machine, où ils sont stockés temporairement, chaque calibre isolé, pour être remis dans les fermenteurs juste après.

2.10. Triage

L'opération de triage qui se fait toujours manuellement a pour but d'éliminer toute olive défectueuse qui ne répond pas au critère de qualité.

2.11. Dénoyautage

L'opération du dénoyautage est effectuée par une dénoyauteuse qui ôte le noyau des olives après que ces dernières sont transportées par un conducteur directement vers la dénoyauteuse. Au fur et à mesure que la machine tourne, les noyaux ôtés sont éliminés par une autre conduite.

2.12. Conditionnement et emballage

C'est une opération qui clôt le processus d'élaboration des olives vertes confites en saumure. Elle doit être conduite dans des conditions d'hygiène requises. La présentation se fait dans des emballages hermétiques ou non hermétiques, les caractéristiques de la saumure doivent être en conformité avec les bonnes pratiques de fabrication assurant la stabilité des olives. La réglementation recommande une concentration en sel de 5 à 7 % et une acidité libre exprimée en acide lactique de 0.4 à 0.7 %.

La norme Marocaine fixe la concentration en sel de la saumure à 5% et le pH à 3.

3. Qualité : Management et sécurité alimentaire :

3.1. Qualité en agroalimentaire :

Le terme Qualité vient du latin *qualitas* qui signifie « manière d'être plus ou moins caractéristique ». Issue du taylorisme, l'objectif est l'obtention d'une très large mobilisation et implication de toute l'entreprise en réduisant au maximum les gaspillages et en améliorant en permanence les éléments de sortie (outputs).

Selon l'ISO 9001 :2000 « c'est l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences ». Dans la pratique, on distingue la qualité externe (c'est lorsqu'un produit ou service répond parfaitement aux besoins et attentes des clients) et celle interne (la maîtrise et l'amélioration du fonctionnement de l'entreprise).

3.2. Système de management de la sécurité des denrées alimentaires(SMSDA)

Parue le 1er septembre 2005, l'ISO 22000 : V 2005 est la première norme internationale relative à la sécurité et à la salubrité des aliments. Elle définit les exigences relatives à un SMSDA dont la conformité à la norme peut être certifiée. Elle explique les moyens qu'un organisme doit mettre en œuvre pour démontrer son aptitude à maîtriser les dangers relatifs à la sécurité afin de garantir que toute denrée alimentaire est sûre. La présente norme internationale intègre les principes du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP) ainsi que les phases d'application mises au point par la Commission du *Codex Alimentarius*. Par le biais d'exigences pouvant servir de support à un audit, elle associe le plan HACCP avec des programmes prérequis (PRP) ou BPH.

3.3. Définition de l'ISO 22000 :

La norme internationale ISO 22000 spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires (SMSSDA) lorsqu'un organisme veut démontrer son aptitude à maîtriser les dangers liés à la sécurité des aliments afin de garantir en permanence la fourniture des produits sûrs répondant aux exigences convenues avec les clients et celles des règlements applicables en la matière. La norme ISO 22000 reconnaît que la sécurité des denrées alimentaires ne peut être assurée que par les efforts combinés de tous les acteurs de la chaîne alimentaire

3.4. Avantages de la norme ISO 22000 :

Pour les organismes qui mettent en œuvre la norme, les avantages sont notamment les suivants:

- ✓ Communication organisée et ciblée entre les partenaires commerciaux
- ✓ Optimisation des ressources (en interne et le long de la chaîne alimentaire)
- ✓ Meilleure planification, moins de vérifications post-processus, maîtrise plus efficace et plus dynamique des dangers liés à la sécurité des aliments
- ✓ Toutes les mesures de contrôle sont soumises à une analyse des dangers
- ✓ Management systématique des programmes préalables
- ✓ Base valide pour la prise de décision
- ✓ Maîtrise centrée sur ce qui est nécessaire
- ✓ Economie de ressources par la diminution des audits redondants du système.

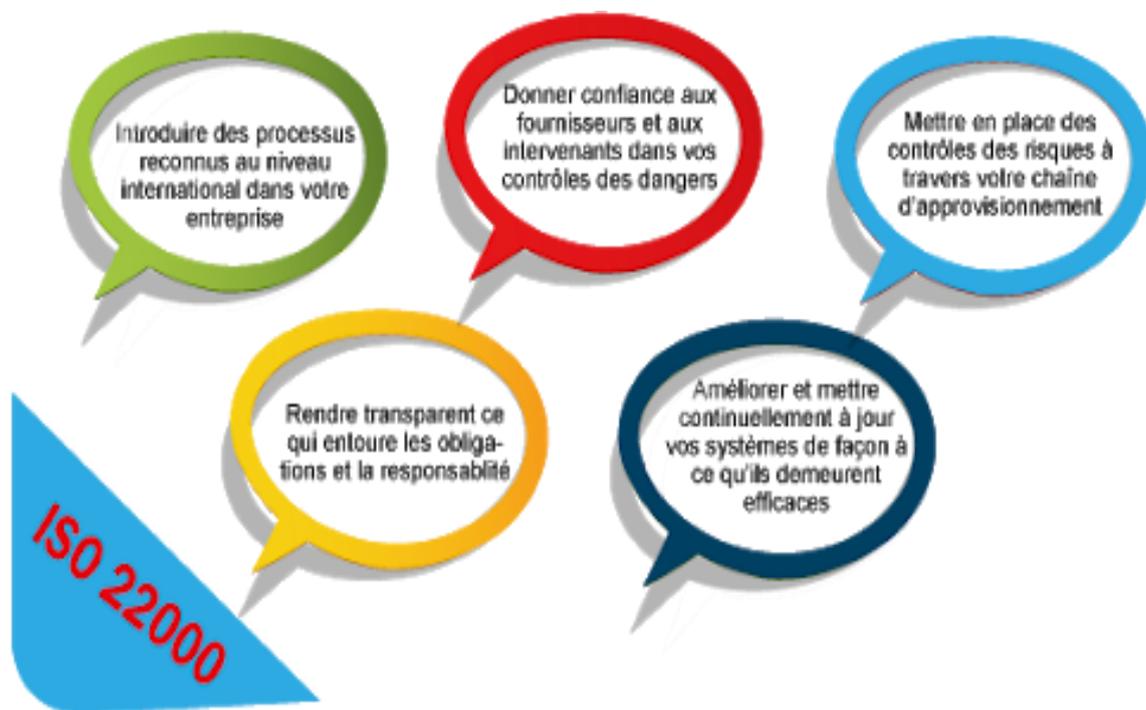


Figure 5 : Bénéfices de l'ISO 22000

3.5. . Principes de la norme :

La norme ISO 22000 classe les étapes critiques en deux catégories (PRPo et CCP) contrairement au *Codex Alimentarius* qui ne fait aucune distinction et les considère toutes comme des CCP.

Son application concerne particulièrement les organismes soucieux de mettre en place un système de management de la SDA plus ciblé, cohérent et intégré que ne le requiert généralement la législation. La norme spécifie des exigences comprenant 5 éléments reconnus comme essentiels pour assurer la SDA à tous les niveaux de la chaîne alimentaire :

- L'approche systémique
- La communication interactive
- La traçabilité
- Les programmes préalables
- Le plan HACCP

La figure ci-dessous est récapitulative de ces 5 éléments essentiels de la norme ISO 22000.

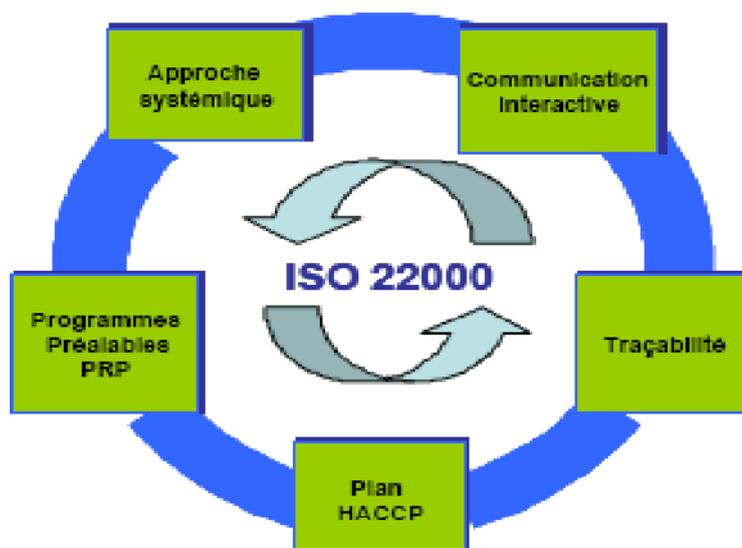


Figure 6: Les Eléments clés de la norme ISO 22000

3.5.1. Approche systématique :

Le principe du management du système repose sur l'intégration de tous les systèmes de gestion de la sécurité des aliments dans un seul système de management structuré qui tient compte des autres activités générales de management de l'organisme.

