



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département : Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière Sciences Agronomiques
Option : Qualité et Métrologie appliquée à l'agronomie

Réf. : Entrez la référence du document

Présenté et soutenu par :
Gouicem Zakaria Mohamed El Azhar

Le : dimanche 26 juin 2022

**Contribution à l'étude a la mise en place d'un
système de management de qualité ISO
22000 :2018 dans l'industrie de
transformation céréalières cas de la
transformation de blé tendre Unité CIC Les
Moulins Des Zibans El-Kantara -Wilaya de
Biskra-**

Jury :

M.	Boumaraf Belkacem	MAA	Université Mohamed Khider Biskra	Président
M.	Achoura Ammar	MCA	Université Mohamed Khider Biskra	Rapporteur
M.	Boukhile Khaled	MCA	Université Mohamed Khider Biskra	Examineur

Dédicaces

Ce mémoire est dédié à

Mes parents,

A tous les membres de ma famille,

Mes ami(e)s, Tous ceux qui nous aiment et qu'on aime.

Remerciements

Ce présent mémoire est le fruit de nombreuses heures de travail, durant un stage qui a duré un peu moins de 3 mois. Une période riche en partage, échanges formations/d'informations, longues recherches et dont la finalité n'aurait pas été possible sans la participation de nombreuses personnes. Je souhaite ainsi adresser mes remerciements à toutes ces personnes pour tout ce qu'ils m'ont apporté dans la réalisation de mes travaux, et dans l'aboutissement de ce modeste mémoire.

*Je souhaiterais en premier lieu, remercier **ACHOURA AMAR** mon directeur de mémoire, pour sa patience, son accompagnement. Ses judicieux conseils m'ont énormément aidé dans ma réflexion, et m'ont permis d'orienter encore plus facilement mes recherches. Sans compter sur sa disponibilité à suivre mes travaux, pendant toute la durée de mon stage.*

*Je tiens ensuite à remercier **MONSIEUR KATEB SACI** Directeur Générale m'avoir accueilli au sein de l'unité pour la durée du stage.*

*À ce titre, je souhaiterais remercier tout particulièrement **DAIF ALLAH ABDE EL MALEK** Directeur d'exploitation qui m'a épaulé et conseillé et qui m'a surtout transmis son expertise dans le domaine de Ainsi que son équipe, notamment les responsables des services **Laboratoire, Production, QHSE**, qui m'ont aussitôt mise à l'aise et offert leur coopération dès que cela était nécessaire. Les personnes en question n'ont pas hésité à prendre de leur temps pour m'aider dans mes travaux de recherches, notamment en répondant à toutes mes questions.*

*Mes remerciements s'étendent également a monsieur **HADJAZI AMAR ET LAALALI LAHCEN**, pour leur aide pour les facilitation pour l'obtention de ce stage.*

*Mes sincères gratitude vont également vers le corps académique et administratives du Département des **sciences agronomique de l'Université Mohamed Khaider**, pour la qualité de l'enseignement qu'ils prodiguent, les bons conseils durant l'année académique mais surtout le travail qu'ils fournissent au quotidien pour créer cet environnement favorable à l'épanouissement académique de tous ceux qui y étudient.*

En dernier lieu, j'adresse ma reconnaissance particulière à mes parents ainsi qu'à mes proches, frères, sœurs, amis, pour leur soutien, leurs efforts et leur aide quotidienne, tant moralement que matériellement ou financièrement, qui m'ont permis de mener à terme mes travaux, et ce, dans les meilleures conditions possibles.

*Enfin, je voudrais exprimer ma profonde gratitude monsieur **MANSOUR KHALED** enseignant en informatique et monsieur **YACOUB ZRIGUI** directeur du lycée Omar Driss El-Kantara pour tous leur soutient inconditionnelle pour toutes les autres personnes qui, même sans être citées personnellement, par leurs conseils et leurs diverses compétences, ont tout autant contribué de à la réalisation de ce mémoire.*

Résumé

La norme **ISO 22000** est une norme internationale conçue pour garantir les conséquences graves de la non-conformité des aliments et garantir la sécurité alimentaire pour tous les organismes appartenant à la chaîne alimentaire par l'élaboration **SMSDA** Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaire. Elle repose sur les éléments clés suivants : communication interactive, gestion de système, programmes préalables « **PRP** » et «**HACCP**»

Ce travail a pour objectif d'évaluer l'aptitude à aller vers une certification **ISO 22000** de l'unité **CIC Les Moulins des Zibans El Kantara**. **La première phase** consiste à une évaluation sous forme d'audit des programmes préalables (**PRP**) selon les exigences du référentielle **ISO/TS 22002-1 :2009**. Le résultat de cette évaluation a donné une satisfaction de **93.09%**, ce qui permet d'obtenir un environnement convenable à la production des denrées alimentaires salubres. **La deuxième phase** de ce travail Consiste à un audit du système **HACCP** ce qui a permis de d'identifier les **CCP** et les **PrPO** à maîtriser, et de ce faite la mise en place système capable de garantir la sécurité des aliments au produites au sein de l'entreprise étudiée. Dans cette optique une analyse fonctionnelle des différentes étapes de la mise en œuvre de telle opérations et du couple **produit/procédé** ont été entreprise, et ce afin d'établir une approche pratique aussi simple que possible dont on peut se servir comme guide efficace pour une future certification **ISO 22000**.

Mots clés : **Management de qualité - Salubrité - Qualité -Minoterie – PRP – HACCP- CCP – PrPO -SMSDA- Blé tendre-Farine blé tendre- ISO 22000- ISO/TS 22002-1**

Abstract

The **ISO 22000** standard is an international standard designed to guarantee the serious consequences of food non-compliance and to guarantee food safety for all organizations belonging to the food chain through the development of the **FSMS** Food Safety Management System. It is based on the following key elements: interactive communication, system management, "**PRPs**" and "**HACCP**" prerequisite programs

This work aims to assess the ability to move towards **ISO 22000** certifications of the **CIC Les Moulins des Zibans El Kantara unit**. The first phase consists of an assessment in the form of an audit of prerequisite programs (**PRPs**) according to the requirements of the **ISO/TS**

22002-1:2009 standard. The result of this evaluation gave a satisfaction of **93.09%** which makes it possible to obtain an environment suitable for the production of safe foodstuffs. The second phase of this work consists of an audit of the **HACCP** system, which makes it possible to identify the **CCPs** and the **OPRPs** to be controlled, and thus the establishment of a system capable of guaranteeing the safety of food produced within the company studied. With this in mind, a functional analysis of the different stages of the implementation of such operations and of the **product/process** couple that have been undertaken, in order to establish a practical approach as simple as possible which can be used as an effective guide for future **ISO 22000** certifications

Keywords: **Safety - Quality - Flour milling - PRP - HACCP- CCP - OPRP - FSMS - Soft wheat-Soft wheat flour- ISO/TS 22002-1- ISO 22000**

ملخص

معييار **ISO 22000** هو معيار دولي مصمم لضمان العواقب الخطيرة لعدم الامتثال للأغذية ولضمان سلامة الغذاء لجميع المنظمات التي تنتمي إلى السلسلة الغذائية من خلال تطوير نظام إدارة سلامة الأغذية. **FSMS** يعتمد على العناصر الرئيسية التالية: الاتصال التفاعلي، وإدارة النظام، وبرامج المتطلبات المسبقة "PRP" و "HACCP".

يهدف هذا العمل إلى تقييم القدرة على التحرك نحو الحصول على شهادة **ISO 22000** لوحدة المركب الصناعي التجاري مطاحن الزيبان القنطرة - ولاية بسكرة - الجزائر. تتكون المرحلة الأولى من تقييم في شكل مراجعة لبرامج المتطلبات المسبقة (**PRPs**) وفقاً لمتطلبات معيار **ISO / TS 22002-1: 2009**. وقد أعطت نتيجة هذا التقييم نسبة رضا بلغت **93.09%**، الأمر الذي يجعل من الممكن الحصول على بيئة مناسبة لإنتاج مواد غذائية آمنة. المرحلة الثانية من هذا العمل تتمثل في تقييم باستعمال نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة **HACCP**، الذي يسمح بتحديد **CCP** و **OPRPs** التي يجب التحكم فيها، وبالتالي إنشاء نظام قادر على ضمان سلامة الأغذية المنتجة داخل الشركة المدروسة. وفي ذات السياق، ان إجراء تحليل وظيفي للمراحل المختلفة لتنفيذ مثل هذه العمليات ولزواج المنتج / العملية التي تم إجراؤها، من أجل إنشاء نهج عملي بسيط قدر الإمكان يمكن استخدامه كدليل فعال للحصول على شهادة **ISO 22000** في المستقبل

الكلمات المفتاحية: إدارة الجودة - الأمان - الجودة - **PRP - HACCP - CCP - OPRP - FSMS**

- دقيق القمح اللين - دقيق القمح اللين -

Table de matière

Dédicaces.....	II
Remerciements	III
Résumé	V
Abstract	V
Table de matière	VII
Liste des figures.....	IV
Listes des Tableaux.....	V
Listes des acronymes	VIII
Introduction générale	2
Généralité sur le blé tendre.....	5
1.1 Introduction :	5

CHAPITRE 1 :

Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

1.2 Situation du Blé au niveau mondial.....	5
1.3 Généralité sur le blé tendre.....	5
1.4 Taxonomie du blé tendre :.....	6
1.5 Composition chimique de grain de blé tendre.....	10
1.6 Conclusion	12
Généralité sur la farine de blé tendre	13
1.7 Définition :.....	13
1.8 Composition histologique de la farine :	13
1.9 Paramètres de qualité :	13
1.10 Types de farines :.....	16

CHAPITRE 2 :

Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

2.1. Introduction	18
.2.2 Utilité des programmes préalables :.....	19
.2.3 Equipements :	21
2.4. Personnel :	22

.2.5	Nettoyage et désinfection :	24
2.6.	Lutte contre les nuisibles :	26

CHAPITRE 3 :

Système HACCP et la norme ISO 22000

Partie I : Système HACCP	29
3.1. Introduction :	29
3.2. Démarche qualité :	29
3.3. Mise en place de l' HACCP	30
3.4. Définition HACCP : Abrégé de Hazard Analysis Critical Control Point (Signification: analyse des dangers, contrôle du point critique).....	31
3.5. Avantages de la méthode HACCP :	32
3.6. Description de la méthode HACCP :	32
3.7. Conclusion	40
Partie II : la norme ISO 22000	41
3.8. Introduction :	41
3.9. Système management de la sécurité des denrées alimentaires :	42
3.10. Présentation de la norme ISO 22000 :	43
3.11. Principe du système de management de la sécurité des denrées alimentaires SMSDA :	45
3.12. Approche processus :	49
3.13. La relation avec le système de management de la qualité :	54
3.14. LES DIFFÉRENCES FONDAMENTALES ENTRE CCP, PrPO ET PRP selon la norme ISO 22000 :	55
3.15. Les différences fondamentales entre ces trois notions sont présentées ci-dessous :	56

CHAPITRE 4 :

Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

4.1. Objectifs de la partie expérimentale :	60
4.2. Présentation du champ de l'étude :	60
4.3. Démarche méthodologique :	62

4.4.	La grille utilisée est constituée principalement de six colonnes, dont :	64
4.5.	Calcul du taux de satisfaction des programmes prérequis selon Audit ISO/TS 22002-1 : 2009	94

CHAPITRE 5 :

Audit Système H.A.C.C.P

5.1	Etape 1 : Le champ de l'étude :	98
5.2	Etape 2 : Constitution de l'équipe HACCP :	98
5.3	Etape 3 : Description de la matière première :	98
5.4	Etape 4 : Description du produit finis :	98
5.5	Etape 5 : des étapes de transformation de blé tendres :	99
5.6	Etape 6: Vérification du diagramme de la fabrication :	101
5.7	Etape 7 et 8 : Analyses des dangers et identification des CCP	101
5.8	Approches globales par l'application de la méthode ISHIKAWA :	101
5.9	Recommandations CCP1 Stockage de blé Repos en cellules :	120
5.10	Recommandation CCP2a et CCP2b :	120
5.11	Recommandations CCP3 Repos en cellules :	121
5.12	Recommandations PrRO1 Deuxième nettoyage	122
5.13	Conclusion :	122

CHAPITRE 6 :

Contrôle de qualité

6.1	Introduction :	124
6.2	Résultats et discussion	124
6.3	Résultats Farine de blé tendre	130
6.4	Conclusion :	134
	Conclusion Générale	135
	Bibliographie	136

Annex I :

Description du process technologiques

I.1	Étape n°1 : Transport et réception du blé tendre	141
I.2	Étape n°2 : Déchargement Le pré nettoyage de blé tendre	141
I.3	Étape n°3 : La mise en silos	142
I.4	Étape n°4 : Mélange des blés.....	142
I.5	Étape n°5 : Le premier nettoyage	142
I.6	Étape n°6 et 7 : Le mouillage et mise en repos du blé tendre.....	142
I.7	Étape n°8 : Le deuxième nettoyage	143
I.8	Étape n°9 : La mouture.....	143
I.9	Les machines de meunerie.....	145
I.10	Farine de blé tendre.....	146
I.11	Étape n°10 : Le stockage des farines	146
I.12	Étape n°11 : Conditionnement.....	147
I.13	Etapas n° 12 et 13 : Le stockage du produits finis et Expédition :	147
I.14	Référence de l'Annex.....	148

Annex II :

Protocoles d'analyses

<u>II.1</u>	<u>Poids à l'hectolitre (Poids spécifique « PS »)</u>	150
<u>II.2</u>	<u>Poids de 1000 Grains</u>	152
<u>II.3</u>	<u>Dosage de l'humidité :</u>	154
<u>II.4</u>	<u>Dosage du gluten :</u>	155
<u>II.5</u>	<u>Détermination du taux de cendres :</u>	156
<u>II.6</u>	<u>Détermination du taux d'affleurement (granulation) :</u>	158
<u>II.7</u>	<u>Essai à l'Alvéographe Chopin Alveo -consistographe</u>	159

Liste des figures

Figure 1.1: Structure de grain de blé Surget A. et Barron C., (2005)	8
Figure 2.1: Logique d'intégration des PRP/ HACCP/ISO 22 000.	18
Figure 2.2 : Schéma de la structure des PRP de la norme ISO/TS 22002-1 :2009.....	27
Figure 3.1: Le diagramme d'Ishikawa, ou diagramme en arête de poisson.....	36
Figure 3.2: Arbre de discision HACCP selon le codex Alimentarius.....	38
Figure 3.3: L'architecture de la norme ISO 22000 :2018.	44
Figure 3.4: Les 4 principes essentiels de l'ISO 22000:2018.....	46
Figure 3.5: Cartographe des différents processus selon la norme ISO 22000:2018.....	52
Figure 3.6: Le cycle PDCA de Deming selon la norme ISO 22000/2018	53
Figure 3.7: Mise en œuvre certification de l'iso 22000 2018.....	54
Figure 3.8: Catégorisation des mesures de maitrises.....	56
Figure 3.9: Arbre de décision HACCP selon la norme ISO.....	57
Figure 3.10: Principale différence entre le CCP et le PrPO selon la norme ISO 2200/2018. .	58
Figure 5.1 : Diagramme des étapes de transformation de blé tendre.....	99
Figure 6.1: les résultats d'analyse le poids spécifique du blé	125
Figure 6.2: les résultats d'analyse le taux d'humidité du blé tendre.....	126
Figure 6.3: les résultats d'analyse le taux d'humidité du blé tendre.....	126
Figure 6.4 : les résultats d'analyse le poids de 1000 grains du blé tendre	127
Figure 6.5: les résultats d'analyse du taux d'humidité de la farine du blé tendre.	131
Figure 6.6: les résultats d'analyse du taux de cendre de la farine du blé tendre.	132
Figure 6.7: les résultats d'analyse du taux de gluten humide de la farine du blé tendre.....	133
Figure 6.8: les résultats d'analyse du taux de gluten sec de la farine du blé tendre.....	134

Listes des Tableaux

Tableau 1.1 : Classification botanique du blé tendre.....	6
Tableau 1.2 : Les spécifications techniques de la farine de blé tendre s’inscrivent en matière de qualité physique d’après les normes.....	13
Tableau 1.3 : Normes des caractéristiques microbiotiques des farines de blé tendre :	14
NA (normes algérienne) ISO5229	14
Tableau 1.4 : Caractéristiques physico-chimiques de la farine de blé tendre	14
Tableau 1.5 : Qualité technologique de la farine de blé tendre.....	15
Tableau 1.6 : Types légaux des farines et leurs utilisations.....	16
Tableau 2.1 : Liste des produits de nettoyage et de désinfection	25
Tableau 3.1 : Les points définie par la méthode HACCP	33
Tableau 3.2 : Echelle d’évaluation des dangers.	36
Tableau 4.1 : Fiche technique de l’unité CIC Les moulins des Zibans El Kantara.....	61
Tableau 4.2 : Nombre d’exigences pour chaque PRP	63
Tableau 4.3 : Tableau prototype présente les différentes colonnes de la grille de diagnostic et d’évaluation.	63
Tableau 4.4 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Construction et disposition des bâtiments.....	66
Tableau 4.5 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Disposition des locaux et de l'espace de travail	67
Tableau 4.6 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Services généraux — air, eau, énergie	70
Tableau 4.8 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Aptitude, nettoyage et maintenance des équipements.....	75
Tableau 4.9 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Construction et disposition des bâtiments.....	78
Tableau 4.10 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Construction et disposition des	

bâtiments.....	79
Tableau 4.11 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Nettoyage et désinfection.....	81
Tableau 4.12 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Maîtrise des nuisibles.....	83
Tableau 4.13 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés.....	85
Tableau 4.14 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP produits retraités / recyclés....	90
Tableau 4.15 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Procédures de rappel de produits.....	91
Tableau 4.16 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Entreposage	92
Tableau 4.17 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Information sur les produits et sensibilisation des consommateurs	93
Tableau 4.18 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Prévention de l'introduction intentionnelle de dangers dans les denrées alimentaires, biovigilance et bioterrorisme	93
Tableau 4.19 : Calcul du taux de satisfaction des programmes prérequis selon Audit ISO/TS 22002-1 : 2009 CIC Les Moulin Zibans El Kantara-Wilaya de Biskra-.....	94
Tableau 5.1 : Etapes de transformation de blé tendre selon la méthode ishikawa.....	100
Tableau 5.2 : Abréviations des dangers et des risques	101
Tableau 5.3 : Etape n° 1+2 Transport.Reception .Déchargement.Pré-nettoyage du blé	104
Tableau 5.4 : Etape n°3 Stockage de blé sale.....	105
Tableau 5.5 : Étape n°4 Mélange de blé tendre.....	108
Tableau 5.6 : Étape n°5 Premier Nettoyage.....	109
Tableau 5.7 : Étape n°6 Mouillage.....	110
Tableau 5.8 : Étape n°7 Repos en cellules.....	112
Tableau 5.9 : Etape n°8 : Deuxième nettoyage	114
Tableau 5.10 : Etape n° :9 Mouture.....	115
Tableau 5.11 : Etape n° 10 Stockage des farines	116
Tableau 5.12 : Etape n°12Conditionnement de la farine	117
Tableau 5.13 : Etape n° 12 stockages en magasin.....	118

Tableau 5.14 : Etape n°13 : Expédition	119
Tableau 6.1 : Résultats d'analyses du blé tendre.....	124
Tableaux 6.2 : Analyse de la présence de l'ergot.....	128
Tableau 6.3 : Classification des impuretés de blé tendre.....	128
Tableau 6.4 : Des analyses de la farine de blé tendre.....	130
Tableau 6.5 : Les résultats d'analyses taux de cendre% de la farine de blé tendre.....	132
Tableau I.1 : principale opération effectuée dans un moulin (Feuillet, 2000).....	144
Tableaux II.1 : Expression des normes	151
Tableau II.2 : La table de concordance. Poids a l'Hectolitre.....	152
Tableaux II.3 : le poids de 1000 grains	153
Tableau II.4 : Normes de qualité de la farine concernant le taux de gluten humide.....	156
Tableaux II.5 : teneur en cendre	158
Tableau II.6 : norme pour le taux d'affleurement.....	159
Tableau II.7 : Reference des normes protocoles d'analyses blé tendre /farine de blé tendre.....	162

Listes des acronymes

A

ABS	Absence
AFNOR	Association Française de Normalisation
AGRODIV	GROUP AGRO-INDUSTIERS

B

B1	Vitamine B1
B2	Vitamine B2
BPF	Bonnes Pratiques de Fabrication
BPH	Bonnes Pratique d'hygiène
Bio. Type 1.	Flore banales : Les levures bactéries de tous genre (gravité : 1)
Bio. Type 2.	Flore pathogènes : Les salmonelles. E.coli. bacillus les moisissures productrices de mycotoxines fusarium
Bio. Type 3.	Mycotoxines (aflatoxines....)
Bio. Type 5.	Les animaux nuisibles (Les rongeurs. Les oiseaux. Les insectes. Les acariens.)

C

CC P	Critical Control Points
CCP1a	Critical Control Points n° 1a
CCP1b	Critical Control Points n° 1b
CCP2a	Critical Control Points n° 2a
CCP2b	Critical Control Points n° 2b
CCP4	Critical Control Points n° 4
CIC	Complexe Industriel et Commercial
CEE	Communauté Economique Européenne
Chi.type1	Les résidus d'insecticides et des produits phytosanitaires
Chi.type2.	Les métaux lourds

D

D Vitamine D

F

F Frequency

FEFO First Expire First Out

FIFO First In, First Out

G

G Gravité

GFSI Global Food Safety Initiative

H

HACCP Hazard Analysis Critical Control Point

HLS High Level Structure

HR Humidité Relative

HSE Hygiène Sécurité Environnement

I

IAA Industries Agro-Alimentaires.