Il permet la planification et la mise à jour du système. La norme ISO 22000 s'appuie sur la roue de Deming et sa boucle d'amélioration continue de type PDCA (Plan, Do, Check, Act) qui est aujourd'hui reconnue comme un principe de conduite managérial simple et universel.

- **Planifier (plan) :** Établir les objectifs à atteindre et identifier les ressources nécessaires pour obtenir des résultats en accord avec la politique de la sécurité des aliments préalablement définie.
- **Faire (Do) :** Mettre en œuvre les ressources et maîtriser les dangers et les points critiques au travers de la méthode HACCP.
- **Vérier (Check) :** Piloter et mesurer les procédés de réalisation, les objectifs, le plan HACCP, les cibles, les exigences légales et rendre compte des résultats.
- **Agir (Act) :** Mener des actions pour améliorer en continu la performance du système de management de sécurité des denrées alimentaires.

3.5.2. Communication interactive :

La communication interactive entre les différents acteurs de la chaîne est essentielle pour s'assurer que tous les dangers relatifs à la sécurité des aliments sont identifiés et correctement maîtrisés tout au long de la chaîne alimentaire.

La reconnaissance du rôle d'une entreprise et sa position dans la chaîne alimentaire est également primordiale pour assurer une communication interactive efficace afin de livrer des produits sûrs au consommateur

3.5.3. Programmes préalables ou Programmes pré requis (PRP):

Les programmes pré requis sont définis comme l'ensemble des conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition des produits finis sûrs et des denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine (**Norme. I. ISO 22000 :2005**). Dans le but d'aider les restaurants à définir les PRP appropriés, plusieurs experts ont élaboré la nouvelle norme ISO/TS 22002-2.

3.5.4. Plan HACCP :

1). Définition de l'HACCP :

Est un système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs pouvant compromettre la sécurité des aliments. Sa réalisation repose sur 12 étapes dont 7 principes.

2). Les 7 Principes de la Méthode HACCP :

Classiquement, le système HACCP est basé sur 7 principes :

Principe 1 :

Identifier les dangers revient à lester la nature des dangers que la consommation d'une durée alimentaire peut engendrer en cuisine ces risques sont en trois (3) classes.

✓ Biologique.

✓ Chimique.

✓ Physique.

Principe 2 :

Détermination des points critiques (ccp) de maîtrise de ces dangers, le ccp est défini par un « stade auquel une surveillance peut être exercée et essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable »

Principe 3 :

A chaque point critique pour la maîtrise, des limites critiques sont établies et spécifiées. Les limites critiques sont définies comme « des critères qui séparent l'acceptable du non-acceptable ». Elles représentent les frontières qui permettent de juger si une opération donnée du procédé de fabrication permet d'obtenir des aliments sains.

Principe 4 :

Maîtrise des points critiques et contrôle de ceux-ci par un système de surveillance.

Principe 5 :

Mise en place de mesures correctives, une action corrective doit intervenir lorsque la mesure préventive n'a pas été suffisante pour empêcher le dépassement de la valeur limite

Principe 6 :

Élaborer les procédures de vérification de système HACCP.

Principe 7 :

Établir un système documentaire contenant toutes les procédures et tous les relevés de valeurs concernant ces principes et leur mise en place. Les dossiers sont indispensables pour garantir la bonne application du Plan HACCP. Il s'agit des procédures relatives aux CCP, des enregistrements de surveillance des CCP, des actions correctives mises en place, la conclusion de la vérification du système.

Le plan d'action de l'HACCP :

L'implantation des principes du système HACCP doit faire l'objet de la réalisation d'une séquence logique d'activités programmées, partagée en 12 étapes chronologiques.

a)- Réunir l'équipe HACCP :

Constituez une équipe multidisciplinaire composée de représentants des départements de la production, des installations sanitaires, de la maîtrise de la qualité et de la microbiologie alimentaire. Chaque membre de l'équipe doit être chargé de segments spécifiques de la chaîne alimentaire devant être couverts par le système HACCP et œuvrer au développement du système décrit à partir de l'étape 2. La direction doit accorder un appui total à cette équipe.

b)- Décrire le produit :

Cette description devrait couvrir la composition du produit, sa structure, ses conditions de transformation, son conditionnement, ses conditions de stockage et de distribution, sa durée de conservation et son mode d'emploi.

c)- Détermination de son utilisation prévue :

- Identification des modalités d'utilisation attendues.
- Durabilités.
- Déviations prévisibles.
- Modalités d'utilisation.

- Stockage.
- Instructions d'utilisation.
- Groupes de consommateurs.

d)- Faire un diagramme de fabrication :

Examinez de près le produit/processus et établissez un diagramme des opérations sur lequel s'appuiera l'étude HACCP. Quel que soit le format choisi, étudiez toutes les étapes du processus – y compris les retards pendant ou entre les étapes, entre la réception de la matière première.

e)- Vérifier le diagramme de fabrication sur place :

Il convient, selon la FAO et l'OMS (2005), de s'employer à comparer en permanence le déroulement des opérations de transformation au diagramme des opérations et, le cas échéant, modifier ce dernier. La confirmation du diagramme des opérations doit être effectuée par une ou des personnes possédant une connaissance suffisante du déroulement des opérations de transformation.

f)- Analyser les dangers :

Conduire une analyse des dangers se décompose en trois phases importantes : l'identification des dangers et les causes associées, l'évaluation du risque et l'établissement des mesures préventives.

f-1) Identifier les dangers :

Les dangers sanitaires sont la contamination par des agents biologiques, la présence de toxine, de contaminants physiques ou chimiques .On identifie ces dangers en collectant des informations publiées ou collectées auprès des utilisateurs.

f-2) Evaluer les risques pour chaque danger :

Pour chaque opération, on recherche les causes des dangers identifiés, On s'aide pour trouver les causes des dangers microbiologiques, de la méthode des 5 M : Matières premières, Matériel, Milieu et Méthode de travail, et Main d'œuvre ; et une représentation figurée (diagramme D'Ishikawa)

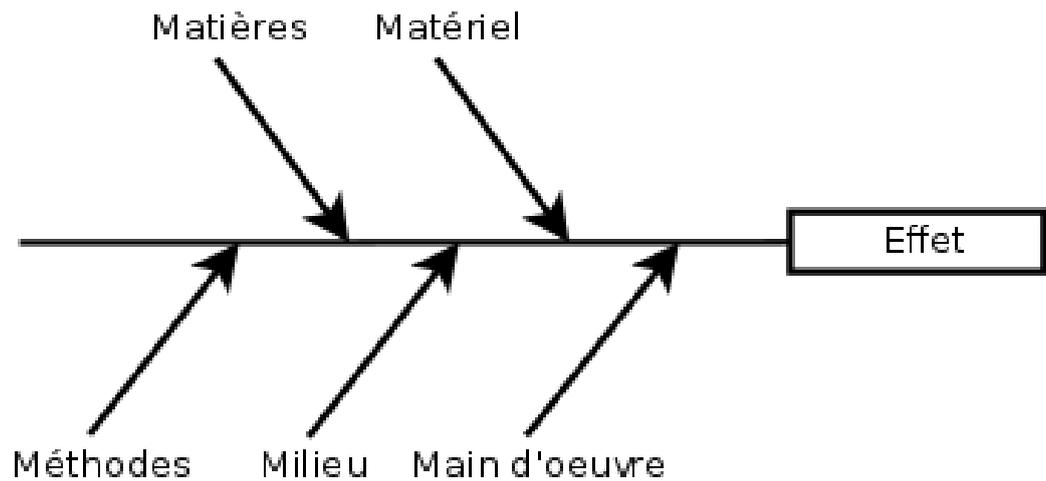


Figure 8 : Diagramme d'Ishikawa.

f-3) Identifier les mesures préventives :

Les mesures de maîtrise (ou mesures préventives) correspondent aux activités, actions, moyens ou techniques qui peuvent être utilisés pour prévenir chaque danger et/ou condition identifiés, l'éliminer ou seulement en réduire l'impact (gravité et probabilité d'apparition) à un niveau acceptable. L'équipe HACCP doit en dresser la liste en sachant que plus d'une mesure préventive peuvent maîtriser un danger donné et que plusieurs dangers peuvent être maîtrisés par une même mesure préventive. Les mesures préventives permettant de maîtriser un danger spécifique se recoupent souvent, mais pas obligatoirement, avec les bonnes pratiques d'hygiène ou programmes prérequis.

g)- Déterminer les CCP :

Un CCP est un stade auquel une surveillance peut être exercée est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable. L'analyse doit être faite pour chaque étape du processus. La méthode la plus utilisée pour déterminer les CCP est l'Arbre de décision de l'ISO 22000.

h)- Etablir les limites critiques et niveau cible pour chaque CCP :

On veut prévenir des dangers identifiés cela passe par la surveillance des CCP, pour chaque CCP on cherche les paramètres qu'il faut surveiller (ex : la température, la durée,...), et l'on décide de la limite critique à ne pas dépasser, pour assurer la maîtrise du CCP.