IPR Indication sur l'importance du Risque

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

ISO 22000 Management de la sécurité des denrées alimentaires

ISO 9000 Management de la qualité

ISO/TC 34 ISO/TC 34 Produits alimentaires

ISO/TS 22002-1 :2009 : Programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires
Partie 1: Fabrication des denrées alimentaires

ISO/TS Spécification Technique

J

Jo Journal Officielle

JORA **Journal Officielle de la République Algérienne Démocratique Populaire**

M

m1: Matière

m2 : Milieu

m3: Main

m4: Méthode

m5: Moyen

N

N&D **Nettoyage & Désinfection**

NA **Non Applicable**

NA **Norme Algérienne.**

NASA **National Aeronautics and Space Administration**

NC **Nombre d'Exigence conforme**

ND **Non Détection**

nd La probabilité de non détection du danger

NEP **Nettoyage En Place**

NF **Norme Française.**

NF EN ISO 9001 **Systèmes de management de la qualité**

NHP **Nettoyage Haute Pression**

NNC **Nombre d'Exigence Non Conforme**

NT **Nombre d'exigence Tolérable (partiellement satisfaisante) ;**

NET **Nombre d'Exigences Total**

O

OMS **Organisation Mondiale de la Sante.**

P

PDCA **Plan, Do, Check, Act**

PET	P olyéthylène T éréphtalate
PH	P otentiel H ydrogène
Phy. Type 1 :	Les corps étrangers magnétiques
Phy. Type 2 :	Les corps étrangers non magnétiques
PMS	P lan de maitrise sanitaire
PMG	P oids de M ille G rains
PP	V itamine P P
PRP	P rogrammes P rérequis
PrPO	P rogrammes P rérequis O opérationnelles
PS	P oids S pécifique

Q

Q1 :	Q uestion n°1 de l'arbre de décision HACCP
Q2	Q uestion n°2 de l'arbre de décision HACCP
Q3	Q uestion n°3 de l'arbre de décision HACCP
Q4	Q uestion n°4 de l'arbre de décision HACCP

R

RH	R essources H umaines
RIA	R éseau I ncendie A rmée
RTE	R eady T o E at

S

SMSDA	S ystème de M anagement de la S écurité des D enrées A limentaires
SPA	S ociété P ar A ction

T

TA	T itre A lcalimétrique
TAC	T itre A lcalimétrique C omplet
TACT	T empérature de L 'eau. A ction mécanique. C oncentration en détergent.
T emps durés d'action combinée à l'action chimique	

TH	T itre H ydrotimétrique
TQM	T otal Q uality M anagement

INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale

La protection des consommateurs que nous connaissons actuellement fait suite, à une réflexion commencée depuis que l'homme s'est organisé en mini sociétés. Cette surveillance est de plus en plus intégrée par les professionnels eux-mêmes dans leur démarche qualité et à celle-ci, s'ajoute la surveillance, d'organismes indépendants qui certifient certaines conditions de production, de récolte, de transformation et de distribution et surtout par les administrations de contrôles. Cela est définie généralement par l'hygiène ou salubrité alimentaire.

On peut définir l'hygiène alimentaire comme étant un ensemble de mesures techniques et réglementaires inséparables, applicables à tous les stades, destinées à éviter que les denrées ne deviennent dangereuses et empêcher qu'elles ne subissent des actions susceptibles d'avoir un effet néfaste sur leur qualité. Les objectifs de l'hygiène sont de préserver la santé, d'éviter les toxi-infections, de garantir la bonne conservation du produit, d'éviter les altérations des aliments, de satisfaire le consommateur ainsi que les exigences de l'entreprise, sur le plan social tels que les conditions de travail et économique représentées par la diminution des pertes, sur le plan commercial (image de marque), de satisfaire les exigences de la réglementation et de protéger l'environnement.

Pour cela les chercheurs dans le domaine agro-alimentaire ont établi des méthodes et des normes qui ont pour objectif de réduire ou d'atteindre le minimum de risque sur le plan salubrité des aliments mis à la consommation.

Objectifs :

En effet cette étude a pour but de juger l'aptitude à la certification ISO 22000 de l'unité **Complexe Industriel et commercial Les Moulins des Zibans El Kantara-Wilaya de Biskra**, pour garantir les qualités sanitaires de la farine de blé tendre produite conformément à la réglementation en vigueur. Cela passe par une évaluation sous forme d'audit selon les exigences de la norme **ISO/TS 22002-1 :2009** et un **audit Système HACCP** Selon les exigences du codex Alimentarius.

Ce travail est divisé en deux grandes parties :

- Une partie bibliographique
 - **Chapitre 1** : Généralité sur le blé tendre et la farine de blé tendre
 - **Chapitre 2** : Les Programmes prérequis (Les Bonnes pratique d'hygiènes)

- **Chapitre 3 : Système HACCP et la norme ISO 22000**
- Une partie expérimentale
 - **Chapitre 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1/2009.**
 - **Chapitre 5 : Audit du système HACCP**
 - **Chapitre 6 : Contrôle de qualité.**

Chapitre 1

**Généralité sur le blé
tendre Et La farine de
blé tendre**

Généralité sur le blé tendre

1.1 Introduction :

En botanique, les céréales appartiennent à la famille des graminées (blé, orge, avoine, seigle, riz, maïs ...). Le blé, avec le maïs et l'orge, est une des céréales les plus employées. Il est du genre *Triticum*. Les botanistes distinguent le *Triticum aestivum* ou blé tendre, utilisé pour la panification dans l'alimentation des animaux et de l'homme ; les céréales représentent un intérêt majeur car elles assurent l'apport calorique principal, (CHEFTEL, 1992) D'un point de vue, les céréales jouent un rôle important dans l'agriculture.

1.2 Situation du Blé au niveau mondial

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, le taux de croissance des rendements du Blé s'est brutalement accéléré, passant de moins de 0,5% à plus de 3% par an en moyenne. On passe ainsi de 15 à 70 quintaux par hectare en cinquante ans. Il faut aujourd'hui à peine une dizaine d'heures de travail pour cultiver et récolter 1 hectare de Blé, alors que cela en nécessitait une centaine en 1949, (MARSAL, 1999). Ce formidable développement de l'agriculture de l'après-guerre résulte de la mise en œuvre d'une politique volontariste de modernisation et de dynamisation.

Le commerce international des céréales ne représente néanmoins qu'une partie plutôt modeste des échanges mondiaux - environ 30 à 40 milliards de dollars par an - soit moins de 1 % de la valeur du commerce mondial de marchandises qui représente environ 500 milliards de dollars, (TOUSSAIN, 1999).

Sur une production mondiale de 600 Mt de Blé, les échanges de blé représentent environ 100 Mt, (Statista, 2022). En effet, tous les pays s'efforcent de couvrir leurs besoins par leur propre production, et sont parfois limités par leur potentiel de production (contraintes agronomiques, climatiques ...). Les exportations constituent néanmoins une partie non négligeable de la production

1.3 Généralité sur le blé tendre

Le blé fournit près de 20% et le riz environ 21% des calories que les peuples du monde tirent de leurs aliments, par ordre d'importance, le riz, le blé, le maïs et les pommes de terre sont les

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

principaux aliments de base. Le blé est l'aliment principale* dans 43 pays et celui d'au moins 35% de la population mondiale. Son importance varie sensiblement selon la partie du monde ; en Europe et en Russie, Afrique du nord ; il représente plus de 30% des calories alimentaires, tandis que la plupart des autres pays la proportion est inférieure à 20%.

On cultive le blé de l'extrême sud de l'Amérique du sud et de l'Australie jusqu'à 60 de latitude nord, et à des altitudes allant du niveau de la mer à 3000 mètres en équateur et en Afrique orientales.

Le type de blé cultivés et les rendements dépendent des conditions de croissance ; les températures chaudes et sèches d'environ 30° et les nuits fraîches lui conviennent particulièrement, les rendements dépendent également de la fertilité du sol ; les régions du monde à sol brun foncé ou moyen, sont considérées comme les plus propices à la culture du blé.

Selon les régions où il est cultivé, le blé peut être semé à des époques très différentes, en générale, tout fois, les blés se divisent en deux catégories, le blé d'hiver et le blé de printemps, selon que les semis ont lieu en automne ou en printemps, dans des pays comme l'Inde, ce sont les conditions de température et la saison des pluies qui influent surtout sur l'époque des semis, dans certaines régions, il est possible d'obtenir deux ou trois récoltes la même année. (Walter, 1983).

1.4 Taxonomie du blé tendre :

1.4.1 Classification botanique :

Le blé est une monocotylédone qui appartient au genre *Triticum* de la famille *Graminée*. C'est une céréale dont le grain est un fruit sec et indéhiscant appelé caryopse, constitué d'une graine et de tégument. Les deux espèces les plus cultivées sont le blé tendre (*Triticum aestivum*) et le blé dur, (Feuillet, 2000).

Tableau 1.1 : Classification botanique du blé tendre

Famille	<i>Gramineae</i>
Sous-famille	<i>Festucoideae</i>
Tribu	<i>Triticeae</i>
Sous-tribu	<i>Tricineae</i>
Genre	<i>Triticum</i>
Nom commun (espèce)	<i>Triticum aestivum</i>

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

Caractéristiques de blé tendre

- Il est de couleur blanc jaune ou rouge suivant la variété ;
- Il est plus filé que le blé dur ;
- Sa texture est farineuse ;
- Large et arrondi au sommet, et la brosse apicale est plus marquée que le dur ;
- Leur sillon est en général assez large, profond et à bord arrondi, la saillie dorsale peu marquée ;
- Section transversale et arrondie ;
- Son poids de 1000 grains est plus faible que le blé dur ;
- Texture plus large et farine plus opaque appréciée par la valeur boulangère ;
- Le grain de blé est caractérisé par trois paramètres qui varient suivant les conditions climatiques : le type, l'espèce et la variété.

En générale, le grain de blé tendre présente les dimensions suivantes :

- Longueur : de 4 à 6.5 mm ;
- Largeur : de 1.5 à 4 mm ;
- Epaisseur : de 1.5 à 3 mm

Et il est constitué de trois parties essentielles :

- Les enveloppes : de 14 à 16 %.
- L'endosperme (albumen) : de 81 à 83 %.
- Le germe : de 2.5 à 3 %.

On distingue trois types de blé tendre :

- Le blé tendre panifiable supérieur : qui est un peu riche en protéines et en gluten (10 à 12) et qui est utilisé principalement pour la fabrication traditionnelle et industrielle du pain, viennoiseries, pizza et nouilles asiatiques.
- Le blé tendre panifiable : caractérisé par une teneur en protéines supérieure à 12.4% et au moins de 80% du gluten, c'est une céréale bien adaptée pour la fabrication du pain classique.

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

- Le blé tendre biscuitier : qui contient encore moins de protéines (8 à 11%) et trop peu de gluten.

1.4.2 Histologie du grain de blé tendre

Un grain de blé est formé de trois régions.

- Les enveloppes.
- L'endosperme ou albumen.
- Le germe.
- Les enveloppes.

L'amande est protégée par les enveloppes qui constituent la partie externe de la semence, elles ont pour origine les téguments de l'ovule, la paroi de l'ovaire et des restes des pièces florales des bractées, elles sont constituées par des couches de cellulose superposées.

Le péricarpe il représente 5.5% du poids du grain de blé, il enveloppe le fruit et comprenant lui-même trois couches :

- L'épicarpe
- Le mésocarpe
- L'endocarpe

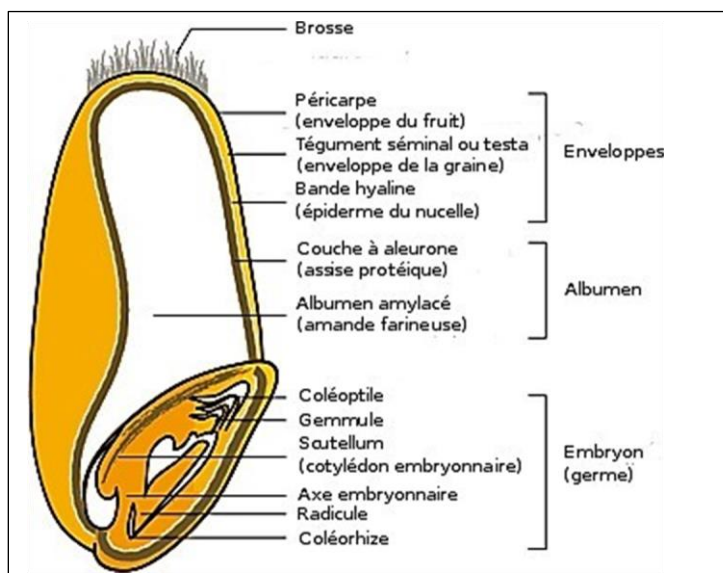


Figure 1.1: Structure de grain de blé Surget A. et Barron C., (2005)

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

1.4.2.1. Les enveloppes :

L'amande est protégée par les enveloppes qui constituent la partie externe de la semence, elles ont pour origine les téguments de l'ovule, la paroi de l'ovaire et des restes des pièces florales des bractées, elles sont constituées par des couches de cellulose superposées.

Le péricarpe il représente 5.5% du poids du grain de blé, il enveloppe le fruit et comprenant lui-même trois couches :

- L'épicarpe
- Le mésocarpe
- L'endocarpe

Le tégument séminal et la bande hyaline testa il représente 2.5% du poids du grain de blé, le tégument séminal constitue l'enveloppe de la graine alors que la bande hyaline unit solidement le tégument séminal à l'assise de l'aleurone. L'aleurone est une protéine de réserve concentrée sous forme de grains dans les cellules de grains végétales.

L'assise protéique ; elle représente 7% du poids total du grain, elle est formée de grosses cellules prismatiques. (Clément, 1978)

1.4.2.2. L'albumen :

Constitué de l'album en amylicé (au sein duquel subsistent des cellules remplies de granules d'amidon dispersés au milieu d'une matrice protéique et dont les parois celluloses sont peu visibles) et de la couche à aleurone (80-85 % du grain) :

Les enveloppes de la graine et du fruit, formées de six tissus différents : épiderme du nucelle, tégument séminal ou testa (enveloppe de la graine), cellules tubulaires, cellules croisées, mésocarpe et épicarpe (13-17 %).

1.4.2.3. Le germe :

Représente 2.5% du poids de la graine de blé, composé d'un embryon et du scutellum. Le grain de blé possède un sillon résultant d'une invagination des téguments vers l'intérieur du grain, sur toute sa longueur et du côté du germe ; les faisceaux nourriciers de la graine au cours de son développement sont localisés au fond de ce sillon. Sa présence détermine la manière dont s'opère la séparation de l'albumen et des enveloppes pour extraire les farines : il rend en effet impossible, comme en rizerie, l'élimination progressive des téguments par abrasion des parties périphériques. L'extraction des farines nécessite de fragmenter les grains, puis, d'isoler

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

progressivement l'albumen à partir des zones les plus interne du grain, du centre vers la périphérie ; pour cette raison, les premières farines sont les plus purifiées.

La longueur du grain (plus grande dimension) est comprise entre 5 et <S mm sa largeur entre 2 et 4 mm, Son épaisseur entre 2.5 et 3,5 mm, sa section longitudinale entre 10 et 16 mm-, sa section transversale entre 4 et 7,5 mm², son poids entre 20 et 50 mg et sa densité entre 1.3 et 1.4. **(Feuillet ,2000).**

1.5 Composition chimique de grain de blé tendre

Le grain est principalement constitué d'amidon (environ 70%) de protéines (10à15% selon les variétés et les conditions de culture) et des pentosanes (8à10%) ; les autres constituants, pondéralement mineurs (quelque %seulement), sont les lipides, la cellulose, les sucre libres, les minéraux et les vitamines. **(Feuillet ,2000).**

1.5.1. Eau

Élément indispensable à la vie, l'eau est présente dans les grains sous différentes formes :

- L'eau de dissolution dans les vacuoles des cellules : c'est une eau que l'on qualifie de « libre ».
- L'eau d'imbibition associée aux colloïdes (protides)
- L'eau de constitution très fortement fixée aux molécules.

1.5.2. Les albumines globulines (ou protéines solubles) :

Représentent 15 à 20% des protéines de la farine. Elles sont constituées d'un grand nombre de protéines différentes par leurs propriétés physicochimiques (masse moléculaires comprises entre 5 et 30 kDas, composition en acides aminés, et fonctionnelles protéases, oxydoréductases : inhibiteurs d'enzymes, pouvoir émulsifiant et moussant, agent d'échange de liaisons disulfures).

Leur composition en acides aminés est pauvre en azote amidé, elles contribuent respectivement à hauteur de 50% et de 20% à la teneur en groupements thiols (-SH) et en groupements disulfures (S-S) de la farine. **(Walter ,1983).**

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

1.5.3. Gliadines :

Selon la définition d'Osborne (1907), les gliadines. Sont les fractions solubles dans l'éthanol à 70 %, les gliadines représentent 30 à 40 % après extraction des protéines solubles dans l'eau (albumines) et des protéines solubles dans l'eau légèrement salée (globulines) ; Leur poids moléculaire est compris entre 30 et 80 kDa

1.5.4. Gluténines :

Les Gluténines sont les fractions des protéines du blé insolubles dans l'eau les solutions salines et l'éthanol à 70 %. Elles représentent 40 à 50 % des protéines totales de la farine. Légèrement plus riches en acides aminés basiques que les gliadines (Walter ,1983).

1.5.5. Amidon :

L'amidon est le principal polysaccharide de réserve des végétaux supérieures grain de blé et l'albumen en contiennent respectivement 67-68 % et 78-82 %.

1.5.6. Pentosanes :

Les pentosanes sont des polysaccharides non amylacés constitutifs des parois végétales. Principaux constituants des parois cellulaires de l'albumen (70 à 80 %), ils représentent 6 à 8 % du grain et 2 à 3 % de la farine de blé tendre.

1.5.7. Lipides :

Les principales matières grasses du blé du germe et de la farine sont des glycérides simples des glycolipides et des phospholipides. Elles sont inégalement distribuées dans le grain.

1.5.8. Enzymes :

Parmi les nombreuses enzymes réparties dans les différentes régions histologiques en as deux catégories :

- Dans le germe et la couche à aleurone dont la mobilisation est nécessaire pour assurer la germination de la graine de blé tendre.
- Celles qui appartiennent aux familles des hydrolases et des oxydoréductases. Sont les seules dont la présence a été mise en relation avec la qualité d'utilisation des farines de blé tendre. (Feillet.2000)

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

1.5.9. Fibres alimentaires D'après Linebacker (1988) ;

Les fibres alimentaires sont définies comme : La partie du matériel cellulaire de la plante qui est indigeste par les enzymes du corps humain, et qui n'est pas absorbée par les intestins. Ceci comprend plusieurs polysaccharides et autres substances apparentées. **(Rouau &Thibault, 1987).**

1.5.9.1. Fibres solubles :

Les fibres solubles regroupent plusieurs composés tels que la pectine, la cutine, les gommés, l'inuline, les mucilages, les définies et les hémicelluloses solubles sous forme d'arabinoxylanes ou de pentosanes **(Bonnin et al.1998).**

Les fibres solubles font partie de composés solubles dans l'eau, plus précisément dans un tampon. **(Debyser et all., 1999) (Antoine et all. 2002).**

1.5.9.2. Fibres insolubles :

Les fibres insolubles sont un regroupement de composés insolubles dans un tampon. **(Rouau & Thibault, 1987)** [. Ils sont constitués d'hémicelluloses insolubles, de cellulose, de lignine et, d'amidon résistant. **(Chaplin, 2004).**

1.5.10. Les vitamines :

Ce sont des substances indispensables à l'organisme où elles jouent un rôle fonctionnel très important. Les plus importantes de blé tendre sont : B1.B2.PP.D ..

1.5.11. Matières minérales :

Leur présence permet d'apprécier la pureté des farines et des semoules ce qui appelle couramment le taux de cendres. Où c'est traduire plus ou moins la bonne séparation entre l'amande et les enveloppes.

1.6 Conclusion

Le blé constitue une ressource très importante dans notre alimentation quotidienne ; et une matière indispensable pour le fonctionnement de plusieurs industries, donc il est de l'intérêt de l'industrielle de bien choisir la qualité du blé tendre pour bien répondre à la demande des clients.

Généralité sur la farine de blé tendre

1.7 Définition :

La farine de blé tendre représente un élément stratégique dans le système alimentaire algérien sur le plan nutritionnelle ce produit céréalier contribue a plus de 60% dans l'apport calorique et a plus de 70% des industries de seconde transformation (boulangerie et biscuiteries...).

La farine de blé tendre :

La dénomination farine ou farine de panification sans autre qualificatif, désigne la farine de blé tendre *Triticum aestivum*, dans tous les autres cas, cette dénomination devra être suivie de l'indication de l'espèce ou des espèces végétales dont la farine est assurée, en cas de mélange ; la proportion de chacun des composants devra être indiquée.

1.8 Composition histologique de la farine :

Examinée en microscope, la farine apparaît principalement constituée de morceaux de cellules de l'albumen, de granules d'amidon, de protéines interstitielles, de parois cellulaires et de fragments des enveloppes du grain. (Feuillet, 2000).

1.9 Paramètres de qualité :

1.9.1. Qualité physique :

Tableau 1.2 : Les spécifications techniques de la farine de blé tendre s'inscrivent en matière de qualité physique d'après les normes

Caractéristiques physiques	
Couleur	Normale blanche
Toucher	Sèche et pesant, doux liant soyeux et fleurant
Odeur	Fraîche et agréable
Filth teste	Absence de souillures, poils et d'éjection animales, insectes vivant et fragment

1.9.2. Qualité microbiologique :

Le but du contrôle microbiologique est de protéger le consommateur de certaines maladies infectieuses et intoxications alimentaires et d'éviter la détérioration des aliments.

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

La prolifération des micro-organismes n'est pas toujours nuisible, mais la marge de sécurité entre l'innocuité et la nocivité est faible, pour cela il est nécessaire de procéder au contrôle microbiologique des aliments pendant leurs fabrications et avant leur distribution

Bien que les produits céréaliers ne soient pas considérés comme denrées périssable telle que la viande et le lait mais leurs spécifications microbiologiques s'avèrent nécessaires et obligatoires.

Tableau 1.3 : Normes des caractéristiques microbiotiques des farines de blé tendre :
NA (normes algérienne) ISO5229

Micro-organismes	Seuil de tolérance (nombre /g)
Staphylocoques	10 ³
Moisissures	10 ⁴
Streptocoques fécaux	10 ³
Clostridium, Sulfate-réducteurs	10 ⁴
Salmonelles	Absences dans 25 grammes

I.A.N.O.R

1.9.3. Caractéristiques physico-chimiques :

- **Teneur en eau** : le taux d'humidité de la farine est un facteur important de conservation et de stockage.
- **Teneur en cendres** : la détermination du taux de matières minérales principalement réparties dans les enveloppes et les germes, de donner une indication sur le taux d'extraction en meunerie.
- **Taux en protéine** : la teneur en protéines par son intérêt technologique et nutritionnel, est un élément de la valeur d'utilisation du blé.
- **Acidité grasse** : ce critère présente une importance primordiale dans l'estimation de l'état de santé des farines.

Tableau 1.4 : Caractéristiques physico-chimiques de la farine de blé tendre

Caractéristique	Farine de blé tendre
Teneur en eau (%)	≤15.5
Teneur en cendres (%MS)	0.6-0.7 farine courante <0.6 farine supérieur
Teneur ne protéines (%MS)	>8
Acidité grasse g de H₂SO₄	0.045-0.050
Teneur en lipides (%MS)	<1.4
Pigments caroténoïdes (ppm)	-

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

1.9.4. Qualité technologique :

- **Indice de zeleny** : il donne une indication globale sur la quantité et la qualité du gluten on admet qu'il est en relation avec la force boulanger.
- **Indice de chute de HAGERG** : il est utilisé pour déterminer l'activité amylasique qui peut devenir excessive ; par la suite de la présence de grains germés ou en voie de germination.
- **Essais a l'alveographe CHOPIN** : les caractéristiques plastiques d'une pâte déterminées par la mesure de **W** ; du **G** et du **P/L**. le **W** représente le travail de déformation de cette pâte et donne une bonne indication de la force boulanger, le **G** ou indice de gonflement exprimes l'extensibilité de la pâte. Le rapport **P/L** traduit l'équilibre entre ténacité et extensibilité.

Tableau 1.5 : Qualité technologique de la farine de blé tendre.

Caractéristique	Mesure recommandée
Indice de zeleny	>18 22-30 (pour la farine panifiable)
Gluten sec (MS%)	>8 8-10 7-8 5-7
Indice de chute de HAGERG	180-280 secondes
Alveographe CHOPIN	W : >130 (130-180 pour la farine panifiable) P/L : 0.45-0.65 G : >18 (18-23 pour la farine panifiable)
Taux d'effleurement	Sur tamis 7XX (193µm) -farine supérieur : passage 100% -farine courante : passage 95%

- **Taux d'extraction** : Le taux d'extraction de la farine et définie comme la quantité d'amande qui reste adhérente aux enveloppes du grain de blé tendre et aux issues. A l'opposé, une très faible quantité d'enveloppes demeure dans la farine où on les trouve

CHAPITRE 1 : Généralité sur le blé tendre Et La farine de blé tendre

sous forme de fines piques. Le taux d'extraction est très important il permet d'apprécier le rendement du moulin ; il s'exprime par la relation suivante :

$$\text{Rendement (\%)} = (\text{Poids de farine extraite} / \text{La quantité de blé mis en œuvre}) \times 100.$$

Le taux d'extraction influence fortement la valeur nutritive des farines et des semoules, si celui-ci s'abaisse il aura réduction des éléments nutritives de la farine. Notamment les protéines totales de la matière grasse et essentiellement des vitamines.

1.10 Types de farines :

Tableau 1.6 : Types légaux des farines et leurs utilisations

Types	Humidité	Taux de cendre	Utilisation
0.45	15.5	≥ 0.5	Sachet ; pâtisserie
0.55	/	De 0.5-0.62	Pains courants ; biscote, panification Fine
0.65	/	0.62 – 0.75	Biscuiteries
0.80	/	0.75 – 0.90	Pains spéciaux
1.1	/	1.00 – 1.20	Pain bis

(I.T.C.F, 2000)

Chapitre 2

**Les Programmes prérequis
(Les bonnes pratique
D'hygiènes)**

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

2.1. Introduction

Les conditions de manutention des produits alimentaires, depuis le lieu de production jusqu'au moment de leur consommation, déterminent la qualité et l'innocuité de notre nourriture. Les principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex définissent les règles fondamentales pour manipuler, stocker, transformer, distribuer et finalement préparer tous les produits aux divers stades de la chaîne de production alimentaire.

Ils spécifient les impératifs relatifs à la conception des installations, au contrôle des opérations (y compris la température, les matières premières, l'approvisionnement en eau, les documents et procédures de rappel), l'entretien et l'assainissement, l'hygiène personnelle et la formation des employés. Les pratiques d'hygiène font partie intégrante des systèmes de gestion de la sécurité sanitaire des aliments, dont le Système des points de contrôle critiques pour l'analyse des risques (**HACCP**).

Il est recommandé aux gouvernements, à l'industrie (producteurs primaires et autres producteurs, transformateurs, responsables de services de restauration et détaillants inclus) ainsi qu'aux consommateurs d'observer les Principes généraux.

Selon **ISO 22000 :2005**, les Programme prérequis (**PRP**) sont 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 de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.

Les exigences des programmes préalables correspondent à des pratiques connues aussi sous d'autres noms : « bonnes pratiques de fabrication » (**BPF**) et « bonnes pratiques d'hygiène » (**BPH**) .(**Dupuis et al. 2002**).

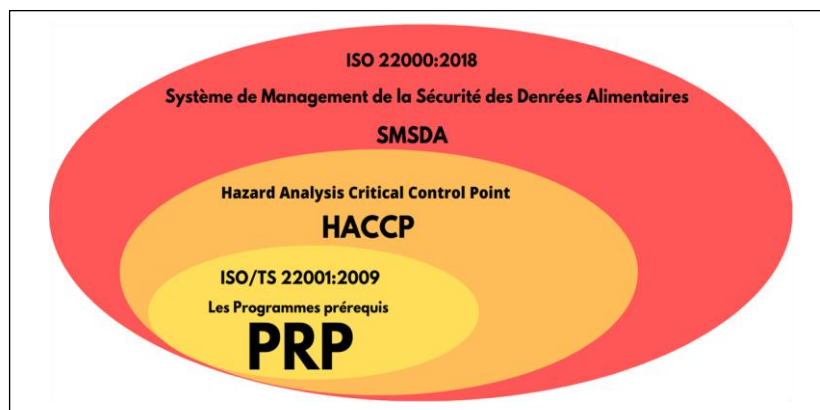


Figure 2.1: Logique d'intégration des PRP/ HACCP/ISO 22000 :2018

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

- **Les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF)** : De manière générale, il est requis que les lieux de fabrication soient propres et que les équipements soient maintenus en bon état. Les Bonnes Pratiques s'appliquent aux programmes d'approvisionnement, au transport, au nettoyage, à la désinfection, au calibrage, à l'entretien de routine, à l'approvisionnement en eau, à la mise en place d'une politique en matière d'utilisation de verre, du métal et enfin, de gestion des nuisibles et la tenue d'un cahier d'enregistrement des opérations (**FAO, 1997**). Le respect de ces exigences assure des conditions propices à la production ou à la fabrication d'aliments salubres et, par conséquent, « soutiennent », l'implantation du système **HACCP**. (**Boutou, 2008**).
- **Les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)** : Représentent les mesures de maîtrise de base prises par les professionnels pour assurer l'hygiène des aliments, c'est à dire la sécurité et la salubrité des aliments.
 - ✓ Les **BPH** sont encore appelées **prérequis ou programmes préalables** selon le Codex Alimentarius et la norme **ISO 22000**.
 - ✓ L'**efficacité** du PMS repose sur la **cohérence** entre ses différents constituants, notamment les **interactions BPH/HACCP**.

Parmi les BPH, on retrouve les éléments concernant :

- *Le personnel*
- *La maintenance des matériels et locaux*
- *Les procédures et instructions de travail (plan de nettoyage et désinfection, gestion des déchets...)*
- *Le plan de lutte contre les nuisibles*
- *L'approvisionnement en eau*
- *La maîtrise des températures*
- *Le contrôle à réception et expédition.*
- *La formation aux **BPH** est rendue obligatoire par le règlement européen 852/2004.*

2.2. Utilité des programmes préalables :

- Les conditions préalables nécessaires avant la mise en œuvre d'un système **HACCP**.

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

- Les accidents peuvent être éliminés en le danger à condition que les Préalables soient bien maîtrisés.

2.1.1. Plans des programmes préalables :

2.1.1.1. Les locaux :

Les bâtiments doivent être construits de manière à ce qu'un espace de travail suffisant permet le bon déroulement des opérations. Ils doivent être conçus de manière à

Faciliter l'hygiène des opérations en évitant les transferts de contamination. Le principe de la marche en avant doit être respecté. A cette fin, les zones de transformation doivent être couvertes et séparées des zones de réception, de manière à éviter le report de contamination.

2.1.1.2. Les sols :

Ils doivent être construits avec des matériaux non toxiques et étanches, permettant de réaliser des surfaces lisses sans crevasses, facilement nettoyables. Dans tous les cas, pour assurer une bonne évacuation des eaux, les sols devront présenter une pente minimum de 1 %. Les écoulements doivent être munis d'une grille et d'un siphon raccordé à une conduite étanche.

2.1.1.3. Les plafonds :

Les matériaux recommandés pour les murs sont applicables aux plafonds, toutefois, il est souhaitable d'éviter les peintures à cause des risques d'écaillage. La hauteur sous plafond des locaux doit être au moins égale à 2,5 m. Il faudra prévoir des procédures de nettoyage appropriées pour des plafonds de grande hauteur. Toutefois, il est souhaitable d'éviter les peintures à cause des risques d'écaillage.

2.1.1.4. Les portes et fenêtres :

Les portes et les fenêtres, lorsqu'elles sont fermées, doivent être étanches, en particulier à la base des portes ils doivent être au minimum au nombre de 4 :

- Une porte pour l'entrée des matières premières
- Une porte pour l'entrée du personnel de production
- Une porte pour la sortie des produits finis
- Une porte pour la sortie des déchets

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

Les fenêtres qui peuvent être ouvertes doivent être munies de moustiquaires (maille de 1 mm). Elles doivent être amovibles pour être nettoyées régulièrement. Les rebords internes des fenêtres doivent être supprimés ou inclinés de l'extérieur vers l'intérieur.

2.1.1.5. L'éclairage :

Les ampoules et tubes doivent être protégés par une vasque. Vu l'influence de la lumière sur la couleur du produit, il faudra un éclairage type lumière du jour, partout où l'on souhaite contrôler l'aspect du produit ou de son emballage.

2.1.1.6. Equipements sanitaires :

Les lavabos doivent être installés à proximité des lieux où un lavage fréquent des mains est nécessaire avec un produit de désinfection et un dispositif de séchage. Une brosse peut être utilisée. Les lavabos doivent avoir une commande de robinet non manuelle : mécanique ou par détecteur automatique.

Le distributeur de savon, liquide ou gel, doit être démontable et facilement nettoyable.

Le produit utilisé doit contenir un antiseptique. Les savons en morceaux, à usages successifs, ne sont pas recommandés.

Le système de séchage des mains, en papier, doit être à usage unique ; souple, résistant et ayant une forte capacité d'absorption.

Une poubelle à ouverture non manuelle doit être placée à proximité des distributeurs. L'ensemble des installations sanitaires doit être nettoyé quotidiennement .(SALGHI , 2001).

2.3. Equipements :

2.3.1. Conception et installation des équipements :

Les équipements doivent être installés de manière à permettre un nettoyage convenable de la zone environnante et d'éviter toute contamination du produit. Toutes les surfaces en contact avec l'aliment doivent être parfaitement lisses, sans fissure, ni crevasse, non absorbantes et non toxiques. Dans le cas où certains équipements existants sont difficiles à nettoyer, il faudra veiller à vérifier périodiquement l'état de propreté des parties à risques. Les récipients non destinés aux produits alimentaires doivent être différenciés des récipients destinés aux aliments par une couleur différente ou tout autre marquage facilement reconnaissable pour éviter tout risque d'erreur. (J.O 2000)

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

2.3.2. Etalonnage :

Les instruments de mesure doivent être maintenus en bon état de fonctionnement et régulièrement vérifiés et étalonnés. L'étalonnage des instruments mesurant la température doit être fait par rapport à un thermomètre à mercure de référence. C'est le cas notamment pour la température des étuves servant à déterminer les tests de stabilité biologique des produits finis et celle des équipements de traitement thermique (blancheurs, pasteurisateurs et stérilisateurs). L'état d'étalonnage doit être consigné et enregistré. (J.O.2000)

2.4. Personnel :

2.4.1. Personnel : santé

Le personnel doit être contrôlé médicalement

- À l'embauche.
- Périodiquement, une fois par an.
- Au retour, après une interruption de travail supérieure à 6 mois.

En cas de maladies infectieuses gastro-intestinales, d'hépatite A, de rhinite, de grippe, d'infections par staphylocoques de la peau, de plaies suppurantes et des maladies transmissibles de la peau, le personnel doit :

- Avertir son employeur.
- Demander éventuellement un changement de poste ou porter des gants.
- Consulter un médecin.

L'entreprise doit disposer d'une infirmerie ou d'un local équipé d'une armoire à pharmacie pour les soins d'urgence.

2.4.2. Personnel : Formation à l'hygiène :

Une formation efficace à l'hygiène doit être organisée régulièrement à l'intention du personnel. La formation s'applique plus particulièrement au personnel manipulant le produit, au personnel de maintenance, à toutes les personnes circulant dans les zones critiques et au personnel chargé du nettoyage. Le personnel saisonnier doit recevoir une formation particulière afin qu'il soit sensibilisé aux problèmes liés à l'hygiène. (J.O.2000)

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

2.4.3. Personnel : Hygiène :

2.4.3.1. Comportement :

Certains comportements peuvent être à l'origine de contaminations. Pour maîtriser ce danger, il faut :

- Ne pas tousser ou éternuer ou se moucher au-dessus des produits.
- Ne pas fumer dans les locaux.
- Ne pas manger ou boire dans les zones de travail.

Les déjeuners ou effets personnels ne doivent pas être stockés dans l'air de production ou de stockage, sous aucun prétexte. Le personnel de maintenance et d'entretien doit réduire au maximum son déplacement.

2.4.3.2. Les mains :

Les mains constituent la principale source de contamination des denrées si elles ne sont pas lavées correctement et fréquemment. Pour prévenir ce danger de contamination, il faut : se laver efficacement et fréquemment les mains, une désinfection peut se révéler nécessaire, le cas échéant garder les ongles courts et parfaitement propres, protéger les blessures par des pansements étanches après les avoir nettoyées et désinfectées, ôter les montres et bijoux avant la reprise de travail, ne pas utiliser le vernis, ne pas s'essuyer les mains sur son tablier.

2.4.3.3. Fréquence de nettoyage :

Il faut se laver les mains régulièrement et après toute opération contaminante. En particulier :

- À la reprise de travail.
- À la sortie des toilettes.
- Après manipulation du carton, matériel sale, poubelles, déchets, produits chimiques
- Après manipulation de matière première contaminant.
- Après s'être mouché, avoir toussé, s'être touché le nez, la tête, les oreilles (**J.O,2000**)

2.4.3.4. Les vestimentaires :

Les vestimentaires représentent une source de contamination. Pour maîtriser ce danger, il faut :

- Déposer les vêtements et effets personnels dans le vestiaire.

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

- Séparer les vêtements de ville et les vêtements de travail (ex : placard à deux cases)
- Porter une tenue de travail propre, claire et complète.
- Porter correctement la blouse (fermée au poignet).
- Porter correctement la coiffe.
- Utiliser des gants propres et en bon état.
- Nettoyer et désinfecter régulièrement (selon le degré de saleté) la tenue de travail .

2.5. Nettoyage et désinfection :

2.5.1. Plan de nettoyage et de désinfection :

Un plan permanent de nettoyage et de désinfection doit être prévu pour chaque établissement de façon à garantir que tous les équipements et les zones soient convenablement nettoyés Le plan de nettoyage doit préciser pour chaque zone, chaque équipement et chaque Ustensile :

- La méthode de nettoyage et de désinfection .
- La fréquence de nettoyage.
- Les matériels de nettoyage et de désinfection.
- Les produits de nettoyage et de désinfection.
- Le nom de la personne responsable.

2.5.2. Produits de nettoyage et de désinfection :

Les produits utilisés pour le nettoyage et la désinfection doivent être conformes à la réglementation en vigueur. Ils ne doivent pas être susceptibles de modifier les caractéristiques organoleptiques du produit (SALGHI, 2001)

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

Tableau 2.1: Liste des produits de nettoyage et de désinfection(SALGHI, 2001)

Type de détergent ou désinfectant	Avantages	Inconvénients
Détergents alcalins : -Soude caustique ; potasse Caustique ; carbonate de soude ; phosphate trisodique ; méta- et ortho silicate de soude ; ammoniacque.	-Bon marché, non corrosifs.	-Non efficaces si l'eau a Une dureté élevée.
Détergents acides : -Acides chlorhydrique ; nitrique ; phosphorique ; citrique, tartrique ; sulfonique ; Une.	-Efficaces si l'eau possède Une dureté élevée.	-Corrosifs.
Désinfectants chlorés -Eau de Javel ; hypochlorite de sodium ; hypochlorite de potassium	-Bon marché, spectre D'action large, faciles à Utiliser, disponibles.	-Instables, odeur, irrite la Peau, corrosion, précipitent Dans eau chargée en fer.
Désinfectants à base d'ammoniums Quaternaires	-Stables, non corrosifs.	-Chers, spectre d'action Réduit : moins efficaces Contre les bactéries Gram Négatifs, inefficaces contre Les spores, se dissipent Lentement (résidus), Moussants.
Désinfectants iodophores	-Stables, non irritants, Inodores, non corrosifs	-Efficacité diminuée dans Eau alcaline.
Désinfectants à l'eau chaude	-Température de la surface Doit atteindre 82 °C au Moins	-Effet très momentané ; -Nécessitent un Générateur de Vapeur ou eau chaude.

2.6. Lutte contre les nuisibles :

2.6.1. Programme de lutte contre les nuisibles

Un programme permanent et efficace de lutte contre les nuisibles doit être appliqué .Ce programme doit comprendre :

- La méthode utilisée.
- Le plan indiquant l'emplacement des points d'appât
- La raison sociale de l'entreprise de destruction d'animaux nuisibles, le cas échéant, ou le nom
- De la personne responsable du programme.
- Le nom du responsable de la lutte contre les nuisibles .
- La liste des produits chimiques utilisés .
- La fréquence des inspections.
- Les rapports sur la présence des nuisibles et les mesures prises .

Les produits utilisés doivent être conformes aux exigences réglementaires ou normatives en vigueur, le cas échéant ils doivent être utilisés en conformité avec les instructions du fabricant . L'établissement doit faire l'objet de contrôles réguliers afin de déceler tout signe d'infestation.

2.6.2. Le transport et le stockage :

Les structures d'entreposage de même que les véhicules servant au transport doivent toujours être propres et conçus de façon à réduire les risques de contamination.