La limite critique est la valeur numérique qui sépare l'acceptable du non acceptable (produit sur/produit dangereux).

i)- Etablir un système de surveillance des CCP :

Il s'agit de vérifier les exigences formulées pour le CCP. L'idéal est une surveillance en continu permettant d'avoir des informations en temps réel mais c'est souvent impossible. La surveillance est donc souvent discontinue, et il est nécessaire de définir le nombre et la fréquence des opérations de surveillance. Il peut s'agir d'observations visuelles (nettoyage), de mesures physico-chimiques ou d'analyses microbiologiques. Cette surveillance doit être décrite par des procédures opérationnelles avec une définition des responsabilités. Les résultats doivent être enregistrés et interprétés.

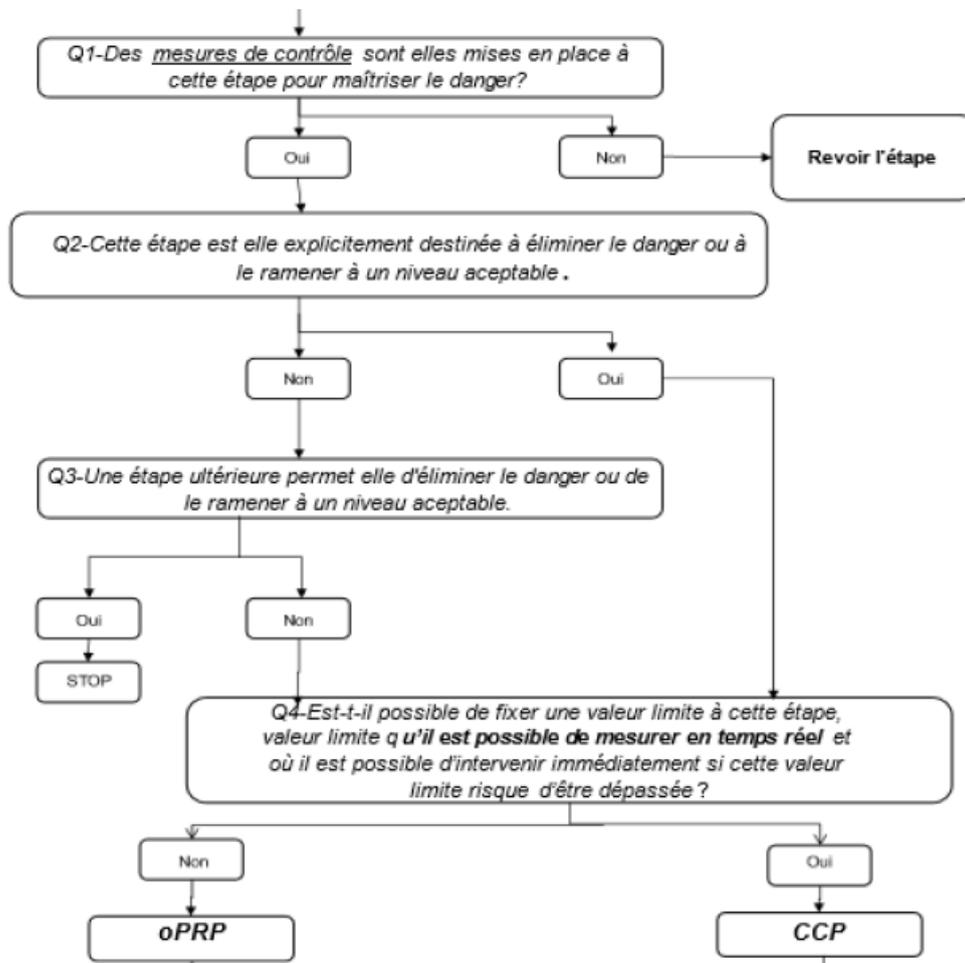


Figure 9 : arbre décisionnel ISO 22000

j)- Etablir des actions correctives :

Les actions correctives sont les procédures à suivre en cas de dépassement des limites critiques, elles visent à rétablir la maîtrise au CCP et à définir le devenir des produits non conformes. Les actions correctives doivent être prévues pour chaque CCP. La description des actions correctives doit comprendre : la nature de la déviation, la cause de la déviation, les méthodes et les techniques pour établir l'action corrective, les modes opératoires, le traitement des produits défectueux, la responsabilité d'exécution et de décision, l'enregistrement des résultats.

Lorsque l'action corrective a été mise en œuvre et que le CCP est à nouveau maîtrisé, il peut être nécessaire de déclencher une revue du système pour prévenir son renouvellement.

k)- Vérifier le système HACCP :

Les procédures de vérification permettent de confirmer le fonctionnement efficace des plans HACCP mis en œuvre. Ces procédures prévoient notamment une revue de la documentation du système HACCP pour s'assurer qu'elle est à jour. Les activités de vérification sont habituellement moins fréquentes que les procédures de surveillance et confiées à du personnel autre que celui qui exerce les activités de surveillance.

l)- Etablir la documentation :

La documentation comporte 3 volets qui sont : plan, procédures et enregistrements.

- ✓ **Le plan HACCP** : l'étude elle-même et sa vérification
- ✓ **Les procédures** : les instructions correspondantes aux compositions des produits, aux opérations du diagramme, aux systèmes de surveillance des CCP et aux mesures de préventives (cibles) et correctives.
- ✓ **Les enregistrements** : les valeurs surveillées, contrôle de fabrication..... Ces enregistrements s'accumulent au fur et à mesure et l'on doit prévoir leurs archivages.

II-5). Système de traçabilité :

La traçabilité est la capacité de tracer, le cheminement d'une denrée alimentaire depuis la production jusqu'à la distribution. Elle permet l'identification des produits (de l'achat de la matière première jusqu'à la livraison) ; la gestion de l'acquisition, du stockage, de l'exploitation et de l'archivage des données ; la gestion des liens entre les lots et une communication entre les différents acteurs.

Chapitre 3:

Problématique et méthodologie de travail

1. Problématique

Vue la demande accrue reçue de la part de ses clients qui demandent preuve de la qualité de ses produits, et la concurrence qui ne cesse de se croître, Triffa Conserves se retrouve dans l'obligation d'avoir la certification ISO 22000 version 2018, pour améliorer la qualité et maîtriser les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires en vue de donner confiance à ses clients

2. Méthodologie de réalisation du travail

Dans cette partie, nous avons réalisé une étude de compréhension de chaque chapitre de la norme ISO 22000 v2018 afin d'avoir une base solide, dans le but d'appliquer la mise en place d'un Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires dans Triffa Conserves Oujda.

Nous avons utilisé la méthode PDCA afin de mieux organiser les différentes phases de notre projet et de respecter l'enchaînement logique des étapes.

Les différentes étapes du cycle PDCA sont schématisées sur la figure 4 ci-dessous.