Les entreprises doivent tenir à jour un inventaire des ingrédients reçus et de leur provenance et chaque ingrédient reçu doit être vérifié dès sa réception. (J.O,2000)

CHAPITRE 2 : Les Programmes prérequis (Les bonnes pratique d'hygiènes)

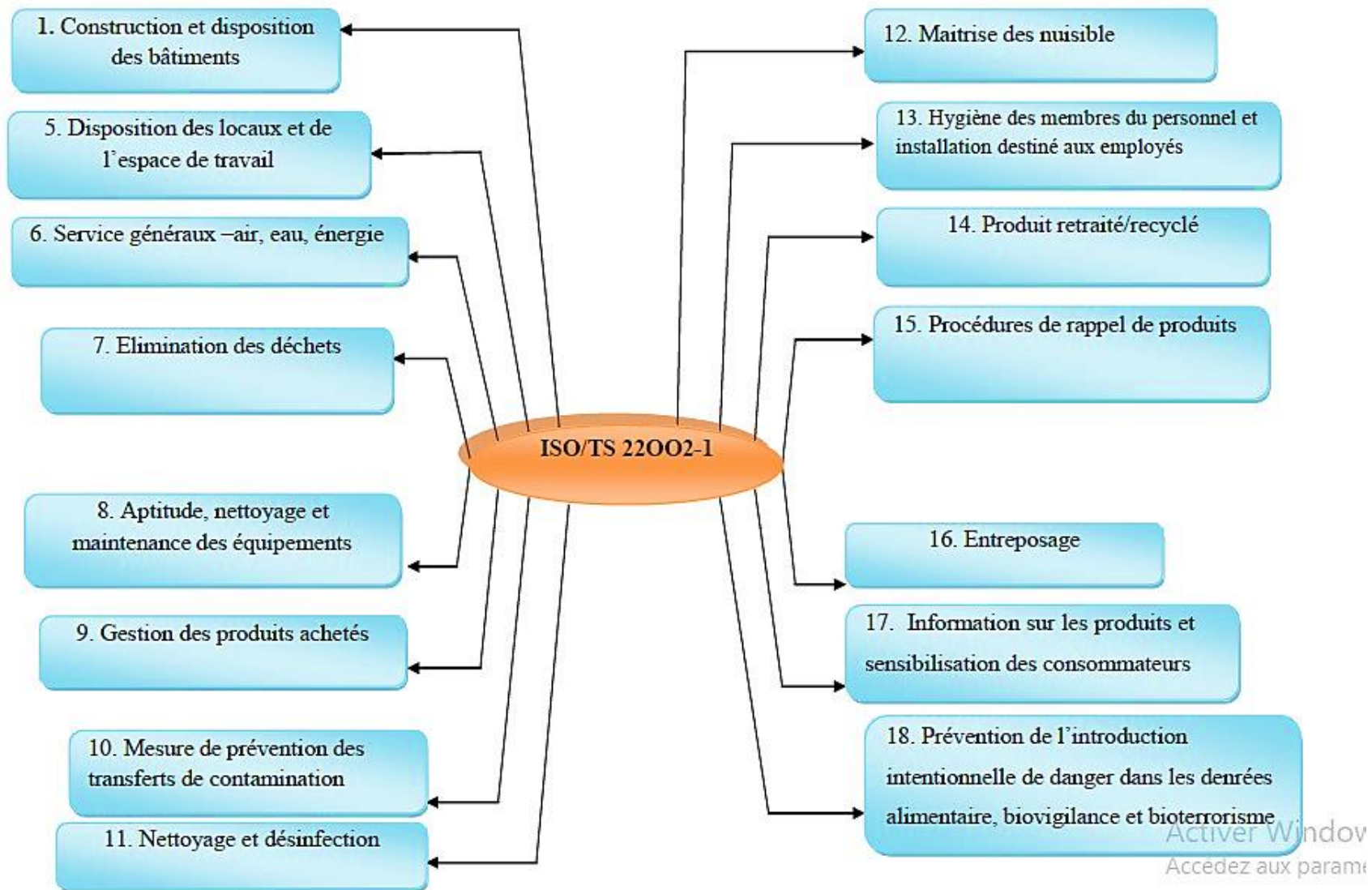


Figure 2.2 : Schéma de la structure des PRP de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

Chapitre 3

**Systeme HACCP
Et La norme ISO 22000**

Partie I : Système HACCP

3.1. Introduction :

Le système **HACCP** propose des moyens pour assurer la maîtrise de l'hygiène dans le secteur Agro-alimentaire conformément aux principes de la directive **93/43/ CEE** relative à l'hygiène des denrées alimentaires

L'application des principes de l'analyse des dangers (**HACCP**) permet de proposer des moyens qui s'appliquent à toutes les étapes mises en évidence dans ce secteur.

Ils concernent notamment la fabrication d'un produit, depuis le transport et la réception de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini

3.2. Démarche qualité :

3.2.1. Définition de la qualité :

La qualité est définie comme l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un Produit ou d'un service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites (**ISO 9000,2000**)

3.2.2. Objectifs de la qualité :

La qualité est le facteur le plus important dans la décision d'un client de choisir entre plusieurs produits et services. Ceci fait de la maîtrise de la qualité un élément clé dans la course à la réussite et à la compétitivité des entreprises. (**Hamalian et Segot,1996**)

3.2.3. Niveaux d'application de la qualité :

Les exigences des clients étant généralement évolutives, elles induisent un besoin d'amélioration continue de la qualité à tous les niveaux suivants :

- Au niveau de la qualité technique qui est souvent associée à la notion de conformité aux spécifications.
- Au niveau de la qualité en conception qui est la partie la plus délicate à maîtriser et pourtant, l'essentiel des performances d'un produit doit être défini à ce niveau.

- Au niveau de l'organisation. En effet des insuffisances organisationnelles peuvent mettre en péril une entreprise soit par la démotivation de ses salariés, soit par une dégradation de sa relation client fournisseur (**Cherifi et coll,2002**)

3.2.4. Surveillance de la qualité :

Une surveillance qualité peut être exercée par ou pour le client et destinée à vérifier que les exigences de contrée qualité ont bien été respectées, elle est souvent appelée « inspection ». Un inspecteur du client, ou pour le client, se rend chez le fabricant pour suivre l'exécution des contrôles. Il certifie qu'ils sont satisfaisants en opposant son visa sur les enregistrements (**ISO 9000,2022**)

3.3. Mise en place de l'H.A.C.C.P.

3.3.1. Définition de l'H.A.C.C.P.:

L'**HACCP** ou Hazard Analysis Critical Control Point ou traduction en français "Analyse des dangers points critiques pour leur maîtrise", est un système préventif de maîtrise des risques qui vise à garantir la sécurité alimentaire (**Bariller.1997**)

L'**HACCP** est une approche documentée et vérifiable pour l'indentification des dangers des mesures préventives, des points critiques, pour la maîtrise et pour la mise œuvre d'un système de surveillance

3.3.2. Historique de l' HACCP :

Il existe de nombreuses techniques basées sur l'idée simple qu'il vaut mieux prévenir que guérir et qui sont déjà utilisées dans l'industrie chimique, nucléaire et aéronautique. C'est à partir d'elles qu'il né aux Etats-Unis le système **HACCP**, considéré comme UN SYSTEME d'analyse et de contrôle des dangers alimentaires mis au point à la fin des années 60, lorsque la firme Pillsbury accepta de fabriquer des aliments pour les pour astronautes à la demande de la **NASA** qui désirait éviter les intoxications alimentaires aux astronautes en mission (**Bariller,1997**) (**Dupuis et coll ;2002**)

3.3.3. Objectifs de l'HACCP:

Le système **HACCP** permet de:

- Se prévenir contre les problèmes relatifs à l'hygiène et a la sécurité, avant qu'ils ne se posent et d'éviter leurs récurrences.

- Gérer les dangers microbiologiques, physiques, chimiques à toutes les étapes de production d'une denrée alimentaire.
- Donner confiance : c'est un moyen de preuve pour répondre aux attentes des clients nationaux et internationaux, et favoriser un dialogue constructif entre les partenaires de la filière.
- Aider à renforcer le System d'assurance qualité et à la conception de nouveaux produits ou de nouveaux procédés (Quittet et Nelis ;1999)

3.3.4. L'application du système HACCP :

L'application du système H.A.C.C.P à tous les segments et secteurs de la chaîne alimentaire sont possibles, mais tous les secteurs doivent adhérer aux Bonnes pratiques de fabrication (**B P F**) et aux Principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex. La réussite d'un segment ou secteur de l'industrie alimentaire dans la mise en œuvre d'un système **HACCP** est conditionnée par cette adhésion.

Elle implique un engagement total de la direction et des employés. De même, elle exige une approche multidisciplinaire qui devrait inclure, selon les cas, des compétences en agronomie, médecine vétérinaire, microbiologie, santé publique, technologie alimentaire, chimie, ingénierie, etc. De plus, l'application du système, **HACCP** est compatible avec la mise en œuvre des systèmes de Gestion de la Qualité Totale (**TQM**) tels que les séries **ISO 9000**. Cependant, parmi ces systèmes, le système **HACCP**. Est le système à choisir dans la gestion de la sécurité sanitaire des aliments (Jouve,1996)

3.4. Définition HACCP : Abrégé de Hazard Analysis Critical Control Point (Signification: analyse des dangers, contrôle du point critique)

C'est une méthode pour identifier tous les dangers liés à un aliment, puis les maîtriser au cours de la fabrication par des moyens systématiques et vérifiés. Autrement dit la méthode **HACCP**. C'est ce qu'on a trouvé de mieux pour s'obliger à envisager tout ce qui peut menacer la santé des consommateurs par la consommation d'un aliment et, l'ayant prévu y porter systématiquement remède à l'avance.

En effet durant les étapes de fabrication il ne suffit pas d'avoir tous les moyens techniques de fabrication pour garantir la sécurité du produit alimentaire, mais il faut une démarche rigoureuse pour adapter les moyens à des objectifs définis ; pour cela la méthode **HACCP**.

Propose donc une démarche structurée, responsabilisante, spécifique, préventive, et créative, mais qui intègre tous les moyens déjà connus.

L'objectif essentiel de la méthode est de :

- Promouvoir le choix raisonné des moyens adaptés à la prévention des dangers identifiés,
 - Accroître l'efficacité des processus en les améliorant à tous les niveaux de la chaîne.
 - Développer un système de maîtrise de la qualité basé sur la mise en place des mesures préventives de correction plutôt que de mesures après-coup de non-conformité
 - Accroître le professionnalisme et améliorer les compétences
 - Anticiper les changements et s'engager à assurer et maintenir la qualité en mettant progressivement en place une démarche intégrée d'assurance qualité.
 - Priorité à la prévention plutôt qu'à une analyse finale des produits élaborés.
- (Moreau,1996)

3.5. Avantages de la méthode HACCP :

- Prévenir les problèmes de sécurité sanitaire des aliments. Il peut être appliqué tout au long de la chaîne alimentaire, du producteur primaire jusqu'au consommateur
- Améliorations du degré de responsabilité et de contrôle de l'industrie alimentaire.
- L'abandon des procédures d'assurance de la qualité ou des bonnes pratiques de fabrication déjà établies.

3.6. Description de la méthode HACCP :

Dans la méthode HACCP on peut y voir 3 grandes phases :

- *Phase1* préparation de l'étude
- *Phase 2* analyse des dangers et les points de maîtrise
- *Phase3* formaliser l'assurance qualité et sécurité

Et qui comprend 7 principes ; 14 étapes ou procédures.

3.6.1. Les 7 principes de la HACCP :

- **Principe 1** : procéder à une analyse des dangers.

- **Principe 2** : déterminer les points critiques a maîtrisé.
- **Principe 3** : fixer le ou les seuil(s) critique(s).
- **Principe 4** : mette en place un système de surveillance ou traçabilité permettant de maîtriser les CCP.
- **Principe 5** : déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donnée n'est pas maîtrisé.
- **Principe 6** : appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que la système HACCP fonctionne efficacement.
- **Principe 7** : constituer un dossier dans lequel figurent toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes.

3.6.2. Les étapes de la méthode HACCP :

Il existe des variantes de présentation de cette démarche ; avec plus ou moins d'étapes, qui mettent en application des principes du HACCP., notamment la démarche en 12 étapes du *Codex Alimentarius* qui n'inclût pas les point 1 et 14.(FAO,2001)

Tableau 3.1 : Les points définie par la méthode HACCP

Définir le champ de l'étude	Point 1
Constituer l'équipe HACCP	Point 2
Décrire le produit	Point 3
Identifier l'utilisation du produit	Point 4
Faire un diagramme de fabrication	Point 5
Vérifier le diagramme	Point 6
Analyser les dangers	Point 7
Identifier les CCP	Point 8
Etablir cible et limites critiques	Point 9
Etablir la surveillance des CCP	Point 10
Etablit un plan d'action corrective	Point 11
Etablir la documentation	Point 12
Vérifier le système	Point 13
Prévoir d'actualiser le système	Point 14

3.6.2.1. Etape1 : Définir le champ de l'étude :

Une étude **HACCP** s'applique à un seul produit, pour un seul procédé de fabrication par rapport à un groupe de dangers identifiés, même quand les produits se rassemblent.

3.6.2.2. Etapes 2 : Constituer l'équipe HACCP :

Rassemblement d'une équipe pluridisciplinaire et compétente. L'équipe s'organise et se forme à la méthode **HACCP**. ; s'équipe et fixe un planning avec une date d'échéance, l'équipe doit disposer des informations nécessaires (réglementation, guide de bonne pratique). Le personnel sélectionné doit avoir des notions de base en :

- Technologie de l'équipement utilisé sur les lignes de fabrication
- Aspects pratiques des procédés alimentaires
- Technologie des procédés alimentaires
- Microbiologie alimentaire appliquée
- Principes et techniques du système **HACCP**

3.6.2.3. Etapes 3 : Décrire le produit et déterminer son utilisation :

Pour chaque composant ou produit, on rassemble des données précises : Nom, nature, forme et décrit le produit aux principales étapes de fabrication du début à la fin du processus

- Formulation à l'entrée : toutes les matières premières
- Décrire les produits intermédiaires en cours de fabrication
- Formulation du produit final.

3.6.2.4. Etapes 4 : Identifier l'utilisation attendue du produit :

L'examen des conditions d'utilisation en sortie d'usine, chez le distributeur et chez les utilisateurs finaux, en fonction de la sensibilité du consommateur, et du mode d'emploi du produit.

3.6.2.5. Etape 5 : Faire un diagramme de fabrication

Pour faire le diagramme, on décompose le procédé en opérations élémentaires, en notant pour chaque étape des informations technique précises ; leur durée notamment mais aussi les locaux, l'équipement les séquences les conditions physico-chimiques on décrit aussi les interfaces.

3.6.2.6. Etape 6 : Vérifier le diagramme de fabrication qui doit correspondre à la réalité.

Chaque équipe HACCP doit aller sur le lieu de fabrication pour vérifier que le diagramme de fabrication correspond à la réalité. Une fois le diagramme de fabrication et le plan de l'usine préparés, ils doivent être confirmés par une inspection sur place.

3.6.2.7. Etapes 7 : Analyses des dangers cette étape comprend quatre sous étapes :

L'analyse des dangers est le premier principe du système HACCP. Le document Analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application (FAO,1997) : définit le danger comme un agent biologique, chimique ou physique ou un état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

- Identification des dangers : ce sont les dangers sanitaires par la présence des contaminants ou autres, on identifie ces dangers en collectant des informations publiées, ou collectées auprès des consommateurs.
- Evaluer le risque pour chaque danger identifié.
- On place les dangers qui arrivent sur les opérations de diagramme de fabrication : Pour chaque opération on cherche les causes des dangers identifiés ci-dessus.
- Identifie les mesures préventives : pour chaque opération : on passe des dangers et leurs causes aux mesures préventives, actions destinées à éliminer les dangers, ou à les réduire à un niveau acceptable.

Les types de dangers que peut généralement observer sont :

- Dangers biologiques
- Dangers chimiques
- Dangers physiques.

3.6.2.7.1. La méthode des 5M :

a. Le Diagramme d'ISHIKAWA (cause/effet)

Les diagrammes d'Ishikawa, ou diagrammes en arête de poisson, sont des diagrammes où les différentes causes d'une erreur sont représentées d'une manière hiérarchique. Au niveau supérieur on distingue six "domaines standards" de causes. Chacun de ces niveaux est développé jusqu'au niveau des causes élémentaire

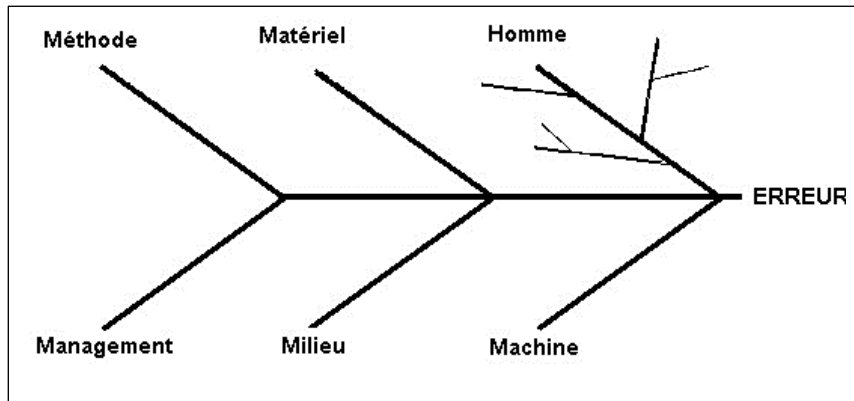


Figure 3.1: Le diagramme d'Ishikawa, ou diagramme en arête de poisson.

L'avantage de cette méthode est que les causes principales des erreurs sont énumérées assez rapidement.

La recherche des causes peut se faire selon les **5M**

- 1) Main d'œuvre,
- 2) Matière,
- 3) Méthode,
- 4) Machines (équipement),
- 5) Milieu (environnement).

b. La Hiérarchisation des dangers :

Une hiérarchisation des dangers est ensuite effectuée pour chaque facteur de risque, à l'aide de :

- La gravité en rapport avec la sécurité et la santé du consommateur (**G**) ;
- La fréquence d'apparition du danger (**F**) ;
- La probabilité de non détection du danger (**nd**).

Ces derniers sont quantifiés à l'aide d'une échelle pondérée de "1", "3", et "5" sur la base de connaissance et des expériences scientifiques et techniques actuelles :

Tableau 3.2 : Echelle d'évaluation des dangers.

	Gravité (G)	Fréquence (F)	Non détection (nd)
5	Conséquence forte	Souvent	Difficilement détectable.
3	Conséquence moyenne	Quelque fois	Assez facilement détectable.
1	Conséquence faible	Rarement	Très facilement détectable.

La gravité d'un danger est déterminée en fonction des conséquences provoquées par ce danger chez le consommateur.

En multipliant, pour chaque danger, les notes attribuées pour la gravité, la fréquence et la probabilité de non détection, on obtient un « indice de priorité du risque » (Ipr) :

$$\mathbf{Ipr = F \times G \times nd.}$$

Donc le **Ipr** donne une indication sur l'importance du risque ; les dangers dont le l'Ipr est élevé (supérieur ou égale à 25 et/ou la gravité est égale à 5 donc traités prioritairement.

3.6.2.8. Etapes 8 : identifie les CCP :

Un **CCP** est une étape précise ou opération, dont le non maîtrise entraîne un risque inacceptable sans possibilités de corrections. La détermination d'un **CCP** dans le système **HACCP** peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision tel que celui inclus dans Système d'analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise (**HACCP**). Avant de déterminer les **CCP**, il faut vérifier si tous les dangers ont été maîtrisés par l'application des Principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex, les Bonnes pratiques de fabrication (**BPF**) ou les Bonnes pratiques d'hygiène (**BPH**).

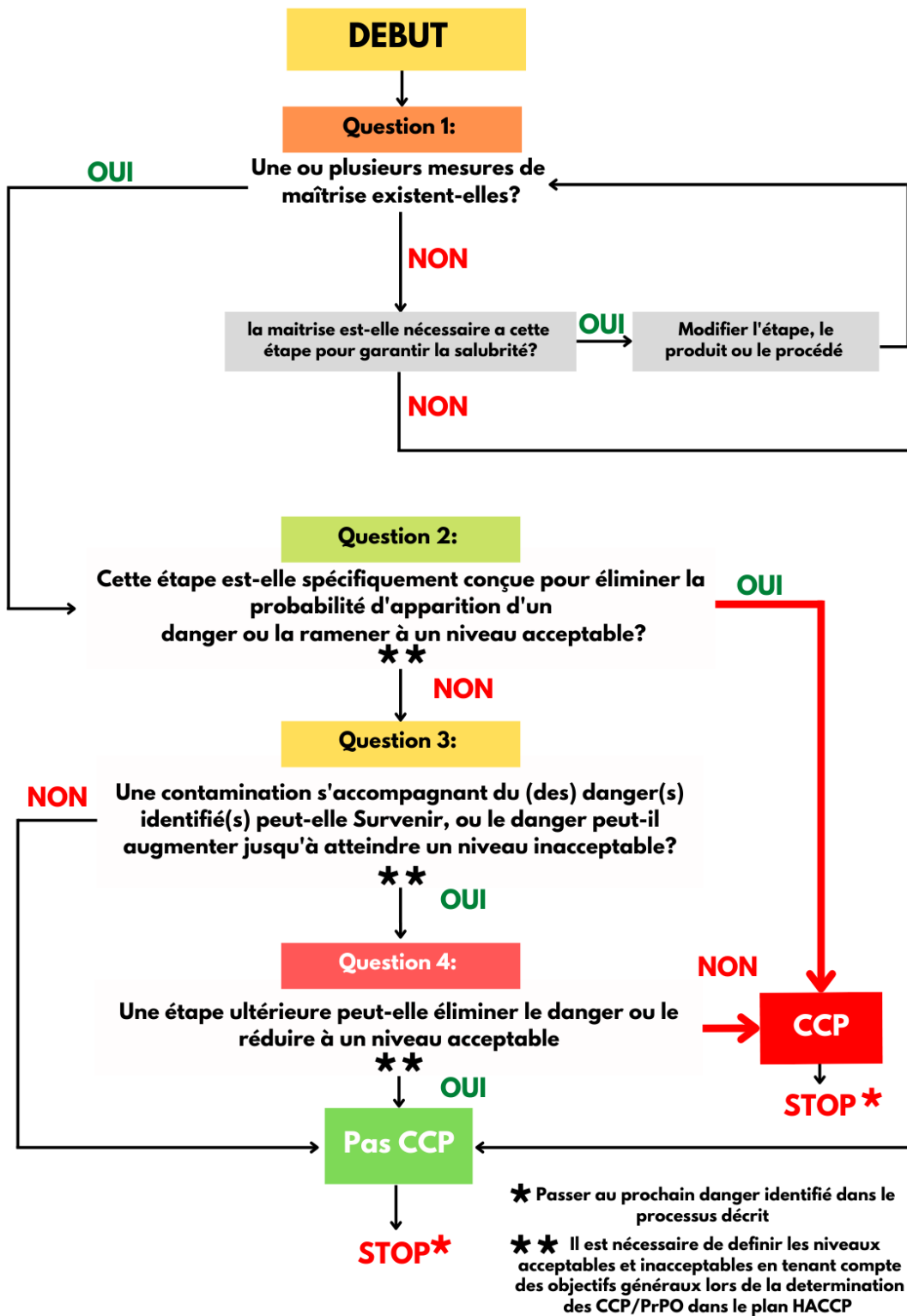


Figure 3.2: Arbre de discision HACCP selon le Codex Alimentarius

3.6.2.9. Etapes 9 : Etablir les limites critiques et niveaux cibles pour chaque CCP identifié :

On veut prévenir les dangers identifiés, cela passe par la surveillance des **CCP**. Pour chaque **CCP** on cherche les paramètres qu'il faut surveiller 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 de la non-acceptation.