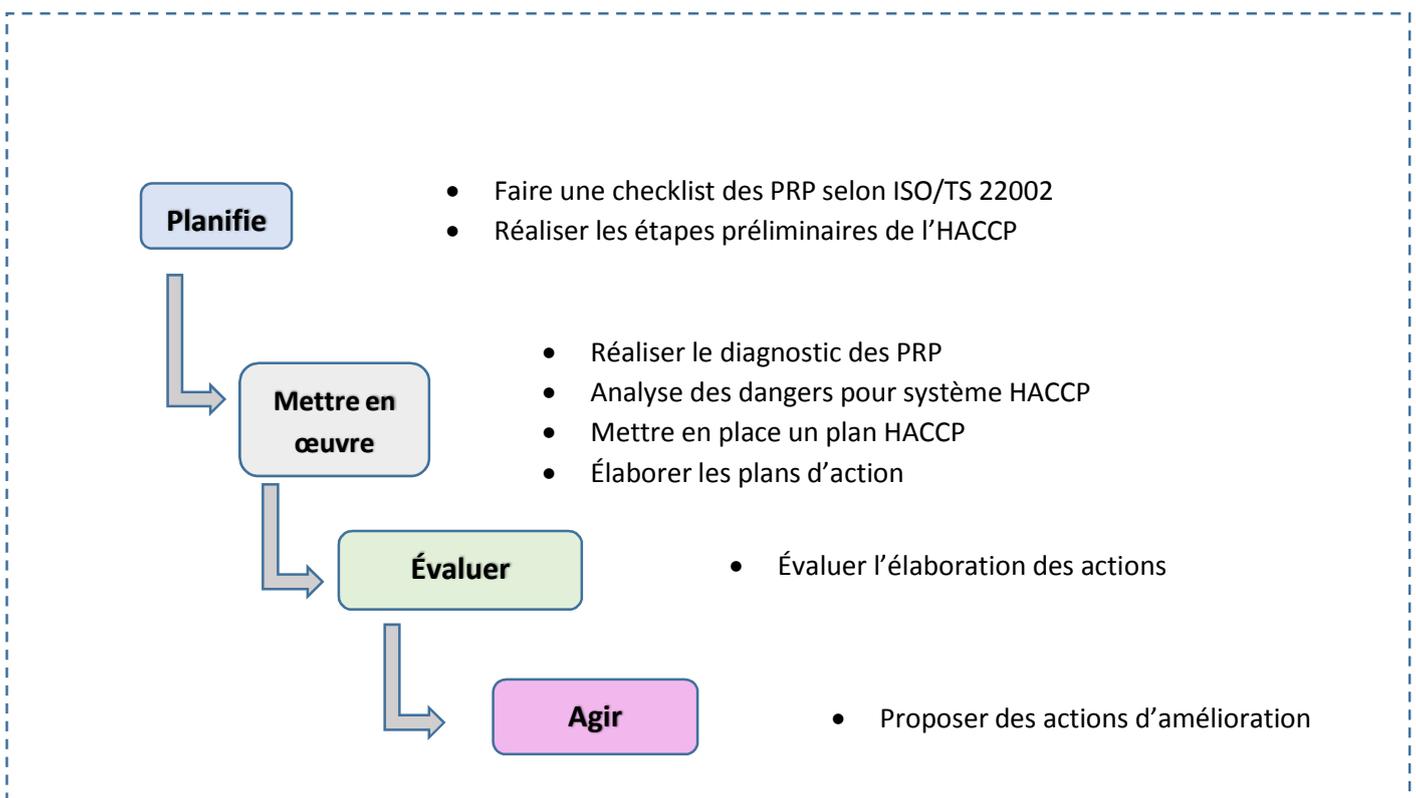


Figure 10 : Méthodologie de travail selon le cycle PDCA

Chapitre 4:

Travail réalisé et discussions

1. Réalisation du diagnostic de l'usine selon les PRP de l'ISO/TS 22002-1

a. Diagnostic d'état des lieux

Ce diagnostic a pour but d'évaluer les écarts entre les exigences de la spécification technique ISO/TS 22002-1 et la situation actuelle de l'usine, afin de donner une image claire de l'existant pour faciliter toute amélioration nécessaire des programmes prérequis appliqués par l'entreprise Triffa Conserves Oujda.

Après avoir bien assimilé le contenu des chapitres de la spécification technique l'ISO/TS 22002, nous avons reformulé leurs exigences et les adapter à la nature de la société, sur une grille d'évaluation.

b. Système de cotation de la grille

Pour ce système de cotation nous avons proposé une grille d'évaluation constituée principalement de cinq colonnes qui sont présentées au tableau 5 suivant :

- **Dans la première colonne** : Les numéros des chapitres ;
- **Dans la deuxième** : Figure les descriptions des exigences des programmes prérequis à respecter classées selon les chapitres
- **Dans la troisième** : les commentaires du vérificateur ;
- **Dans la quatrième** : la conformité de l'élément ;
- **Dans la dernière** : le pourcentage de satisfaction.

Tableau 4 : La grille d'évaluation des PRP.

ISO / TS 22002 - programmes prérequis	Description de l'exigence	Commentaire du vérificateur	conformité de l'élément	% de satisfactio n
--	---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Après concertation avec le responsable du service qualité de l'usine, nous avons proposé une notation pour valider la conformité de l'exigence définie par l'ISO/TS 22002-1, comme le suivant :

- Si l'exigence est conforme = 10
- Si l'exigence est partiellement conforme = 5
- Si l'exigence est non conforme = 0

c. Calcule du pourcentage de satisfaction :

Le calcul du pourcentage de satisfaction des exigences se fait selon la formule suivante :

$$\% \text{ de satisfaction du chapitre} = \frac{10 \times nb C + 5 \times nPC + 0 \times n NC}{10 \times kb T} \times 100$$

Avec :

- nb C : nombre des exigences conformes
 - PC : exigences partiellement conformes
 - nb NC : nombre des exigences non conforme
 - nb T : nombre total des exigences
- Ensuite on a calculé la conformité totale de l'usine
Où, 15 : c'est le nombre totale de chapitres

$$\text{Conformité totale de l'usine (\%)} = \frac{\sum \text{de \% des chapitres}}{15} \times 100$$

d. Résultats de l'évaluation des Programmes prérequis :

Après la réalisation du diagnostic et le calcul de pourcentage de satisfaction par chapitre, nous avons obtenu les résultats de satisfaction des PRP présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Pourcentage de satisfaction des PRP

Chapitres	% de satisfaction
4. construction et disposition des batiments	92 %
5. disposition des locaux et de l'espace de travail	94.50 %
6. services généraux (air, eau et energie)	100 %
7. elimination des déchets	92.53 %
8. aptitude, nettoyage et ,maintenance des équipements	100 %
9. gestion des produits achetés	100 %
10. mesures de prévention des transferts de contamination	93.78 %
11. nettoyage et désinfection	95.33 %
12. maitrise des nuisibles	100 %
13. hygiène du personnel et installations destinées aux employés	97 %
14. produits retraités/ recyclés	
15. procédures de rappel de produits	100 %
16. entreposage	100 %
17. information sur les produits et sensibilisation des consommateurs	100 %
18. prévention de l'introduction intentionnelle de dangers dans les denrees alimentaires	100 %
CTU	97.51 %

L'évaluation de la compatibilité de l'entreprise avec les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 version 2009 montre que l'entreprise satisfait à des degrés élevés tous les programmes. Ils atteignent 97,51 %, ce qui révèle la présence des éléments encourageants. Cependant il existe aussi des défaillances qui nécessitent une intervention afin de les combler.

e. Interprétation des résultats et élaboration du plan d'action

À partir du tableau, les résultats montrent que 8 chapitres sont conformes à 100% aux exigences définies par la norme, tandis que les autres rubriques présentent des non-conformités et des défaillances qui nécessitent des actions correctives et d'amélioration.

Tableau 6 : Extrait écarts soulevés et leurs actions correctives et préventives

Chapitres	Écarts	Actions correctives
4.3-03	Mauvais état de l'entourage du site, zone calibrage, triage, et zone lavage des futs	- Améliorer l'état du sol et de l'environnement, - Revêtement du sol
5.3-01	Les murs de la zone de fermentation sont en mauvaises état	- Revêtement des murs
5.3-02	Mauvais état de certaines jonctions mur-sol	- Revêtement des jonctions sol-murs
5.3-06	- Absence d'un porte pour la salle de triage manuel - Mauvaise état joint de certaines portes	- Mettre un porte rideau rapide pour la salle de triage. - Veillez sur l'état des joints des portes surtout qui mènent à l'extérieur.
7.2-01	Absence d'étiquetage des conteneurs pour chaque type de déchet	Mettre un étiquetage pour renforcer l'identification, et sensibiliser le personnel
7.2-04	Certains opérateur laisse les conteneurs ouverts	Sensibiliser le personnel par des ateliers
10.2-05	Flux de circulation du personnel non respecté par certains ouvriers	Sensibiliser le personnel, pour respecter les flux de mouvement
11.3-05	Non- respect du plan de nettoyage par quelques agents	Sensibiliser le personnel sur l'importance de respecté les méthodes de nettoyage

2. La mise en place du système HACCP pour la ligne des olives vertes

Cette partie sera destinée à la mise en place des 12 étapes du système HACCP au niveau de la ligne de production des Olives vertes dénoyautées, depuis la réception de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini afin de définir, évaluer et maîtriser les dangers qui menacent la salubrité et la sécurité des aliments, et le rendement de l'entreprise.