3.6.2.10. Etapes 10 : Etablir un système de surveillance des CCP :

On décrit les moyens utiliser pour surveiller et maîtriser les **CCP** et s'assurer que les limites critique ne sont pas dépassées.

Le Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise **HACCP** et directives concernant son application du Codex définit la surveillance comme « l'acte de conduire une série programmée d'observations ou de mesures de paramètres de maîtrise afin de déterminer si un **CCP** est maîtrisé ».

La surveillance est une mesure ou une observation planifiée d'un **CCP** relative à ses limites critiques. Les procédures de surveillance doivent permettre de détecter la perte de maîtrise au niveau du **CCP**. Il est donc important de spécifier, en détail, comment, quand et par qui la surveillance sera effectuée.

3.6.2.11. Etapes 11 : L'établissement des étapes de correction pour chaque CCP

Comment revenir au bon fonctionnement ? Que faire du produit ces actions correctives doivent être décrite dans un document, qui précise le responsable qui doit enregistrer quand et comment il applique la correction ?

Le Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise **HACCP** et directives concernant son application du Codex définit une action corrective comme étant « toute action qui doit être entreprise quand le résultat de la surveillance au **CCP** indique une perte de maîtrise »

3.6.2.12. Etapes 12 : Etablir la documentation

La documentation comporte trois volets : plan, procédures et enregistrements

- Le plan **HACCP** l'étude elle-même et sa vérification

- Les procédures les instructions correspondant aux compositions des produits, aux opérations du diagramme, aux systèmes de surveillance des CCP et aux mesures préventives et correctives.
- Les enregistrements des valeurs surveillées, des contrôles de fabrication ces enregistrements s'accumulent au fur et à mesure, et l'on doit prévoir leur archivage.

Les registres sont essentiels dans l'étude de la validité du plan HACCP et la conformité du système mis en place.

3.6.2.13. Étapes 13 : vérifier le système conformité des CCP :

On doit vérifier deux aspects :

- Que le système mis en place en pratique est conforme au plan HACCP
- Que ce système soit efficace pour la sécurité, au moment de la mise en place du plan HACCP, on prévoit comment vérifier la conformité et l'efficacité, et on écrit ces dispositions de vérification, si l'on constate que le système est inefficace, il faut reprendre l'étude HACCP

3.6.2.14. Étapes 14 : prévoir d'actualiser le système :

Le système HACCP ne peut être établi une fois pour toutes. Il doit évoluer en fonction de changements de matières premières de formulation recette de marché, d'habitudes ou d'exigences des consommateurs, de dangers nouveaux, d'informations scientifiques. (FAO,2000)

3.7. Conclusion

La méthode HACCP (*Hazard Analysis, Critical Control Point*) ou Analyse des dangers maîtrise des points critiques, est un outil méthodologique de la maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments par la détermination des éléments non contrôlables qui ont un effet indésirable sur la santé humaine. Et apporter ainsi un plus pour le travail des industrielles et organismes de contrôles par un travail préventive et éviter par la suite les investigations trop longue et trop chère pour déterminer leur provenance.

Partie II : la norme ISO 22000

3.8. Introduction :

La norme **ISO 22000** définit les exigences relatives à un système de management de la sécurité des denrées alimentaires et peut faire l'objet d'une certification. Elle décrit ce qu'une organisation doit faire pour démontrer son aptitude à maîtriser les dangers liés à la sécurité des aliments afin de garantir la sécurité des aliments. Elle peut être utilisée par toute organisation, quelle que soit sa taille ou sa position dans la chaîne alimentaire.

La norme **ISO 22000** était basée sur l'intégration de la norme **ISO 15161** originale avec la norme **ISO 9001** et l'approche **HACCP**. La norme **ISO 9001 :2015** a été annoncée en septembre 2015 en réponse à divers changements dans l'industrie. Elle avait une période de transition de 3 ans, avec une mise en œuvre mondiale complète prévue en 2018. Outre la bonne mise en œuvre des principes d'hygiène alimentaire dans la chaîne alimentaire, il était nécessaire de combiner les systèmes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques afin d'évaluer et d'identifier tout risque pouvant présenter un danger au sein de la chaîne alimentaire.

La conception et l'établissement d'un nouveau **PRP** étaient également nécessaires car l'Initiative mondiale pour la sécurité alimentaire (**GFSI**) ne reconnaissait pas l'**ISO 22000** comme la norme de référence pour les entreprises alimentaires à l'époque, car elle ne contenait pas suffisamment d'informations détaillées sur le **PRP** et les questions connexes. La norme **ISO 22000 :2018** a donc été formulée pour remédier à ces lacunes de la norme **ISO 22000** antérieure, et l'**ISO** a publié la norme **ISO 22000 :2018 le 19 juin 2018**.

Cette norme a été élaboré par le comité technique **ISO/TC 34**, Produits alimentaires, sous-comité **SC 17**, Systèmes de management pour la sécurité des denrées alimentaires **SMSDA**. Cette édition du **SMSDA** de **2018** annule et remplace la première édition **2005**. Cette dernière a fait l'objet d'une révision technique par le biais de l'adoption d'une structure révisée.

L'adoption d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires relève d'une décision stratégique de l'organisme qui peut l'aider à améliorer ses performances globales en matière de sécurité des denrées alimentaires. En mettant en œuvre un **SMSDA** fondé sur la norme **ISO 22000 v 2018**, les avantages pour un organisme sont les suivants :

Aptitude à fournir en permanence des denrées alimentaires sûres et des produits et services conformes aux exigences du (des) client(s) et aux exigences légales et réglementaires

applicables, prise en compte des risques associés aux objectifs de l'organisme ; aptitude à démontrer la conformité aux exigences spécifiées du SMSDA (Saidi- Kabèche et al., 2012).

3.9. Système management de la sécurité des denrées alimentaires :

La nouvelle norme **ISO 22000 :2018** publiée le 19 juin 2018. Il permet de comprendre le nouvel esprit de la norme de management de la sécurité des denrées alimentaires qui devient compatible avec les autres normes de systèmes de management telles que l'**ISO 9001**, l'**ISO 45001** et/ou l'**ISO 14001**. Les principaux changements sont détaillés, tant au niveau de la forme (nouvelle « structure cadre », approche processus et cycle d'amélioration continue par exemple), que du contenu (contexte de l'organisme, méthode, évaluation des performances).

Cette nouvelle version, toujours basée sur les principes de l'**HACCP** (*Hazard Analyses Critical Control Point* : Analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise), spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Publiée initialement en 2005, sa révision était devenue nécessaire. Le but était de simplifier la norme et de la rendre plus concise. Certains concepts méritaient d'être clarifiés, de même que certains termes et définitions qu'il était nécessaire d'actualiser. Un des objectifs était également d'aligner l'**ISO 22000** avec les autres normes **ISO** de système de management (**9001,14001 et 45001**) pour ne citer que les plus connues) en intégrant les nouvelles approches de management (analyse du contexte, parties intéressées, risques et opportunités). Au sein de l'**ISO/TC 34/SC 17**, plus de 35 pays ont participé activement à cette révision (**Boutou, 2019**).

3.9.1. Définition :

L'**ISO 22000 :2018**, publiée en juin 2018, en révisant la version de l'année 2005, spécifie les exigences pour la mise en place et l'amélioration continue du Système de management de la sécurité des denrées alimentaires, pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire. Elle définit la marche à suivre par un organisme pour démontrer son aptitude à maîtriser les dangers liés à cette sécurité afin de garantir que les denrées alimentaires peuvent être consommées sans causer de dommage à la santé du consommateur. (**Kasibi,2018**)

3.9.2. Concept du système de la sécurité des denrées alimentaires

L'adoption d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires SMSDA relève d'une décision stratégique de l'organisme qui peut l'aider à améliorer ses performances

globales en matière de sécurité des denrées alimentaires. En mettant en œuvre un **SMSDA** fondé sur le présent document, les bénéfices potentiels pour un organisme sont les suivants :

- Aptitude à fournir en permanence des denrées alimentaires sûres et des produits et services conformes aux exigences du (des) client(s) et aux exigences légales et réglementaires applicables.
- Prise en compte des risques associés aux objectifs de l'organisme.
- Aptitude à démontrer la conformité aux exigences spécifiées du **SMSDA**

3.10. Présentation de la norme ISO 22000 :

Cette présentation est consistée sur les nouveaux changements de *HLS (High Level Structure* : structure de haut niveau) ou (structure universelle des normes de management) qui sont :

- Domaine d'application.
- Référence normative.
- Termes et définitions.
- Contexte de l'organisme.
- Leadership.
- Planification.
- Support.
- Réalisation des activités opérationnelles.
- Evaluation des performances du **SMSDA**.
- Amélioration.

Choisir de mettre en place un système de management de la sécurité des denrées alimentaires pour toute entreprise appartenant à la chaîne alimentaire permet :

- De garantir des produits sûrs pour le consommateur.
- De communiquer efficacement sur la sécurité des denrées alimentaires.
- De gérer globalement la chaîne alimentaire.
- D'inclure l'approche fondée sur le risque.

CHAPITRE 3 : Système HACCP et la norme ISO 22000

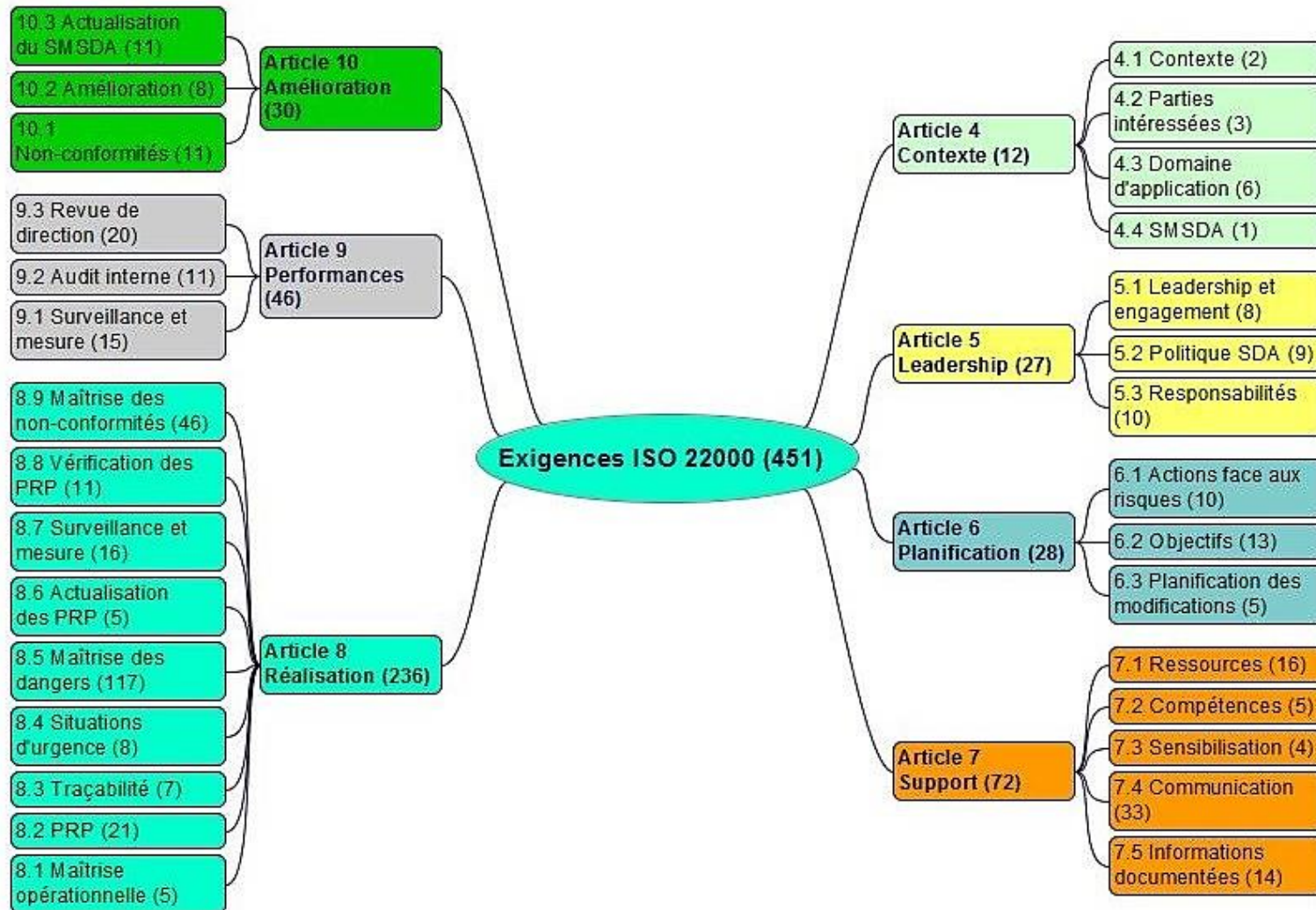


Figure 3.3: L'architecture de la norme ISO 22000 :2018.

3.10.1. Les objectifs de la nouvelle version de la norme ISO 22000 v 2018 :

L'organisme doit établir des objectifs pour le système management de la sécurité des denrées alimentaires, aux fonction et niveaux concerné.

- Les objectifs de **SAMDA** doivent :
- Être en cohérence avec la politique relative à la sécurité des denrées alimentaires.
- Être mesurable (si réalisable).
- Tenir compte des exigences applicables en matière de sécurité des denrées alimentaires, y Compris les exigences légales et réglementaires et les exigences des clients.
- Être surveillés et vérifiés.
- Être communiqués.
- Être maintenus et actilisés en tant que de besoin.
- L'organisme doit conserver des informations documentées sur les objectifs de système management de la sécurité des denrées alimentaires. (**ISO 22000 : 2018**)

3.11. Principe du système de management de la sécurité des denrées alimentaires SMSDA :

La sécurité des denrées alimentaires concerne la présence de dangers liés aux aliments au moment de leur consommation (ingestion par le consommateur). Des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires peuvent survenir à n'importe quelle étape de la chaîne alimentaire. Il est donc essentiel de maîtriser de façon adéquate l'intégralité de cette chaîne. La sécurité des denrées alimentaires est assurée par les efforts combinés de tous les acteurs de la chaîne alimentaire. Le présent document spécifie les exigences d'un **SMSDA** comprenant les éléments suivants, généralement reconnus comme essentiels.

- **Communication interactive.**
- **Management du système.**
- **Programmes prérequis.**
- Principes d'analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise **HACCP.**

En outre, le présent document est fondé sur les principes communs aux normes **ISO** de systèmes de management. Les principes de management sont les suivants :

- Orientation client.
- Leadership.
- Implication du personnel.
- Approche processus.
- Amélioration.
- Prise de décision fondée sur des preuves.
- Management des relations avec les parties intéressées. (ISO 22000 : 2018)

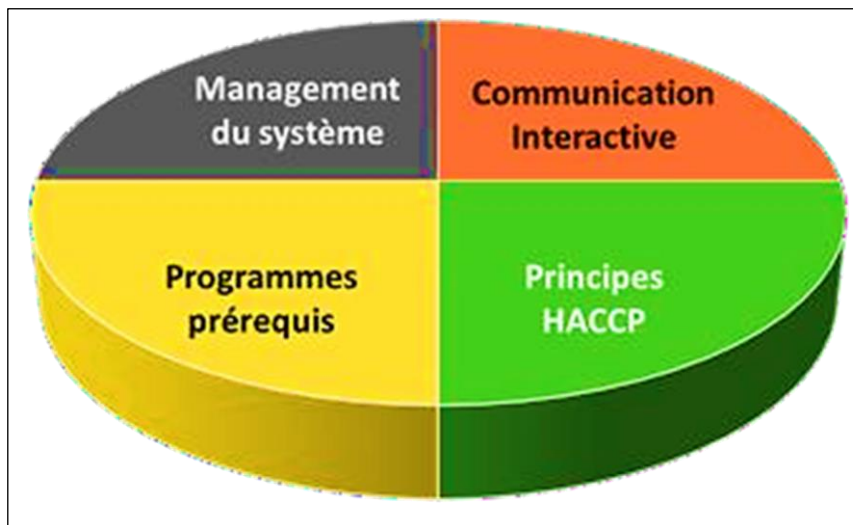


Figure 3.4: Les 4 principes essentiels de l'ISO 22000 :2018

3.11.1. La méthode HACCP

VOIR : Chapitre III

3.11.2. La communication interactive et extractive :

L'organisme doit déterminer les besoins de communication interne et externe pertinents.

3.11.2.1. La communication interne :

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et maintenir un système efficace permettant de communiquer sur les sujets ayant une incidence sur la sécurité des denrées alimentaires.

Pour maintenir l'efficacité du SMSDA, l'organisme doit s'assurer que l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires est informée en temps utile des changements opérés en ce qui concerne :

- Les produits ou les nouveaux produits.

- Les matières premières, les ingrédients et les services.
- Les systèmes et équipements de production.
- Les locaux de production, l'emplacement des équipements et l'environnement ambiant.
- Les programmes de nettoyage et désinfection.
- Les systèmes de conditionnement, de stockage et de distribution.
- Les compétences et /ou l'attribution des responsabilités et des autorisations.
- Les exigences légales et réglementaires applicables.
- Les connaissances concernant les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et les mesures de maîtrise.
- Les exigences des clients du secteur et autres, observées par l'organisme.
- Les demandes d'information et les communications pertinentes des parties intéressées externes
- Les réclamations et alertes signalant des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires associés aux produits finis.
- Les autres conditions ayant un impact sur la sécurité des denrées alimentaires.

L'équipe chargés de la sécurité des denrées alimentaire doit s'assurer que ses informations sont intégrées lors de l'actualisation su **SMSDA**.

La direction doit s'assurer que les informations pertinentes sont intégrées en tant qu'élément d'entrée à la revue de direction. **(ISO 22000 : 2018)**

3.11.2.2. La communication externe :

L'organisme doit s'assurer que des informations suffisantes sont communiquées en externe et sont disponible pour les parties intéressées de la chaine alimentaires

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et maintenir une communication efficace avec :

- a. Les prestataires externes et internes.
- b. Les clients et /ou les consommateurs, en ce qui concerne :
 - Les information produit relatives à la sécurité des denrées alimentaires pour en permettre la manutention, l'exposition, le stockage, la préparation, la distribution et l'utilisation au sein de la chaine alimentaire ou par le consommateur.

- Les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires identifiés comme nécessitant d'être maîtrisés par d'autres organismes dans la chaîne alimentaire, et /ou par les consommateurs.
- Les dispositions contractuelles, les demandes d'information et les commandes, compris leur avenant.
- Les retours clients et /ou consommateurs, notamment les réclamations.
- Les autorités légales et réglementaires.
- Les autres organismes ayant une influence sûre, ou étant concernés par, l'efficacité ou l'actualisation du **SMSDA**.

Les personnes désignées doivent avoir une responsabilité et une autorité définie pour la communication externe des informations concernant la sécurité des denrées alimentaires, le cas échéant, les informations obtenues par biais de la communication externe doivent être intégrées en tant qu'élément d'entrée pour la revue de direction et pour l'actualisation du **SMSDA**.

Les preuves de la communication externe doivent être conservées sous forme d'information documentée. **(ISO 22000 : 2018)**

3.11.3. Le management du système :

Un système de management est un ensemble d'éléments corrélés ou en interaction d'un organisme, utilisés pour établir des politiques, des objectifs et des processus de façon à atteindre lesdits objectifs. Cette définition est très importante pour comprendre la finalité recherchée.

Un **SMSDA** peut fournir le cadre d'amélioration continue permettant d'accroître la probabilité de satisfaire ses clients et les autres parties intéressées pertinentes. Il apporte à l'organisme et à ses clients la confiance en son aptitude à fournir en permanence des produits/services sûrs qui satisfont immanquablement aux exigences.

Le **SMSDA** est un élément du système de management de l'organisme qui se concentre sur l'obtention de résultats, en s'appuyant sur les objectifs de sécurité des denrées alimentaires.

Pour satisfaire selon le cas les besoins, attentes ou exigences des parties intéressées pertinentes. Les objectifs de sécurité des denrées alimentaires viennent en complément d'autres objectifs de l'organisme tels que ceux liés à la croissance, au financement, à la rentabilité, à l'environnement et à la sécurité au travail.

Par son leadership et ses actions, la direction peut créer un contexte dans lequel les personnes sont pleinement impliquées et au sein duquel le **SMSDA** peut fonctionner efficacement. **(Boutou, 2019).**

3.12. Approche processus :

3.12.1. Généralités :

Le management des processus et du système dans son ensemble peut être réalisé en appliquant le cycle **PDCA**, en lui intégrant globalement une approche s'appuyant sur une réflexion fondée sur les risques visant à tirer profit des opportunités et à prévenir et limiter les résultats indésirables. Il est essentiel que le rôle et la place de l'organisme au sein de la chaîne alimentaire soient clairement identifiés, afin d'assurer une communication interactive efficace à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. **(ISO 22000 : 2018)**

3.12.2. Les types de processus :

3.12.2.1. Le processus de management :

Aussi appelés de direction, de pilotage, de décision, clés, majeurs. Ils participent à l'organisation globale, à l'élaboration de la politique, au déploiement des objectifs et à toutes les vérifications indispensables. Ils sont les fils conducteurs de tous les processus de réalisation et de support.

Les processus suivants peuvent intégrer cette famille :

- Définir la politique de sécurité des denrées alimentaires.
- Planifier le **SMSDA**.
- Gérer les risques.
- Acquérir le personnel.
- Piloter les processus.
- Auditer.
- Réaliser la revue de direction.
- Communiquer.
- Améliorer.
- Négocier le contrat.

- Mesurer la satisfaction des parties intéressées. **(ISO 22000 : 2018)**

3.12.2.2. Les processus de réalisation :

Les processus de réalisation (opérationnels) sont liés au produit, augmentent la valeur ajoutée et contribuent directement à la satisfaction du client. Ils sont principalement. **(ISO 22000 : 2018)**

- Concevoir.
- Appliquer les programmes prérequis.
- Prévenir les situations d'urgence.
- Gérer les déchets.
- Acheter.
- Réceptionner, stocker et expédier.
- Analyser les dangers.
- Réaliser le plan **HACCP**.
- Inspecter.
- Vérifier.
- Appliquer la traçabilité (identifier et garder l'historique).
- Produire.
- Vendre.

3.12.2.3. Les processus de support :

Les processus de support (soutien) fournissent les ressources nécessaires au bon fonctionnement de tous les autres processus. Ils ne sont pas liés directement à une contribution de la valeur ajoutée du produit mais sont toujours indispensables.

Les processus support sont souvent :

- Fournir l'information.
- Maintenir les infrastructures et les équipements.
- Dispenser la formation.
- Gérer les moyens de validation et vérification.
- Tenir à jour la veille réglementaire.
- Tenir la comptabilité.

- Administrer le personnel. **(ISO 22000 : 2018)**

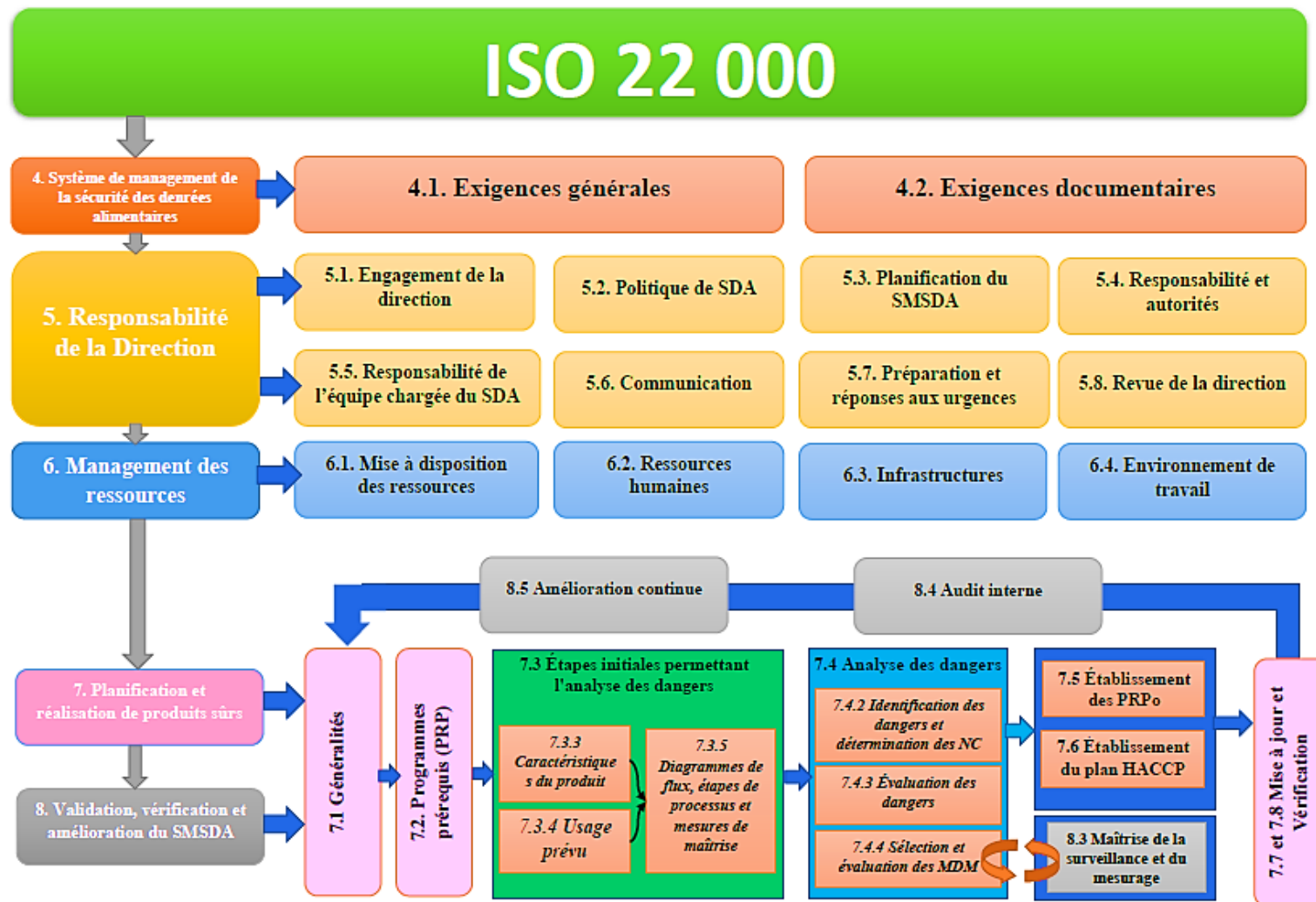


Figure 3.5: Cartographe des différents processus selon la norme ISO 22000 :2018

3.12.3. Cycle PDCA :

Le cycle **PDCA** peut être décrit succinctement comme suit :

To Plan ou Planifier : établir les objectifs du système et ses processus, fournir les ressources nécessaires pour obtenir les résultats, et identifier et traiter les risques et opportunités.

To Do ou Réaliser : mettre en œuvre ce qui a été planifié.

To Check-out Vérifier : surveiller et (le cas échéant) mesurer les processus et les produits et services qui en résultent, analyser et évaluer les informations et les données issues des activités de surveillance, de mesure et de vérification, et rendre compte des résultats.

To Act ou Agir : entreprendre les actions pour améliorer les performances, en tant que besoin.

Dans le présent document, et comme le montre la Figure 4, l'approche processus utilise le concept du cycle **PDCA** à deux niveaux. L'un couvre le cadre global du **SMSDA** (Article 4 à Article 7 et Article 9 à Article 10). L'autre niveau (organisation et maîtrise opérationnelles) couvre les processus opérationnels au sein du système de sécurité des denrées alimentaires tels que décrits à l'Article 8. La communication entre les deux niveaux est donc essentielle. (ISO 22000 : 2018)

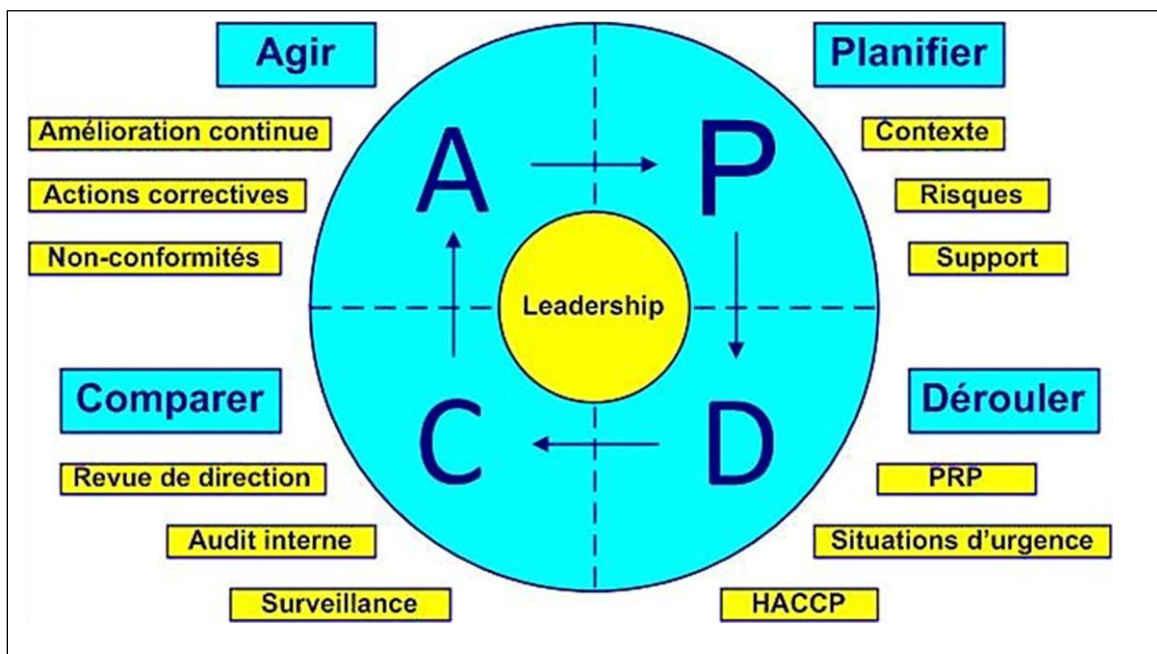


Figure 3.6: Le cycle **PDCA** de Deming selon la norme ISO 22000/2018

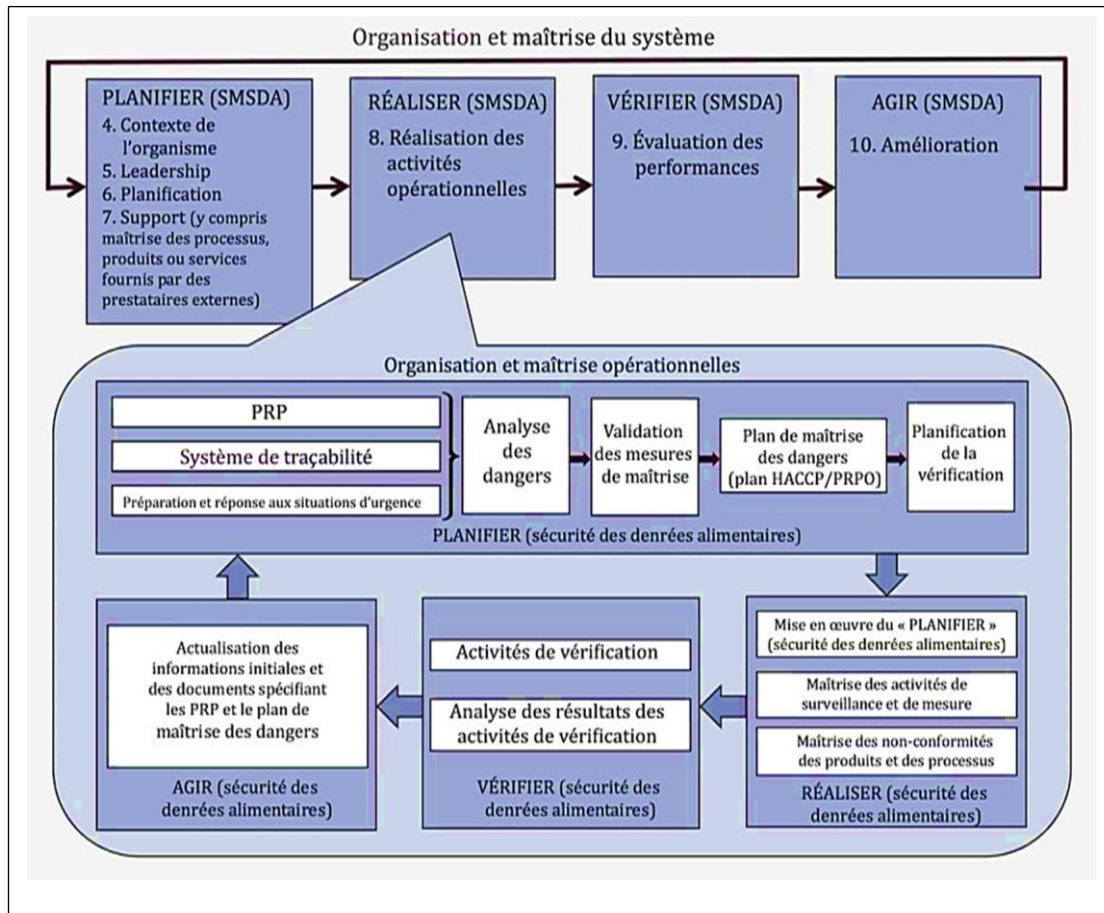


Figure 3.7: mise en œuvre certification de l'ISO 22000 2018 (Laghouati,2021)

3.12.4. Approche par le risque :

Le risque est l'effet de l'incertitude et une telle incertitude peut avoir des effets positifs ou négatifs. Dans le cadre du management du risque organisationnel, un écart positif engendré par un risque peut offrir une opportunité, mais les effets positifs d'un risque ne se traduisent pas tous par des opportunités.

Pour se conformer aux exigences du présent document, un organisme planifie et met en œuvre des actions face aux risques organisationnels identifiés

La prise en compte des risques constitue un support pour améliorer l'efficacité du SMSDA, obtenir de meilleurs résultats et prévenir les effets négatifs. (ISO 22000 : 2018)

3.13. La relation avec le système de management de la qualité :

La direction peut utiliser les principes de management de la qualité, bien connus dans la norme NF EN ISO 9001 :2015 pour asseoir son rôle, qui consiste à :

- Établir la politique de sécurité des denrées alimentaires et les objectifs liés.
- Promouvoir la politique de sécurité des denrées alimentaires et les objectifs liés à tous les niveaux de l'organisme pour accroître la sensibilisation, la motivation et l'implication ; assurer que les exigences des clients et des autres parties intéressées pertinentes représentent une priorité à tous les niveaux de l'organisme.
- Assurer que les processus appropriés sont mis en œuvre pour permettre de répondre aux exigences des clients et des autres parties intéressées et d'atteindre les objectifs de sécurité des denrées alimentaires.
- Assurer qu'un **SMSDA** pertinent et efficace est établi, mis en œuvre et maintenu afin d'atteindre ces objectifs de sécurité des denrées alimentaires.
- Assurer la disponibilité des ressources nécessaires. Effectuer la revue du **SMSDA**. Décider des actions concernant la politique et les objectifs de sécurité des denrées alimentaires.
- Décider des actions d'amélioration du **SMSDA**. (Boutou,2019)

3.14. LES DIFFÉRENCES FONDAMENTALES ENTRE CCP, PRPO ET PRP selon la norme iso 22000 :

Dans le système HACCP, il est essentiel de classer les mesures de maîtrise. Voici une différence majeure entre un HACCP « classique » préconisé par le Codex Alimentarius et le HACCP préconisé par l'ISO 22000. Il est nécessaire de classer les mesures de maîtrise en PrPO ou appartenant au plan HACCP. Une confusion peut résulter du fait que, par définition, PRP et PrPO sont tous deux des « prérequis ». Logiquement, ces deux moyens devraient être considérés comme des préalables à toute démarche d'analyse des dangers. En réalité, les PrPO se rapprochent davantage des CCP et résultent, comme eux, de l'analyse des dangers mise en place après la mise en œuvre des PRP.

Donc c'est quoi la différence entre PrPO et CCP ?

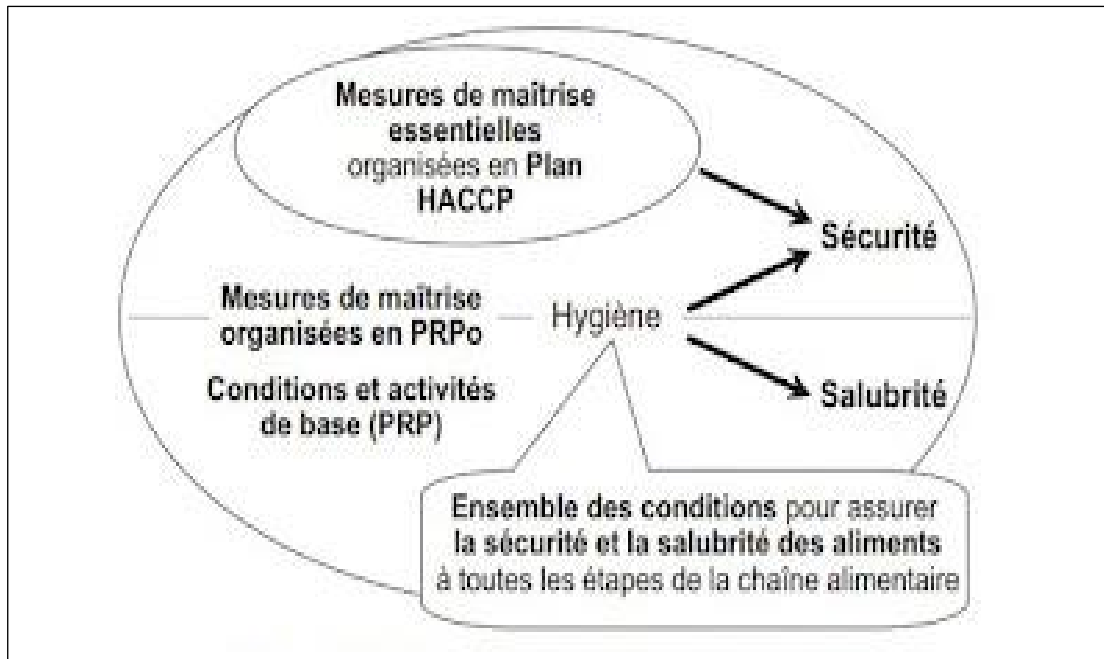


Figure 3.8: catégorisation des mesures de maîtrises (Vademecum Generale,2017)

3.15. Les différences fondamentales entre ces trois notions sont présentées ci-dessous : —————> (Voir figure 3.10 page 58)

▶ **Définition des PRP** : conditions et activités de base appliquées aux infrastructures, au personnel et à l’environnement de travail, nécessaires pour maintenir les conditions d’hygiène requises. Ce sont les *Bonnes pratiques d’hygiène* générales d’un secteur de la chaîne alimentaire (plan de nettoyage, lutte contre les nuisibles, port de la tenue, etc.). Les **PRP** doivent être vérifiés.

▶ **Définition des PrPo** : **PRP** « spécifique » identifié par l’analyse des dangers comme essentiel à l’obtention de la sécurité des produits alimentaires, nécessitant une validation, une surveillance et une vérification. Un **PrPo** est un **PRP** dont la maîtrise est renforcée compte tenu de leur contribution à assurer la sécurité des aliments.

- *La limite critique peut être définie. Comme mesurable / observable.*

▶ **Définition des CCP** Un **CCP** correspond à une étape à laquelle Une mesure de maîtrise peut être mises en œuvre spécifiquement pour assurer la maîtrise d’un (ou plusieurs) danger(s), et dont la réalisation est indispensable à la sécurité du produit, compte-tenu de sa définition, de son usage attendu, etc. ;

- *Une limite critique peut être définie. Elle est mesurable est quantifiable.*

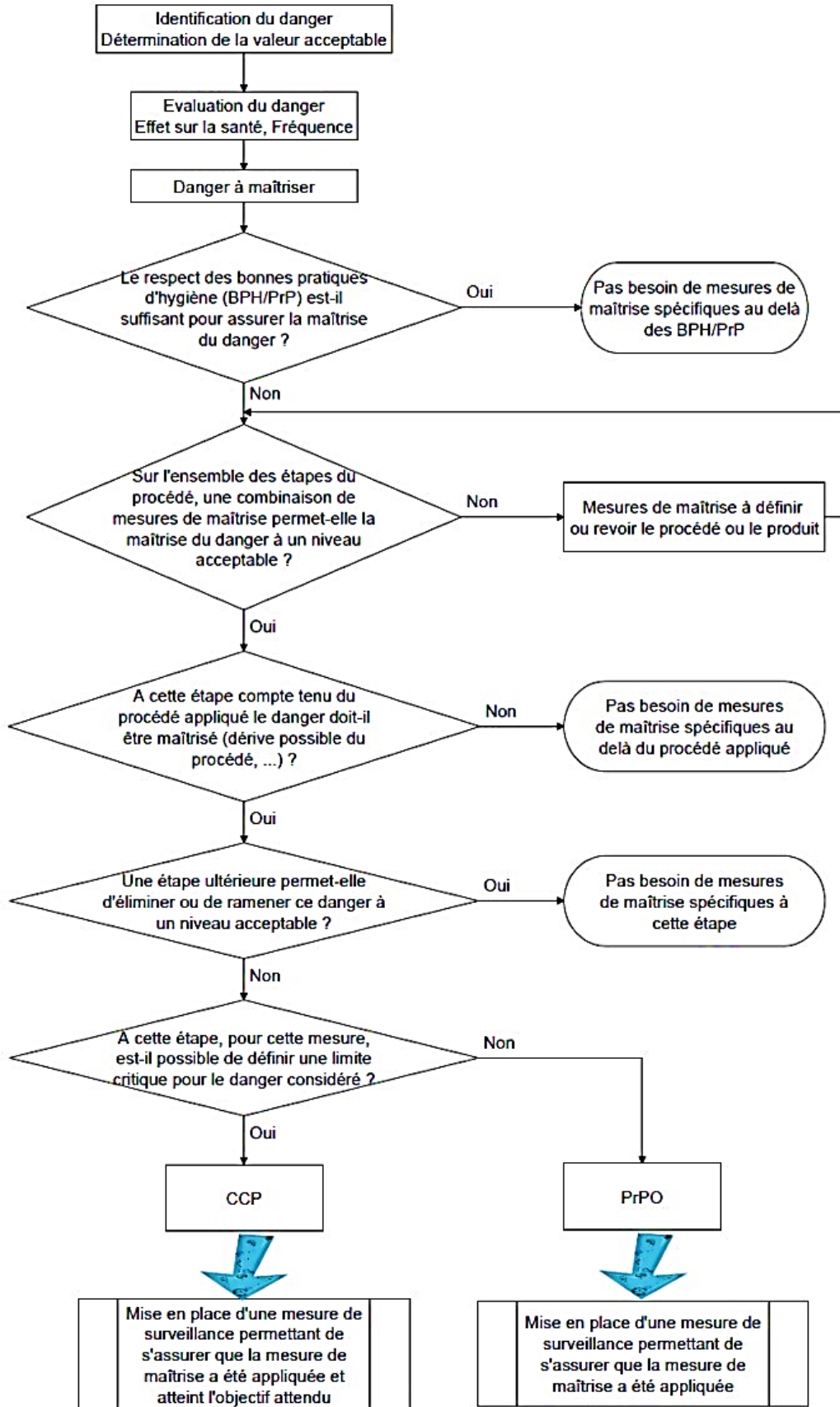


Figure 3.9: Arbre de décision HACCP selon la norme ISO 22000 :2018.