Pour la réalisation de la mise en place du système HACCP relatif à la gamme des olives vertes, on s'est basé sur la norme ISO 22000 v 2018 et des ouvrages expliquant la mise en place de l'HACCP, aussi sur des documents appartenant à l'entreprise (check-list d'autocontrôle, documents d'enregistrements, plan de surveillance, manuel HACCP). L'application du système HACCP se résume sur les étapes suivantes :

2.1. Constitution de l'équipe HACCP :

C'est une équipe multidisciplinaire qui doit être mis en place pour installer une démarche de la qualité de type HACCP, et élaborer les olives vertes, dont La participation des personnes qui sont en relation directe et quotidiennes avec les activités de la production est nécessaire, à cause de leurs connaissances réelles des opérations.

De ce fait, on a désigné une équipe polyvalente ayant l'expérience et les connaissances essentielles pour l'établissement d'un plan HACCP constituée comme suit :

Tableau 7: Constitution de l'équipe HACCP

Directeur de l'usine Mohamed TECHFINI	-Engagement de l'entreprise
Responsable de qualité Afafe ELGASMI	-La coordination entre l'équipe HACCP. -La sensibilisation du personnel. -L'analyse chimique, sensorielle et microbiologique d'échantillons -déterminer les paramètres critiques et la détermination des actions correctives et les procédures de leur surveillance

Responsable de production Allal TENKOUL	-La vérification et révision du programme HACCP. - La supervision quotidienne du personnel. -La supervision des activités de nettoyage et désinfection. -La supervision des activités dératation et désinsectisation.
Responsable de Maintenance Allal TENKOUL	-La maintenance des équipements -La participation à l'établissement des P.C et des actions correctives
Stagiaire cycle d'ingénieur IAA Chaimae HAJRI	Diagnostic des PRP Analyse des dangers de la chaîne de fabrication Élaboration du plan HACCP.

Remarque

Une réunion a été tenue avec ces membres pour la discussion et la validation des résultats obtenus.

2.2. Description de produit :

Tableau 8 : Description de produit fini (OV)

Nom du produit	Olives vertes dénoyautés
Origine	Produit au maroc
Lieu de vente	Grossistes, détaillants, super marché
Caractéristiques physiques	Calibre 16/18---- 26/28
Caractéristiques chimiques	pH < 4 Aw > 0,85 Sel < 8° B
Caractéristiques organoleptiques	Aspect des fruits sains et propres Couleur : uniforme verte Odeur : dépourvue d'odeur anormale

Présentation d’Emballage	Seau/futs en plastique avec couvercle réformable
Condition de préparation	Conformément au diagramme de fabrication
Liste des ingrédients	Sel, eau, soude, acide citrique, olives
Durée de conservation	2 ans

2.3. Utilisation attendue du produit :

La consommation à l’état ou avec des repas, les olives de table sont destinées à l’alimentation humaine. En tant que telles en salades, ou en mélanges avec autres produits alimentaires et dans des plats méditerranéens.

Ces olives de table sont consommées par toutes catégories de personnes et toutes catégories d’âge sauf les nourrissons.

2.4. Diagramme de fabrication des olives vertes :

Le traitement des olives chez Triffa Conserves se déroule en trois degrés différents de maturité. Après la cueillette, une chaîne s’en suit et qui a pour rôle la suppression de l’amertume, lavage, fermentation puis conservation et enfin conditionnement.

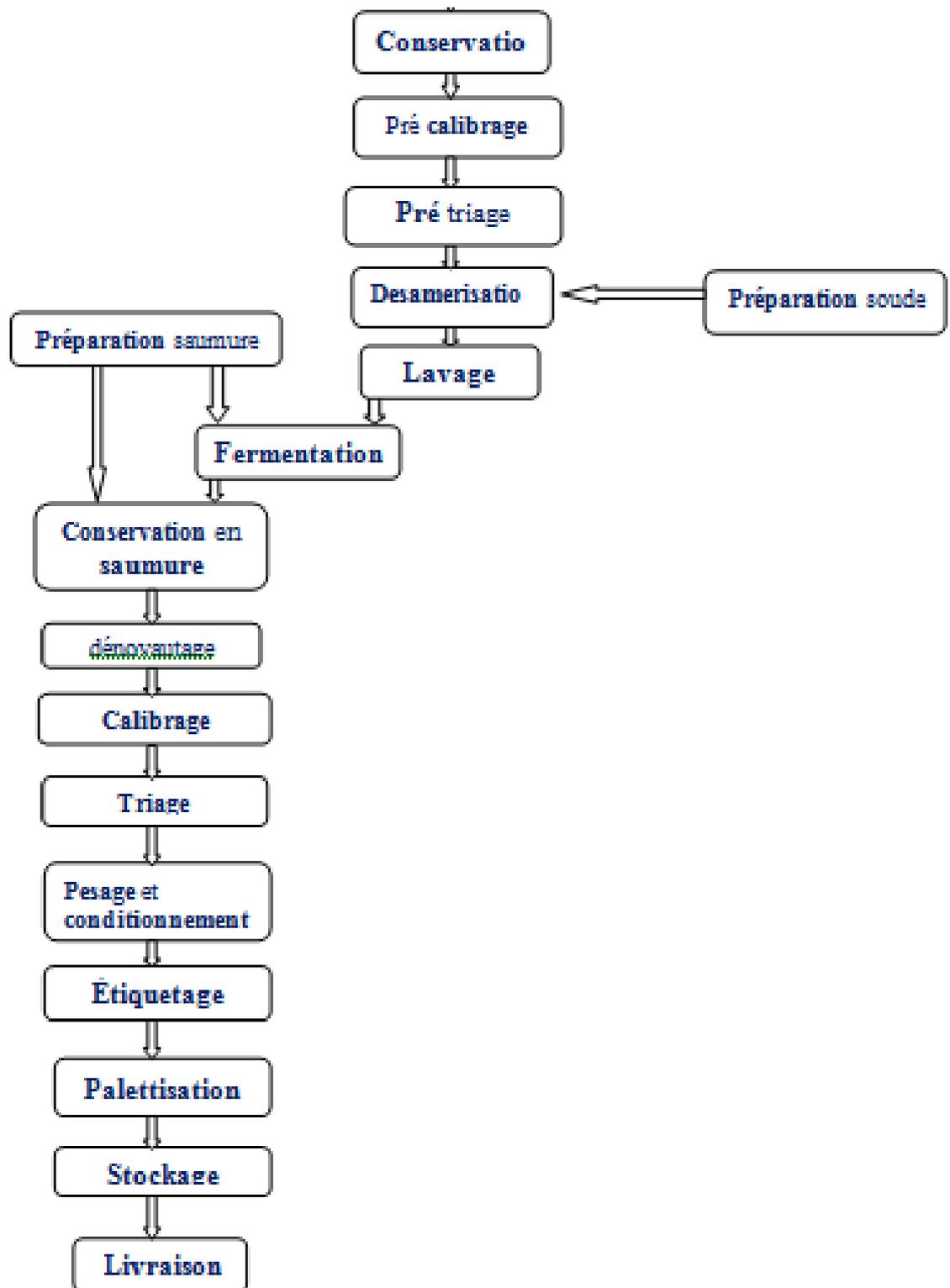


Figure 10 : diagramme de fabrication des olives vertes

2.5. Confirmation du diagramme sur site :

Ce diagramme a été confirmé sur site en suivant pas à pas les étapes de fabrication depuis la réception de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini.

2.6. Analyse des dangers :

L'analyse des dangers est effectuée à deux niveaux :

L'identification des dangers qui peuvent avoir une influence sur la santé humaine, établie par l'équipe SMSDA se fait en se basant sur le diagramme de fabrication et sur la méthode d'ISHIKAWA qui décrit les sources potentielles des dangers qui peuvent survenir au cours de la réception, la transformation, le stockage ou l'expédition des produits finis.