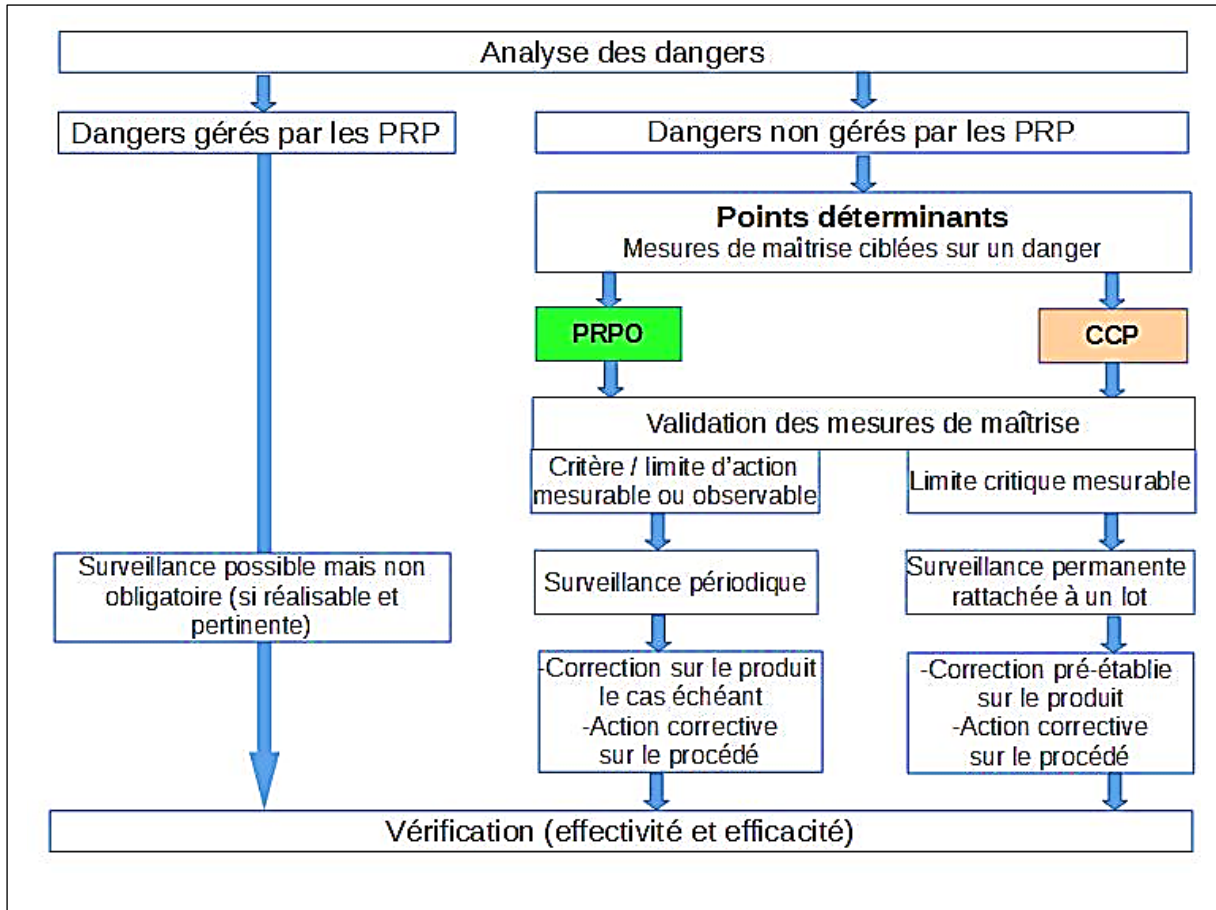


Figure 3.10: Principale différence entre le CCP et le PrPO selon la norme ISO 22000 :2018. (Laghouati,2021)

Chapitre 4

**Audit des programmes prérequis
selon les exigences de la norme
ISO/TS 22002-1 :2009**

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

4.1. Objectifs de la partie expérimentale :

La présente étude a pour but de faire un diagnostic et une évaluation des programmes prérequis selon les exigences de la norme **ISO/TS 22002-1 :2009 au niveau du Complexe Industriel et commercial Les Moulins des Zibans El Kantara-Wilaya de Biskra** - et de proposer des recommandations dans le cas où l'exigence n'est pas conforme.

Dans cette perspectives la méthodologie du diagnostic et d'évaluation suit les étapes suivantes

- Détermination des exigences pour chaque **PRP** décrites par la norme intégralement ou chaque exigence est représentée par une ligne dans un tableau,
- La sommation des lignes représente le nombre total des exigences pour chaque **PRP**.
- La sommation du nombre total de tous les **PRP** représente le nombre global des exigences à traiter.

4.2. Présentation du champ de l'étude :

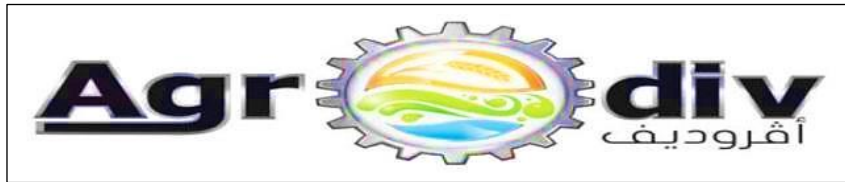
4.2.1 Présentation du « Complexe Industriel et commercial les moulins des Zibans El-Kantara de wilaya de Biskra »

L'unité productive et commerciale *CIC Les Moulins des Zibans El Kantara* (société étatique) est une unité de production appartenant au **GROUP AGRO-INDUSTIERS « AGRODIV » SPA**. La Filiale céréales les Zibans El-Kantara-Biskra est entré dans le domaine de production en 1983.

Son siège social est situé sur la Route Nationale N°03 El-Kantara Wilaya De Biskra. Est répartie sur une superficie de 53 052 m². dont 11 003.58 m² bâties.

L'unité *CIC Les moulins des Zibans El-Kantara* a subi une rénovation totale de ses machines. Cette opération est assurée par des mains d'œuvre locale et une société italienne OCRIM entre avril 2016 et avril 2018.

**CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme
ISO/TS 22002-1 :2009**



Dénomination	GROUP AGRO-INDUSTIERS « AGRODIV » SPA Filiale céréale les zibans el-kantara-Biskra Complexe Industriel et Commercial les moulins des zibans el kantara-Biskra
Siège social	- Route Nationale N°03 El-Kantara Wilaya De Biskra
Téléphone	- 033696618
Fax	- 033696707
E-mail	- cic_zibans@agrodiv.dz
Création	- Avril 1983 R.C N° 07/26_0242089B98
Objet social	- Transformation des céréales (Blés dur et tendre)
Superficie total	- 53 052 m ²
Superficie bâtie	- 11 003.58 m ²
Patrimoine	I. SEMOULERIE - Constructeur : OCRIM-ITALIE - Date de mise en service 1995 - Capacités de triturations : 4400 QX/J (2200x2)
	II. MINOTERIE - Constructeur : OCRIM-ITALIE date de mise en service 1983 MOLINO TURQUE date de mise en service 2017 - Capacités de triturations : 3000 QX/J (1500x2)
	III. SILOS - Constructeur : OCRIM-ITALIE - Date De Mise En Service 1983 - Capacités de stockage : 125000 QX
Capacités de stockage	- Matière première blés : 142000 QX
	- Produits Finis : 39000 QX
Effectif personnel	- 176

Tableau 4.1 : Fiche technique de l'unité CIC Les moulins des Zibans El Kantara

4.3. Démarche méthodologique :

4.3.1 Constitution des programmes prérequis :

Dans le cadre d'une évaluation des **PRP** en vue d'une certification **ISO 22000** il faut se reposer aux spécifications techniques **ISO 22002-1 :2009** qui traite des programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires dans les entreprises de fabrication des aliments

Les Spécifications techniques **ISO 22002-1 :2009** sont établis pour aider à maîtriser :

- La probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires
- La contamination biologique, chimique et physique du produit notamment la contamination indirecte du produit
- Les niveaux de danger liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit et l'environnement de transformation du produit

4.3.2 Champs d'application :

L'approche du diagnostic et d'évaluation des programmes prérequis porte sur 15 programmes prérequis qui sont les suivantes :

- **PRP 01** : Construction et disposition des bâtiments
- **PRP 02** : Disposition des locaux et de l'espace de travail
- **PRP 03** : Services généraux — air, eau, énergie
- **PRP 04** : Élimination des déchets
- **PRP 05** : Aptitude, nettoyage et maintenance des équipements
- **PRP 06** : Gestion des produits achetés
- **PRP 07** : Mesures de prévention des transferts de contamination (contaminations croisées)
- **PRP 08** : Nettoyage et désinfection
- **PRP 09** : Maîtrise des nuisibles
- **PRP 10** : Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés
- **PRP 11** : Produits retraités/recyclés
- **PRP 12** : Procédures de rappel de produits
- **PRP 13** : Entreposage

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

- **PRP 14** : Information sur les produits et sensibilisation des consommateurs
- **PRP 15** : Prévention de l'introduction intentionnelle de danger dans les denrées alimentaires biovigilance et bioterrorisme.

Tableau 4.2 : Nombre d'exigences pour chaque PRP

Programme préalable	Nombre d'exigences
Construction et disposition des bâtiments	8
Disposition des locaux et de l'espace de travail	25
Services généraux — air, eau, énergie	25
Élimination des déchets	16
Aptitude, nettoyage et maintenance des équipements	23
Gestion des produits achetés	9
Mesures de prévention des transferts de contamination (contaminations croisées)	15
Nettoyage et désinfection	15
Maîtrise des nuisibles	20
Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés	32
Produits retraités/recycles	7
Procédures de rappel de produits	4
Entreposage	11
Information sur les produits et sensibilisation des consommateurs	2
Prévention de l'introduction intentionnelle de danger dans les denrées alimentaires biovigilance et bioterrorisme	2
TOTAL	214

4.3.3 Evaluation des programmes pré requis :

Afin d'évaluer l'état actuel de *L'unité CIC Les moulins des Zibans El Kantara* vis-à-vis des programmes prérequis cités auparavant, une check liste d sous forme d'une grille d'auto-évaluation réunissant l'ensemble d'exigences apparues au niveau de la norme

ISO/TS 22002-1 : 2009. La grille d'auto-évaluation permet de mesurer les écarts entre l'état des lieux des programmes prérequis au niveau de l'entreprise, et les exigences de la norme, elle présente aussi un outil d'aide pour réaliser des actions d'amélioration relatives au système de management qualité.

Tableau 4.3 : Tableau prototype présente les différentes colonnes de la grille de diagnostic et d'évaluation.

N°	Exigence	Etat de lieu	Note			Recommandations	Documents associés
			0	0,5	1		

4.4. La grille utilisée est constituée principalement de six colonnes, dont :

- La première figure les numéros d'exigence
- La deuxième est réservée pour la description des exigences telle qu'elles sont décrites par la norme **ISO/TS 22002-1 :2009**, un état des lieux (diagnostic) ainsi que la notation de satisfaction attribuée à chaque critère évalué sont montrés respectivement dans
- La troisième et la quatrième colonne, lorsque l'exigence est moyennement satisfaisante ou non-satisfaisante, des recommandations à proposer sont rédigées
- La cinquième colonne, en dernière colonne, les documents associés existants déjà à l'entreprise ou à proposer par nous-mêmes sont mentionnés.

4.4.1 Le système d'évaluation est comme suit :

- Si l'exigence est totalement respectée la note sera : **1**
- Si l'exigence est en partie respectée la note sera : **0.5**
- Si l'exigence n'est pas de tout respectée la note sera : **0**

4.4.2 Calcul du pourcentage de satisfaction :

Le calcul du pourcentage de satisfaction des **PRP** de la norme suivant une formule utilisée dans les entreprises. Avec :

- **NC** : Nombre d'exigence conforme
- **NT** : Nombre d'exigence tolérable (partiellement satisfaisante)
- **NNC** : Nombre d'exigence non conforme.
- **NET** : nombre d'exigences total.

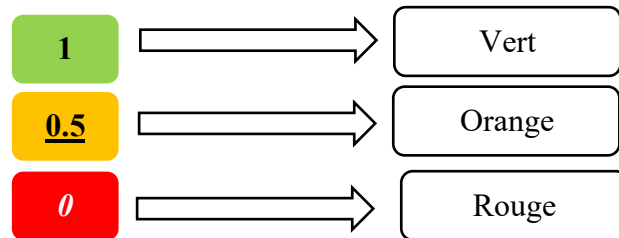
$$\text{Pourcentage de satisfaction} = \frac{[(NC \times 1) + (NT \times 0,5) + (NNC \times 0)]}{NET} \times 100$$

4.4.3 Résultats du Diagnostic et d'évaluation des programmes pré requis :

Les résultats de diagnostic et d'évaluation des **PRP** sont représentés sous forme de Check-lists qui suivent le modèle proposer dans la partie **Evaluation des programmes prérequis**.

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

. Pour plus de visibilité et dans la perspective de faciliter la lecture des résultats au niveau de la troisième colonne (note), l'utilisation d'un type d'écriture différentes en plus d'un code couleurs pour chaque nombre



Moyens utilisés

Les moyens utilisés pour la réalisation de cette étude sont :

- *Les interviews avec le personnel de l'entreprise.*
- *Les inspections des lieux (examen visuel)*
- *Les bulletins d'analyse, les check List, fiche technique, diagramme de fabrication.*
- *Un plan spécifie les méthodes, les fréquences, les objectifs, les enregistrements de vérification*

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.4 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Construction et disposition des bâtiments

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
4.1	Les bâtiments doivent être conçus, construits et entretenus de manière adaptée à la nature des opérations de traitement à exécuter, aux dangers liés à ces opérations vis-à-vis de la sécurité des denrées alimentaires et aux sources potentielles de contamination des abords de l'usine.	<i>L'unité CIC Les moulins des Zibans El Kantara</i> est situé dans une zone propre qui ne constitue aucun danger pour la contamination des produits transformés.	1	Obligation de maintenir les portes et les fenêtres fermés en permanence	
	Les bâtiments doivent avoir une construction durable qui ne présente pas de danger pour le produit.	Les bâtiments de <i>L'unité CIC Les moulins des Zibans El Kantara</i> sont construits en béton et la toiture en fer ce qui ne pose aucun danger pour la sécurité des aliments.	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	Les sources potentielles de contamination par l'environnement local doivent être prises en compte.	La contamination de l'air par la poussière est probable cette contamination n'ayant aucune mesure maîtrisable.	<u>0.5</u>	L'air doit être traité, et toutes les ouvertures donnant sur ces usines doivent être hermétiquement fermées afin de réduire la probabilité que les particules de sable contaminent les produits et le matérielles	
4.2	Il convient qu'aucune denrée alimentaire ne soit produite dans des zones où des substances potentiellement nocives sont susceptibles de pénétrer dans le produit.		1	Obligation du maintien de la fermeture permanente des portes et des fenêtres	
	L'efficacité des mesures de protection prises contre les contaminants potentiels doit être périodiquement passée en revue.	Aucun contrôle défini pour l'efficacité des programmes de l'évaluation contre les contaminations potentielles.	<u>0.5</u>	Mettre en place de fiches d'instructions fermeture des portes et fenêtres.	
4.3	Les limites du site doivent être clairement identifiées.	Le site de l'entreprise est clôturé par un mur, il existe 2 portes pour accéder au site.	1	Aucune Recommandation Envisagée	Plan masse
	L'accès au site doit être contrôlé.	Une équipe d'agents de sécurité surveille l'accès et un registre est mis à leur disposition afin de signaler le mouvement des visiteurs. Un badge est fourni à chaque visiteur.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.5 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Disposition des locaux et de l'espace de travail

N°	Exigence	Etat de lieu	Note	Recommandation	Documents associés
5.1	Les locaux intérieurs doivent être conçus, construits et entretenus de manière à faciliter les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.	Le plan de conception des locaux permet : - L'application et le respect du principe de marche en avant. - D'éviter le risque de contamination croisée. - Maitrise du plan de nettoyage et de désinfection.	1	Aucune Recommandation envisagée	
	La disposition des équipements et les plans de circulation des matériaux, produits et personnes doivent être conçus pour assurer une protection vis-à-vis des sources de contamination potentielles	La disposition des équipements facilite la marche en avant, tandis que le personnel de l'entreprise circule dans tous les ateliers ce qui augmente la probabilité de contamination croisées.	<u>0.5</u>	Etablir un plan de circulation des personnes	
5.2	Le bâtiment doit offrir un espace adapté avec une circulation logique des matériaux, produits et personnes, et une séparation physique entre les zones où se trouvent les matières premières et les matières traitées/fabriquées.	L'usine est répartie en zones identifiées et séparées selon la nature des activités « zones stockage matières premières, zones de stockage produits finis, zone de conditionnement » tandis que le personnel de l'entreprise circule dans toutes les zones qui augmente la probabilité de contamination croisée.	<u>0.5</u>	Etablir un plan de circulation des personnes	
	Les ouvertures destinées au transfert de matériaux doivent être conçues pour minimiser l'entrée de corps étrangers et de nuisibles.	Les ouvertures (les fenêtres) de toutes les zones ne sont équipées par des destructeurs d'insectes, et les ne portes sont complètement scellées.	<u>0.5</u>	Rénovation des portes et des fenêtres	Plan de disposition des équipements Et circulation de produits
5.3	Selon le type de danger encouru par le procédé ou le produit, les murs et sols des zones de fabrication doivent être lavables ou nettoyables.	Les murs et sols et zone de fabrication sont bien entretenus faciles à nettoyer, au besoin à désinfecter avec des fréquences de nettoyage respectés.	1	Aucune Recommandation Envisagée	Plan masse
	Les matériaux de construction doivent être résistants au système de nettoyage appliqué.	Les plafonds sont des matériaux lisses, lavables, résistant à la corrosion, conçus pour résister à des nettoyages multiples, les sols sont construits de manière à permettre une évacuation adéquate des eaux et sont revêtus de	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

		carrelage antiacide, les murs d'une surface lisse jusqu'à une hauteur convenable pour les opérations de nettoyages.			
5.3	Les portes donnant sur l'extérieur doivent être fermées ou équipées de protections lorsqu'elles ne sont pas utilisées	Les portes sont protégées par des cadenas lorsqu'elles ne sont pas utilisées.	0.5	Mettre en place des systèmes de fermeture et de maintenance	
5.4	Les équipements doivent être conçus et positionnés de manière à faciliter les bonnes pratiques d'hygiène et la surveillance.	L'enchaînement et la disposition des équipements facilitent la marche en avant avec un intervalle par rapport aux murs facilité l'exploitation, le nettoyage, et la maintenance.	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	L'emplacement des équipements doit permettre un accès facile pour l'exploitation, le nettoyage et la maintenance.	L'emplacement des équipements répondant au besoin, cessé équipements sont installés, mis en marche et entretenus, Les équipements sont munis d'afficheurs accessibles qui facilitent la surveillance.	1		
5.5	Les installations de mesure/d'analyse en ligne ou hors ligne doivent être contrôlées de façon à minimiser le risque de contamination du	La majorité des analyses sont effectuées au niveau du laboratoire hors ligne ce qui rend la probabilité de contamination des produits négligeables.	1		
	Les laboratoires de microbiologie doivent être conçus, implantés et exploités de manière à empêcher la contamination des personnes, de l'usine et des produits. Ils ne doivent pas déboucher directement sur une zone de production.	Absence de laboratoire microbiologique	0	Mise en place d'un laboratoire microbiologique	
5.6	Les installations utilisées pour entreposer les ingrédients, les emballages et les produits doivent assurer une protection contre la poussière, la condensation, les écoulements, les déchets et autres sources de contamination.	Les ingrédients, les produits finis et les matériaux d'emballage sont manipulés et entreposés de manière à prévenir leur endommagement, leur détérioration et leur contamination.	1	Aucune Recommandation Envisagée	
5.7	Les zones d'entreposage doivent être sèches et correctement ventilées.	Le blé stocké est ventilé périodiquement pour éviter une détérioration du grain par auto échauffement, la gestion des ingrédients et des produits finis présents dans les salles d'entreposage est faite de manière à prévenir l'augmentation de la température.	1	Aucune Recommandation Envisagée	