L'évaluation des dangers prend comme critères : la gravité de danger (G), la probabilité(P), et la criticité ($C=P \times G$). L'échelle en question est présentée dans les tableaux ci-dessous.

L'évaluation des différents dangers a été basée sur :

- 1- les bilans annuels : résultats des contrôles, des réclamations, des audits,...
- 2- l'historique de la société,
- 3- l'expérience dans le domaine des produits finis élaborés par la société.

Tableau 9: Evaluation des dangers

1) Evaluation des dangers selon la gravité (G)

Gravité(G)	Note	Effet	Exemples
Très grave	5	Mort d'homme ou séquelles durables à vie Dangers provoquant une hospitalisation du consommateur supérieure à 1 semaine	Perforation intestinale par un corps étranger
Grave	4	Séquelles durables Dangers provoquant une hospitalisation du consommateur inférieure ou égale à 1 semaine	Effets cancérigènes de substances, telles que les mycotoxines
Moyennement grave	3	Séquelles à durée limitée Dangers provoquant des maux moyens chez le consommateur	Salmonelloses Allergie
Peu grave	2	Aucune séquelle durable Dangers provoquant des maux légers chez le consommateur	Résidus de pesticides inférieurs aux tolérances (LMR)
négligeable	1	Dangers obligatoirement décelé avant consommation Aucun effet néfaste sur la santé du consommateur	Altération minimales de couleur, d'odeur ou de gout, qui ne rendent pas le produit impropre à la consommation

2) Evaluation des dangers selon la probabilité (P)

Probabilité (P)	Note
Très fréquent (1* /semaine)	6
Fréquent (1* /mois)	5
Occasionnel (1* /semestre)	4
Rare (1* /an)	3
Improbable (1* /3ans)	2
Pratiquement inexistant (1* /10ans)	1

3) Evaluation des dangers selon la criticité (C)

- En fonction de la criticité, l'équipe SMSDA distingue 3 classes de dangers :

Probabilité(P)	6	6	12	18	24	30
	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
			Gravité(G)			

- Classification des dangers selon leur criticité :

Danger	
Maitrisé (classe A)	
Sérieux (classe B)	
Inacceptable (classe C)	

- Danger maitrisé : la criticité est jugée mineure (classe A), les mesures de maitrise générale (BPF, BPH) sont jugées suffisantes,
- Danger sérieux : la criticité est jugée majeure (classe B), des mesures de maitrise spécifiques sont nécessaires, mais pas nécessairement un CCP ou un PRPo,
- Danger inacceptable : la criticité est jugée critique (classe C) : un CCP ou un PRPo (à confirmer par l'arbre de décision ISO 22000-Procet).

1) Analyse des dangers-matières premières

L'analyse des dangers possibles est réalisée en utilisant la méthode "5M". En se basant sur le diagramme de fabrication, on a tout d'abord identifié les dangers éventuels : biologiques, chimiques, physiques et risque allergènes liés à la sécurité des aliments et à la santé des consommateurs, ainsi que leurs causes probables, ensuite on a déterminé les mesures de maîtrise pour chaque danger.

Une évaluation de la criticité a été réalisée pour l'ensemble des dangers recensés, sur la base de la gravité et la fréquence d'occurrence du danger recensé.

Tous les dangers sont retenus mais ceux dont la Criticité ≥ 8 (sachant que $C=P \times G$). seront évalués avec l'arbre de décision, pour décider s'il s'agit des PrPo ou CCP. Les deux paramètres, probabilité d'occurrence et gravité, sont mentionnés dans le tableau 9.

Les résultats d'analyse des dangers pour matières premières sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10: analyse des dangers-matières premières

Matière	Nature de danger	Cause	Niveaux acceptables	Evaluation des dangers					Mesures de prévention	
				G	P	C	CI	Danger retenu		
Olives fraîches à la réception	Biologique	<ul style="list-style-type: none"> -Contamination et développement microbien au moment de la récolte, du stockage et du transport -olives infestées par la mouche de l'olive (<i>Bactrocera oleae</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> -Stockage prolongé des olives, avant livraison -blessure de fruits -mauvaise cueillette -stockage défectueux après la récolte -véhicule mal entretenu -manipulation brutale lors de la réception -infestation par la mouche et absence de traitement 	Absence de contamination Olives piquées par la mouche <2% (d'après l'Afidol-Infolea 2020, N 1 juillet 2007)	3	3	9	B	Oui	<ul style="list-style-type: none"> -sensibiliser les ouvriers agricoles sur les BPH, -S'assurer que l'intérieur du véhicule de transport est bien propre. -établissement d'un cahier des charges avec les fournisseurs (spécification des matières premières). -établissement d'une liste de fournisseurs agréés
		<ul style="list-style-type: none"> - Développement des moisissures et production de mycotoxines 	<ul style="list-style-type: none"> -mauvaises conditions de récolte et de transport (olives endommagées, absence d'aération, humidité élevée). 	---	4	1	4	A	non	<ul style="list-style-type: none"> -veiller à raccourcir au maximum la durée de stockage sur les champs en général 24heures maximum à la température et l'humidité ambiante -examen visuel à la réception pour détecter des traces decontaminants terreux.

Chimique	-taux élevé de pesticides, en dépassant des LMR	Non-respect des bonnes pratiques agricoles BPA	Résidus inférieurs aux LMR fixées pour les olives par l'arrêté n°156-14 du 15 17 janvier 2014) fixant les limites maximales autorisées de résidus des produits phytosanitaires dans ou sur les produits primaires et les produits alimentaires.	3	3	9	B	Oui	-appliquer les BPA -utiliser des pesticides homologués pour olivier -respecter la DAR -calibrer le pulvérisateur.	
	Contamination accidentelle par des : produits de maintenance Rouille Gaz d'échappement	-non-respect de l'instruction de nettoyage des camions. -utilisation des véhicules pour le transport de produit non alimentaires potentiellement toxique.	***	3	2	6	A	non	-contrôle olfactif et visuel à la réception, -formation et sensibilisation de la personne responsable de transport -utilisation de contenants propres et adaptés -nettoyage des véhicules de transport.	
Physique	Présence des corps étrangers : (poussière, bijoux, cailloux, verre,...)	Les conditions de la cueillette des olives, de stockage et du transport ne sont pas respectées	***	2	3	6	A	non	-sensibiliser et former les ouvriers aux BPH et aux BPA. -bien nettoyer le véhicule de transport -contrôle à la réception Lavage et triage des olives.	

2) Analyse des dangers-ingrédients, additifs et auxiliaires technologiques

Les résultats d'analyse des dangers pour ingrédients, additifs et auxiliaires technologiques sont présentés dans

Le tableau ci-dessous :

Tableau 11: Analyse des dangers-ingrédients, additifs et auxiliaires technologiques

	Nature de danger	Cause	Niveaux acceptables	Evaluation des dangers					Mesures de prévention	
				G	P	C	CI	Danger retenu		
réception du sel	Biologique	Pas de danger potentiel								
	Chimique	Présence de métaux lourds : Arsenic, Cuivre, Plomb, Cadmium, Mercure	Processus de fabrication défectueux, Composition d'origine riche en métaux lourds.	***	3	2	6	A	non	-conformité à la norme marocaine sur le sel alimentaire (N.M. 08.5.130) -certificat d'analyse pour les métaux (Arsenic, Cuivre, Plomb, Cadmium, Mercure) l'humidité et la pureté (taux de NaCl), au moins une fois par an et par zone d'approvisionnement
	Physique	Présence de corps étrangers	-transport et entreposage du sel n'est pas respecté chez le fournisseur -non-respect du programme de lutte contre les nuisibles.	***	2	3	6	A	non	Conformité à la norme marocaine sur le sel alimentaire (N.M.08.5.130) -décantation et filtration de la saumure.
	Allergène	Allergène SO ₂ >10 ppm	-composition d'origine riche en SO ₂	***	2	3	6	A	non	-obligation d'avoir un certificat des analyses chimiques une fois par /site pour le SO ₂ .

		Analyse des dangers-Emballages								
Futs, seaux et caisses	Physique	-présence de corps étrangers : copeaux de plastique, bois,...	Non-respect BPH pour les emballages recyclés	***	3	2	6	A	non	-attestation d'aptitude au contact alimentaire -sensibiliser le personnel aux BPH
	Chimique	Présence de produits chimiques non autorisés dans l'emballage	Non-respect des emballages alimentaires	***	3	2	6	A	non	-attestation d'aptitude au contact alimentaire -instruction {IN-PER-04/1} de contrôle de l'emballage a la réception
	Biologique	-emballage contaminé (FMAT*Coliformes) (* FMAT : Flore mésophile aérobie totale	Non-respect BPH	***	4	2	8	A	non	-contrôle et lavage des futs, seaux et caisses avant utilisation -nettoyage et désinfection du local de stockage des matériaux d'emballage

Les résultats d'analyse des dangers liés au processus de fabrication des olives sont présentés dans

Le tableau ci-dessous :

Analyse des dangers - processus de fabrication

Lavage	Chimique	Contamination chimique (nitrates, nitrites,...) si eau de puits de qualité non potable	-la cadence du travail non maîtrisée -eau de lavage chargée en contaminants chimiques (métaux lourds, nitrates,...)	***	3	2	6	A	non	-maîtriser la cadence de travail -eau de lavage de qualité potable, conformément à la norme marocaine NM 03.7.001 -analyse
		Présence de résidus de soude	-personnel non formé aux BPH/BPF -la cadence de travail non maîtrisée -lavage insuffisant	***	3	2	6	A	non	-sensibiliser et former le personnel sur les BPH -maîtriser la cadence de travail
	Physique	Incorporation des corps étrangers : (bijoux, verre,...)	non-respect des règles d'hygiène par le personnel	***	2	3	6	A	non	Sensibiliser et former le personnel sur les BPH
Mise en futs	B	Contamination bactérienne	-utilisation des futs mal nettoyés ou ayant été nettoyés une période longue avant utilisation	***	3	2	6	A	non	-Vérifier l'efficacité de l'opération de nettoyage et désinfection des futs -sensibiliser et former le personnel sur les BPH
	C	Contamination par les résidus des produits de nettoyage et désinfection	Rinçage insuffisant des futs	***						
	P	Passage d'un corps étrangers (fibres de plastiques, accessoires de personnel, écrous, bouts de métal,...) dans les futs avant ou pendant le remplissage	Utilisation des futs sans inspection visuelle avant remplissage	***	2	3	6	A	non	-inspection des futs avant remplissage -formation du personnel aux BPH et BPF

Fermentation	B	-contamination microbienne par le personnel et équipement -déviation de la fermentation et développement des clostridies	-mauvais nettoyage des futs de fermentation -conditions de fermentation inadéquates (combinaison des paramètres % sel et pH	Sel : 8 à 10° Bé pH 4<0	4	3	12	C	oui	-respecter les PRP : <ul style="list-style-type: none"> • Formation et sensibilisation du personnel sur les BPH • Nettoyage et désinfection -suivi et maîtrise de la fermentation
	P	Incorporation des corps étrangers	non-respect des BPH	***	2	3	6	A	non	Sensibiliser et former le personnel sur les BPH
Renversement dans la trémie	B	contamination par les coliformes fécaux	Trémie mal nettoyée et désinfectée	Absence de contamination	4	1	4	A	Non	Vérifier l'efficacité des opérations de nettoyage et désinfection
Triage électronique	B	Contamination microbienne (FMAT, germes totaux, Coliformes)	Aire de triage mal nettoyée et désinfectée	***	4	1	4	A	non	-nettoyer et désinfecter les équipements et l'aire de triage - Sensibiliser et former le personnel sur les BPH
Triage manuel	B	Contamination microbienne (FMAT, germes totaux, Coliformes)	Les tapis de triage et élévateurs ne sont pas bien nettoyés et désinfectés	Absence de contamination	4	2	8	B	oui	Former et sensibiliser l'équipe triage sur les règles d'hygiène
	P	Contamination par les corps étrangers	-équipement mal entretenus -manque de vigilance de la part des ouvrières	***	2	3	6	A	non	-entretien préventif des équipements -vigilance et nombre suffisant des ouvrières au niveau de triage

Calibrage	B	- Contamination microbienne provenant de l'ambiance de travail (FMAT Coliformes)	-calibreur mal nettoyé et désinfecté	***	4	1	4	A	non	Vérifier l'efficacité des opérations de nettoyage et désinfection
	C	-Contamination par les résidus des produits de nettoyage et désinfection	-graissage des équipements au cours du triage -rinçage insuffisant	***	2	3	6	A	non	-Vérifier l'efficacité des opérations de nettoyage et désinfection -formation des agents de la maintenance
Dénoyautage	B	Contamination microbienne provenant de l'ambiance de travail (FMAT Coliformes)		***	4	1	4	A	non	-application des programmes préalables -Sensibiliser et former le personnel sur les BPH
	C	-Contamination par les résidus des produits de nettoyage et désinfection	-rinçage insuffisant -utilisation des produits d'entretien de qualité non alimentaire	***	2	3	6	A	non	application des programmes préalables -nettoyage et désinfection
	P	Passage des olives avec noyaux ou fragments de noyaux	-maintenance préventive de la dénoyauteuse n'est pas maîtrisée	***	2	3	6	A	non	-application des programmes préalables -contrôler la concentration de sel dans le densimètre
Conditionnement	B	Pas de dangers potentiels								
	C	-Contamination par les résidus des produits de nettoyage et désinfection -migration des molécules composantes la structure des futs vers le produit	-Rinçage insuffisant -futs de qualité non alimentaire	***	3	2	6	A	non	-respecter les PRP -entreposage des emballages dans un local nettoyé et désinfecté
	P	Incorporation des corps étrangers	-non-respect des règles d'hygiène -personnels non formés aux BPH	***	2	3	6	A	non	-respecter les programmes préalables : Hygiène et formation du personnel
Expédition	B	Pas de dangers potentiels								
	C									
	P									

Avec :

- G : la gravité,
- P : la probabilité,
- C : la criticité
- Cl : la classe de danger

2.7. Identification des CCP et PRPo:

A cette étape l'équipe HACCP a recensé tous les dangers dont la criticité dépasse le seuil critique.

Après identification et analyse de tous les dangers liés à la ligne de production des olives vertes dénoyautées, il s'est avéré que la plupart des dangers critiques sont liés à la pratiques d'hygiène ; ces dernières ne sont pas mesurables ce sont des PRPo.

Etant donné que c'est l'arbre de décision de l'ISO 22000 :2005 qui tient compte des PRPo et non celui du codex Alimentarius ; alors nous avons utilisé ce dernier (ISO 22000).

Cela nous permettra de faire une étude précise, complète et détaillée sans risque de faire des erreurs ou d'ignorer un danger.

Cet arbre nous permet de déterminer si le danger est un CCP, ou un PRPo.

Les résultats de l'analyse sont résumés dans le tableau 12

Tableau 12 : identification des points critiques pour la maitrise-Matières premières

Etape	Risque	Q1 :	Q2 :	Q3 :	Q4 :	
Réception des olives fraîches	-Résidus de pesticides	Oui	Oui -sensibiliser les producteurs d'olives sur les bonnes pratiques culturales	Oui Seules les bonnes pratiques phytosanitaires permettent de respecter les LMR	Non L'analyse des résidus de pesticides requiert beaucoup de temps et ne peut pas se faire en continu	PRPo1
	-Infestation par la mouche de l'olive (<i>Bactrocera oleae</i>)	Oui	Oui Sensibiliser les producteurs d'olives sur la nécessité de traitement phytosanitaire	Oui	Non	PRPo2
Lavage	Taux élevé de polluants chimiques dans l'eau de lavage (nitrates, chromates,...)	Non	Oui	Oui	Non	PRPo3

	Développement de clostridies et de coliformes	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP-B
--	---	-----	-----	-----	-----	--------------

On a obtenu un seul CCP et trois PRPo.

2.8. Etablissement des limites critiques

Dans cette étape nous avons défini pour chaque CCP identifié dans l'étape précédente les valeurs qui vont permettre de s'assurer de leurs maitrises. La détermination de ces limites critiques se fait sur la base de l'expérience de l'entreprise, sur les normes marocaines mises en vigueur et aussi sur quelques ouvrages scientifiques.

Tableau 12: Etablissement des limites critiques

Étapes	CCP/PRPO	Limite critique	Valeur cible
a l i Fermentation	CCP (1)	- La concentration en sel de la saumure doit être maintenue à 7,5-8°B - pH<4,0 à la fin de la fermentation	- Sel 8°B

La limite critique est la valeur qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité pour un CCP (définition du codex alimentarius), elle ne concerne pas les PRPo.

2.9. Etablissement d'un système de surveillance des CCP et PRPO

Nous avons proposé un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise du CCP et PRPO, grâce à des observations programmées, ainsi que des actions correctives lorsque la surveillance révèle qu'un CCP ou PRPO donné n'est pas maîtrisé.

Tableau 13 : Etablissement d'un système de surveillance des CCP et PRPO

PRPo/ CCP	Critère à surveillé	Mesures de prévention	Fréquence	Responsable
PRPo (1)	Contamination par les pesticides et métaux Lourds : plomb	Fournisseurs agréés : pesticides autorisés pour application sur olivier, Respect DAR BPA	Avant le démarrage de la compagnie	Laboratoire externe
PRPo (2)	Infestation par la mouche de l'olive	-Sensibilisation des agriculteurs -pesticides autorisés -respect DAR, BPA	Avant le démarrage de la compagnie	Responsable laboratoire
PRPo (3)	Taux élevé de polluants chimiques dans l'eau de lavage	Analyse microbiologique de l'eau	Quotidiennement ou en cas de besoin	Responsable laboratoire
CCP1	Développement de clostridies et de coliformes	-nettoyer et désinfecter les futs de fermentation -appliquer les bonnes pratiques de fabrication	-Vérification du degré de sel de la saumure d'osmose en futs chaque 3 jours après remplissage des futs, -ensuite chaque semaine -et en fin chaque 20 jours -vérification du pH tous les 2 jours après Remplissage des futs,	Responsable de production

2.10. Etablissement d'un plan d'action corrective

Ces mesures sont essentielles pour remettre le processus de production sur la bonne voie lorsque la surveillance indique une dérogation à une limite critique. Dans la production d'aliments, le fait de corriger un problème avant les dernières étapes de la production est beaucoup plus efficace que d'attendre que le produit soit fini pour l'analyser.

Tableau 14 : Etablissement d'un plan d'action corrective

Etapes	CCP/PRPO	Action corrective
Réception des olives fraîches	PRPo (1)	Condamnation des champs en question
	PRPo (2)	
Lavage	PRPo (3)	Analyse microbiologique de l'eau
Fermentation	ccp(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuster le degré de sel de la saumure - Acidifier la saumure en début de fermentation, avec l'acide citrique

2.10 Etablissement d'une procédure de vérification :

Les activités de vérification assurent également que la surveillance et les mesures correctives sont mises en œuvre conformément au programme HACCP écrit de l'entreprise.

Tableau 15 : Etablissement d'une procédure de vérification

Etapes	Danger	Vérification	Documentation
Fermentation	Biologique	<ul style="list-style-type: none"> -révision quotidienne de la fiche de contrôle de procédé de fermentation par le responsable qualité - vérification de la procédure de fabrication de fermentation par le responsable de production 	La fiche de contrôle de procédé de fermentation
Eau	Biologique	-révision quotidienne de la fiche de contrôle de la qualité microbiologique et physicochimique par le responsable qualité	Fiche de contrôle de l'eau

2.12. Etablissement d'un système documentaire:

Le système documentaire HACCP Olives vertes comprend l'ensemble des documents suivants :

1/ Les documents rédigés lors de la mise en application de la méthode l'HACCP, il s'agit donc des descriptions des produits, des diagrammes de production, de l'analyse des dangers, des déterminations des points critiques.

2/ Des documents permettant la mise en œuvre de la méthode, il s'agit :

- Des tableaux de maîtrise reprenant l'analyse des risques à chaque étape.
- Des procédures explicatives des mesures préventives.
- Des procédures explicatives des modalités de surveillance.
- Des procédures explicatives des actions correctives.

3/ Des registres des documents d'enregistrements des autocontrôles apportant la preuve que les procédures sont appliquées et les points critiques maîtrisés.

La norme ISO22000 exige que les organismes identifient, surveillent, maîtrisent et mettent régulièrement à jour les PRP et le plan HACCP. L'entreprise Danone fait régulièrement des mises à jour au manuel HACCP et chaque année.

Conclusion

Le présent travail a été élaboré en vue de renforcer notre connaissance théorique, par la contribution à la mise en place du système de management de la sécurité des denrées alimentaires ISO 22000 : 2018 au sein de la société Triffa Conserves Oujda.

Un diagnostic de l'existant en termes des exigences de l'ISO/TS 22002 : 2009 a été réalisé sous forme d'une check-list compatible avec la nature de l'usine. L'inspection et l'évaluation de la situation de l'usine ont montré un pourcentage de satisfaction de 97.51%, ce qui montre que la société adopte une politique qualité pertinente.

Le chapitre quatre construction et aménagement des bâtiments et le chapitre sept élimination des déchets, représentent un faible pourcentage de satisfaction respectivement de 92 % ; 92,53 %, ce qui nécessite une attention particulière afin de les améliorer.

Une correction de ces non-conformités par la mise en place d'un plan d'actions correctives a été faite. Cette étape doit être suivie par un re-diagnostic pour savoir l'état d'avancement et d'amélioration du système.

Par ailleurs une étude du système d'HACCP pour les olives vertes dénoyautées a révélé l'existence d'un seul CCP et quatre PrPo. Puis nous avons élaboré un système de surveillance pour s'assurer de la maîtrise de ces points critiques et afin de détecter toute déviation.

Certes, la mise en place du SMSDA est primordiale, ainsi que son évaluation et son suivi sont aussi importants.

Références bibliographiques

ISO 22000 Lancement du processus de révision : Article proposé par IMANOR (Institut Marocain de Normalisation) disponible en ligne sur :

<http://www.imanor.gov.ma/wpcontent/uploads/2017/03/food-magazine-ISO-22000-1.pdf>

ISO 22000 : une norme internationale dédiée à l'agroalimentaire par EL ATYQY Mohamed,ingénieure IAA disponible en ligne sur www.azaquar.com

Module de soutien ISO 22000 No1 : Les éléments d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires disponible en ligne sur :

<https://xa.yimg.com/kq/groups/15250891/1050354010/name/module-soutien-iso22000-1.pdf>

Site web

<https://www.iso.org/fr/iso-22000-revision.html>

www.triffaconserves.com

Le manuel SMSDA de la société Triffa Conserves

<http://www.qualiteperformance.org/comprendre-la-qualite/referentiels-de-management-iso-22000-la-securite-des-denrees-alimentaires>

<https://www.dnv.fr/services/iso-22000-systeme-de-management-de-la-securite-des-denrees-alimentaires-5173>

<https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/environnement-securite-th5/securite-par-secteur-d-activite-et-par-technologie-42159210/iso-22000-2018-f1111/>

<https://www.dnv.fr/services/iso-22000-systeme-de-management-de-la-securite-des-denrees-alimentaires-5173>



Filière Ingénieurs IAA

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur d'Etat

Nom et prénom: HAJRI CHAIMAE

Année Universitaire : 2020/2021

**Titre: Contribution à la mise en place du Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires suivant la norme ISO 22000 : V2018
Cas des olives vertes**

Résumé

Le travail présenté dans ce mémoire de fin d'études a été effectué au sein de la société Triffa Conserves Oujda. Ce travail apporte une contribution à la mise en place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires : ISO 22000 : 2018 au sein de la société Triffa Conserves Oujda, en se basant sur la norme ISO/TS 22002-1 : 2009 pour les PRP et la révision du système HACCP.

Dans ce travail, nous avons réalisé un diagnostic des programmes prérequis (PRP) appliqués au niveau de l'entreprise Triffa Conserves Oujda pour préserver la sécurité de ces denrées alimentaires. L'évaluation des PRP a été effectuée en se basant sur la nouvelle spécification technique de la norme ISO/TS 22002-1. Ce diagnostic nous a donné une image claire et globale sur l'état de la société par rapport à ces exigences, et par conséquent un ensemble de non-conformités a été soulevée, puis nous avons élaboré un plan d'action pour combler les écarts soulevés par rapport à la norme ISO/TS 22002-1.

Au terme de ce travail, une révision du système HACCP pour la ligné des olives vertes a été réalisée au sein de l'entreprise. Cette révision nous a permis d'identifier les dangers biologiques, physiques et chimiques liés à la chaîne de fabrication. Aussi, nous avons défini les mesures nécessaires pour la maîtrise des dangers identifiés ainsi qu'un plan HACCP et PrPo a été élaboré pour les points critiques identifiés.

Mots clés : ISO 22000 : 2018, HACCP, diagnostic, PRP, plan d'action, plans d'HACCP et PrPo, danger, CCP.