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

	Lorsque cela est spécifié, la température et l'humidité doivent être surveillées et maîtrisées.	L'entreposage des aliments se fait dans un environnement adéquatement contrôlé qui permette de prévenir la contamination et la détérioration de ceux-ci. La température et l'humidité sont contrôlées à l'aide d'un appareil Testo/Hygromètre. La surveillance est assurée par le superviseur qualité.	1	Aucune Recommandation Envisagée	
5.7	Les zones d'entreposage doivent être conçues ou organisées de manière à pouvoir séparer les matières premières, les denrées en cours de traitement et les produits finis.	La salle de conditionnement des produits finis n'est pas séparée par des murs de la zone de stockage des produits finis.	<u>0.5</u>	Il faut procéder un a réaménagement de la Du la salle de stockage du produit fini et celle du conditionnement	Plan de stockage
	Tous les matériaux et produits doivent être entreposés à distance du sol et avec un espace suffisant entre les matériaux et les murs pour permettre les activités d'inspection et de maîtrise des nuisibles.	Les matières premières sont stockées dans des cellules spéciales alors que le produits et finis sont entreposés sur des palettes en bois.	<u>0.5</u>	Utilisation de palettes en PET Plus facile à nettoyées	Plan de stockage
	La zone d'entreposage doit être conçue pour permettre la maintenance et le nettoyage, empêcher la contamination et minimiser la détérioration.	-Les produits sont soulevés sur des palettes permettant le nettoyage du sol, ce dernier est construit en manière antiacide et lisse ce qui favorise le nettoyage.	1	Aucune Recommandation Envisagée	Plan de masse
	-Les murs et les plafonds sont construits en matériaux choisis dans le but de minimiser la détérioration des produits	Conforme	1		
	Une zone d'entreposage dédiée et sécurisée (fermée à clé ou sous contrôle d'accès) doit être prévue pour les produits de nettoyage, les produits chimiques et autres substances dangereuses.	Les produits chimiques et produits de nettoyage sont entreposés en lieu sûr et séparé des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces alimentaires avec fermeture à clef.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.6 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Services généraux — air, eau, énergie

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
6.1	Les circuits d'approvisionnement et de distribution des services généraux vers et autour des zones de fabrication et d'entreposage doivent être conçus pour minimiser le risque de contamination du produit. Le bon état de ces services doit être surveillé afin de minimiser le risque de contamination des produits.	L'établissement dispose et met œuvre des procédures écrites sur la qualité de l'eau, la ventilation et éclairage pour s'assurer de minimiser le risque de contamination de produits.	1		Fiche de suivi de circuits Programme De maintenance préventif
6.2	L'alimentation en eau potable doit être suffisante pour répondre aux besoins du ou des procédés de production.	Les installations d'entreposage, de distribution et, lorsque cela est nécessaire, de maîtrise de la température de l'eau, doivent être conçues pour satisfaire aux exigences spécifiées pour la qualité de l'eau.	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Les installations d'entreposage, de distribution et, lorsque cela est nécessaire, de maîtrise de la température de l'eau, doivent être conçues pour satisfaire aux exigences spécifiées pour la qualité de l'eau.	L'unité est alimentée en eaux par des citernes suivi d'une station de traitement d'eau (chloration, filtration, adoucissement...etc.). Les eaux de Process sont contrôlées régulièrement à travers des analyses physico-chimiques et microbiologiques. La température de l'eau est suivie en continu à l'aide d'un appareil qui assure la mesure et l'enregistrement de la température car elle a influence sur le taux de réactions chimiques et biologiques et le niveau d'oxygène dissous dans l'eau.	1		
	L'eau utilisée en tant qu'ingrédient dans un produit, y compris sous forme de glace ou de vapeur (y compris la vapeur culinaire), ou en contact direct avec des produits ou avec des surfaces en contact avec des produits, doit remplir les exigences spécifiques de qualité et de microbiologie correspondant au produit concerné.	Comme l'eau, la glace et la vapeur peuvent être utilisées à diverses fins (un ingrédient), Le prélèvement d'échantillons d'eau à différents points de distribution pour chaque analyse Permettra de s'assurer que le réseau de distribution d'eau de l'établissement fonctionne correctement et ne constitue pas une source possible de contamination de l'eau, Les eaux de Process sont contrôlées régulièrement à travers des analyses physico-chimiques (pH, TH, TA, TAC) Et des analyses microbiologique (Escherichia coli .entérocoques (1 fois par mois), Bactérie sulfito-réductrices y compris les spores (eau de Process 1 fois par jour et l'eau de forage 1 fois par semaine selon JORA .) sont effectués au niveau du laboratoire de Microbiologie.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

6.2	L'eau utilisée pour le nettoyage ou les applications où il existe un risque de contact indirect avec le produit (cuves à double paroi ou échangeurs thermiques, par exemple) doit répondre aux exigences spécifiques de qualité et de microbiologie correspondant à l'application concernée.	Un filtre à charbon est mis en place après la chloration pour éliminer le chlore présent dans l'eau, une analyse de niveau de chlore est effectuée avant et après le traitement de l'eau de Process (Le taux du chlore est fixé en interne entre 0,5 - 0,8 mg /l).	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	Lorsque les alimentations en eau sont chlorées, des vérifications doivent garantir que le niveau de chlore résiduel au point de consommation reste dans les limites indiquées dans les spécifications concernées.	Le réseau d'alimentation en eau non potable est séparé, repéré, sans raccordement au réseau d'eau potable, L'eau non potable est utilisée en cas d'incendies.	1		
	Il est recommandé que l'eau susceptible d'entrer en contact avec le produit circule dans des tuyaux pouvant être désinfectés	<u>NA (non applicable)</u>			
6.3	Les produits chimiques pour les chaudières, s'ils sont utilisés, doivent être : a) soit des additifs approuvés pour les denrées alimentaires, qui satisfont aux spécifications pertinentes sur les additifs.				
	b) soit des additifs que l'autorité compétente réglementaire a approuvés comme étant sûrs pour l'utilisation dans l'eau destinée à la consommation humaine				
	Lorsqu'ils ne sont pas immédiatement utilisés, les produits chimiques pour les chaudières doivent être entreposés dans une zone dédiée et sécurisée (fermée à clé ou sous contrôle d'accès).				
6.4	L'organisme doit établir des exigences en matière de filtration, d'humidité (% HR) et de microbiologie de l'air utilisé comme ingrédient ou destiné à venir au contact direct du produit				

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

	Lorsque l'organisme estime que la température et/ou l'humidité sont critiques, un système de maîtrise doit être mis en place et surveillé	<i>Transilage produits des cellules Ventilation des cellules</i>	1		
	Une ventilation (naturelle ou mécanique) doit être prévue pour éliminer la présence indésirable ou les excès de vapeur, la poussière et les odeurs et faciliter le séchage après un nettoyage humide.	Ventilation adéquate (présence des extracteurs).	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	La qualité de l'alimentation en air des locaux doit être maîtrisée afin de minimiser le risque de contamination microbiologique aéroportée, Des protocoles de surveillance et de maîtrise de la qualité de l'air doivent être établis dans les zones où des produits, qui présentent des conditions favorables au développement ou à la survie de micro-organismes, sont exposés à l'air.	<u>NA (non applicable)</u>			
6.4	Des protocoles de surveillance et de maîtrise de la qualité de l'air doivent être établis dans les zones où des produits, qui présentent des conditions favorables au développement ou à la survie de micro-organismes, sont exposés à l'air.	Aucune remarque	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	Les installations de ventilation doivent être conçues et construites de manière à empêcher la circulation d'air depuis les zones contaminées ou celles contenant des matières premières vers les zones propres.	Les systèmes de ventilation font en sorte que l'air ne circule pas des zones plus contaminées vers les zones moins contaminées. La séparation des zones de production assure la maîtrise de la circulation de l'air.	1		
	Les différentiels de pression d'air spécifiés doivent être maintenus. Les installations doivent être accessibles pour le nettoyage, le remplacement des filtres et la maintenance.	<u>NA (non applicable)</u>			
	Les prises d'air extérieur doivent être examinées périodiquement afin de vérifier leur intégrité physique.	Un suivi périodique des prises d'air ambiant suit un programme pour L'emplacement approprié des prises d'air, la	1	Aucune Recommandation Envisagée	

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

		taille adéquate des filtres, la propreté des filtres et contribuent tous à la prévention de la contamination.			
6.5	Les installations d'air comprimé, de dioxyde de carbone, d'azote et d'autres gaz utilisés pour la fabrication et/ou le remplissage doit être construites et entretenues de manière à empêcher la contamination	<u>NA (non applicable)</u>			
	Les gaz destinés à entrer directement ou accidentellement en contact avec le produit (y compris ceux utilisés pour le transport, le soufflage ou le séchage de matériaux, produits ou équipements) doivent provenir d'une source dont l'utilisation est approuvée pour le contact avec des denrées alimentaires, et dont la poussière, l'huile et l'eau ont été éliminées par filtrage.				
	En cas d'utilisation de compresseurs à huile et s'il existe une possibilité de contact entre l'air et le produit, l'huile utilisée doit être de qualité alimentaire				
	Les exigences en matière de filtration, d'humidité (% HR) et de microbiologie doivent être spécifiées. Il convient de filtrer l'air aussi près que possible de son point d'utilisation.				
6.6	L'éclairage fourni (naturel ou artificiel) doit permettre au personnel de travailler de façon hygiénique	Eclairage suffisant, lampes électriques sous forme de néons sont protégées et leur maintenance est faciles.	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	Il convient que l'intensité de l'éclairage soit adaptée à la nature de l'opération.	Une bonne intensité d'éclairage au niveau des locaux de production.	<u>0.5</u>		
	Les dispositifs d'éclairage doivent être protégés de manière à empêcher la contamination des matériaux, produits ou équipements en cas de bris.	Chaque lampe néon est couverte par un capot et une vasque de fermeture en verre.	1	Aucune Recommandation Envisagée	

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.7 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Construction et disposition des bâtiments

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
7.1	Des systèmes pour l'identification, la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets doivent être mis en place pour empêcher la contamination des produits ou des zones de production	Conteneurs pour les déchets identifié Par type de déchets.	1	Aucune Recommandation envisagée	
7.2	Les conteneurs pour déchets et substances non comestibles ou dangereuses doivent être :	L'identification des conteneurs de stockage des déchets est observée.	1		
	a) clairement identifiés pour leur usage prévu				
	b) situés dans une zone désignée	Désignation des zones d'emplacement des conteneurs.	1		
	d) constitués d'un matériau imperméable facile à nettoyer et à désinfecter.	Les conteneurs sont fabriqués en matériau imperméable facile à nettoyer et à désinfecter.	1		
	e) fermés lorsqu'ils ne sont pas immédiatement utilisés ; verrouillés si les déchets peuvent présenter un risque pour le produit	Les conteneurs sont fermés lorsqu'ils ne sont pas utilisés	1		
f) verrouillés si les déchets peuvent présenter un risque pour le produit	Les conteneurs sont verrouillés par un agent de nettoyage.	1			
7.3	Des dispositions doivent être prises pour la mise à l'écart, l'entreposage et l'évacuation des déchets.	L'équipe chargé de la gestion des déchets au sien de l'unité est équipé d'un véhicule qui transport les déchets	1		
	L'accumulation des déchets doit être interdite dans les zones de manipulation ou d'entreposage de denrées alimentaires.	L'opérateurs de nettoyage font sortir les déchets de chaque zone de production, ainsi que les déchets de laboratoire vers les conteneurs.	1		
	Les fréquences d'évacuation des déchets doivent être gérées afin d'éviter leur accumulation, la fréquence minimale étant d'une évacuation par jour	Evacuation quotidienne.	1		
	Les matériaux étiquetés, les produits ou les emballages imprimés désignés comme déchets doivent être détériorés ou détruits afin d'empêcher la réutilisation des marques commerciales.	Tous les matériaux sont collectés vers un centre d'enfouissement.	1		
	L'évacuation et la destruction doivent être réalisées par des sous-traitants agréés pour l'élimination des déchets	La destruction est sous-traitée à une entreprise tries.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

7.3	L'organisme doit conserver un enregistrement des destructions	La société enregistre la procédure d'élimination des déchets dans un système bien défini.	1		
	Les systèmes d'écoulement doivent être conçus, construits et implantés de manière à éviter le risque de contamination des matériaux ou des produits.	Le système d'écoulement sont conçus, construits, implantés de façon adéquate.	1		
	Leur capacité doit être suffisante pour évacuer les volumes d'écoulement attendus.	Les lignes de système d'écoulement acceptent la capacité des effluents générés par les procédés de production et de nettoyage.	1		
	Les systèmes d'écoulement ne doivent pas surplomber les lignes de traitement.	Les lignes de traitement sont situées dans un endroit séparé des systèmes d'écoulement.	1		
	Aucun écoulement ne doit avoir lieu d'une zone contaminée vers une zone propre	Aucune observation	1		



Tableau 4.8 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Aptitude, nettoyage et maintenance des équipements

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
8.1	Les équipements en contact avec des denrées alimentaires doivent être conçus et construits pour faciliter le nettoyage, la désinfection et la maintenance.	Les équipements sont fabriqués en matériaux imperméables, imputrescibles, résistants aux chocs, n'altèrent pas les denrées alimentaires en contact et faciles à nettoyer et à désinfecter.	1	Aucune Recommandation envisagée	
	Les surfaces en contact ne doivent pas affecter le produit ou le système de nettoyage prévu ni être affectées par celui-ci.	Les surfaces en contact avec les denrées alimentaires parfaitement lisses, non toxique, non Corrosive et résistantes à l'opération répétée d'entretien et de nettoyage.	1		
	Les équipements en contact avec les denrées alimentaires doivent être constitués de matériaux durables et capables de résister à des nettoyages répétés	Les équipements construits avec des matériaux n'ayant aucun effet toxique sur la denrée alimentaire.	1		
	<i>Les équipements doivent pouvoir satisfaire aux principes établis en matière de conception hygiénique, notamment :</i> a) surfaces lisses, accessibles, nettoyables et auto-vidangeables dans les zones de traitement humides	Les surfaces des équipements sont lisses, accessible par escalier, les équipements présentent un système de nettoyage.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

8.2	b) surfaces lisses, accessibles, nettoyables et auto-vidangeables dans les zones de traitement humides	<u>NA (non applicable)</u>			
	c) utilisation de matériaux compatibles avec les produits prévus et les produits de nettoyage ou de rinçage				
	d) bâti non traversé par des trous ou des écrous avec boulons.	Le plan de maintenance préventive inclus le serrage des écrous avec boulons.	1	Aucune Recommandation envisagée	
	Les tuyauteries et canalisations doivent être nettoyables, purgeables et sans zones mortes.	Les tuyauteries sont nettoyables et purgeables et sans zone qui expose un danger.	1		
	Les équipements doivent être conçus pour minimiser le contact entre les mains de l'opérateur et les produits	Tous les équipements sont contrôlés par le responsable de production et sont conforme aux exigences.	1		
8.3	Les surfaces en contact avec le produit doivent être constituées de matériaux conçus pour l'usage alimentaire.	<u>NA (non applicable)</u>			
	Elles doivent être imperméables et exemptes de rouille ou de corrosion	L'existence des programmes de nettoyage est confortée par une documentation appropriée.	1	Aucune Recommandation envisagée	
8.4	Les équipements utilisés pour les traitements thermiques doivent pouvoir remplir les conditions de gradient et de maintien de température stipulées dans les spécifications de produits concernées	<u>NA (non applicable)</u>			
	Les équipements doivent permettre la surveillance et la maîtrise de la température				
8.5	Les programmes de nettoyage par voie sèche et par voie humide doivent être documentés afin de garantir que l'installation, les ustensiles et les équipements sont tous nettoyés à des intervalles définis	Les équipements sont munis d'un système de pilotage avec affichage de Température.	1		
	Les programmes doivent spécifier les éléments à nettoyer (y-compris les systèmes d'écoulement), les responsables, la méthode de nettoyage (NEP ou NHP, par exemple), l'utilisation d'outils de nettoyage dédiés, les exigences de déplacement ou de démontage et les méthodes pour vérifier l'efficacité du nettoyage.	L'existence des programmes de nettoyage est confortée par une documentation appropriée.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

8.6	Un programme de maintenance préventive doit être mis en place	Il existe un programme d'entretien permettra de s'assurer que l'équipement fonctionne de façon constante, le système d'éclairage étant exclu.	1	Aucune Recommandation envisagée	
	Le programme de maintenance préventive doit inclure tous les dispositifs utilisés pour surveiller et/ou maîtriser les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires	Existence des dispositifs de surveillance et de maîtrise des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le programme de maintenance.	1		
	Les demandes de maintenance ayant un impact sur la sécurité du produit doivent être prioritaires	La société donne la priorité à la maintenance qui a un impact sur la sécurité des produits.	1		
	Les réparations temporaires ne doivent pas affecter la sécurité du produit.	Le maintenancier effectuer des réparations qui n'affecter pas la sécurité des produits.	1		
	Toute demande de remplacement par une réparation permanente doit être incluse dans le planning de maintenance.	Les réparations permanentes sont incluses dans le plan de maintenance.	1		
	a). Les lubrifiants et les fluides caloporteurs doivent être de qualité alimentaire lorsqu'il existe un risque de contact direct ou indirect avec le produit.	Les lubrifiants et les fluides caloporteurs sont de qualité alimentaire.	1		
	La procédure de remise en production d'un équipement entretenu doit inclure un nettoyage, une désinfection, lorsque cela est spécifié dans les procédures des opérations de maintien de L'hygiène, et une inspection avant utilisation	Chaque équipement entretenu est mis en service après un nettoyage et/ou désinfection, avec une validation des étapes par les contrôleurs qualité.	1		
	Des PRP applicables localement doivent être mis en place pour les zones de maintenance et pour les activités de maintenance dans les zones de fabrication.	Une check-list de contrôle de l'état d'hygiène des maintenanciers ainsi que l'environnement de l'intervention est enregistrée.	1		
	Le personnel de maintenance doit être formé sur les dangers que ses activités font courir aux produits.	Une formation accroît la sensibilisation des employés aux dangers éventuels et aux responsabilités qu'ils ont afin de minimiser les risques de contamination.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

Tableau 4.9 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Construction et disposition des bâtiments

N°	Exigence	Etat de lieu	Note	Recommandation	Documents associés
9.1	L'achat de produits ayant un impact sur la sécurité des denrées alimentaires doit être maîtrisé pour s'assurer que les fournisseurs choisis sont en mesure de répondre aux exigences spécifiées	Le suivi du cahier de charge fournisseur par le responsable assurance qualité et la direction achats garantit le respect des exigences spécifiées	1	Aucune recommandation Envisagée	
	La conformité des produits entrants par rapport aux exigences d'achat spécifiées doit être vérifiée.	Un plan de contrôle à la réception des matières premières spécifié les paramètres d'acceptation des matières premières entrants.	1		
9.2	Un processus doit être défini pour la sélection, l'approbation et la surveillance des fournisseurs. Le processus utilisé doit être justifié par l'évaluation des dangers, comprenant le(s) risque(s) potentiel(s) pour le produit final, l'évaluation de la capacité du fournisseur à répondre aux attentes, exigences et spécifications en matière de qualité et de sécurité des denrées alimentaires, la description de la méthode d'évaluation des fournisseurs le suivi des performances du fournisseur afin d'assurer le maintien de son statut de « <i>fournisseur approuvé</i> »	La sélection, l'approbation et la surveillance des fournisseurs sont réalisées conjointement par la direction achat et le responsable assurance qualité après un audit fournisseur.	1		
	Les véhicules de livraison doivent être contrôlés avant et pendant le déchargement pour vérifier que la qualité et la sécurité du matériau ont été maintenues tout au long du transport (par exemple intégrité des scellés, absence d'infestation, existence d'enregistrements relatifs à la température).	Le laboratoire de collecte s'occupe du contrôle des véhicules de livraison. Le responsable de stock de matière première vérifie l'état de la matière première.	1		
9.3	Les matériaux doivent être inspectés, analysés ou accompagnés d'un certificat d'analyse afin de pouvoir en vérifier la conformité aux exigences spécifiées, que ce soit avant réception ou avant utilisation.	Des contrôles sont effectués à la réception, les matériaux testés sont accompagnés avec un certificat de conformité lorsqu'il en répondant aux exigences spécifiques.	1		
	La méthode de vérification doit être documentée.	La méthode de vérification est documentée suivant des protocoles.	1		
	Les matériaux non conformes aux spécifications concernées doivent être pris en charge selon une procédure documentée qui garantit l'impossibilité de les utiliser d'une manière non prévue	Les matériaux non conformes seront bloqués dans une zone réservée à cet effet en attendant la réponse du fournisseur à la réclamation,	1		
	Les points d'accès aux lignes de réception des matériaux en vrac doivent être identifiés, protégés et verrouillés.	Le blé est réceptionné dans des silos bien identifié et protégés et verrouillés.	1		
	Tout déchargement dans ces systèmes doit nécessiter une approbation et une vérification préalables du matériau concerné	Le déchargement du blé se fait après les résultats de conformité de matériau concerné.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.10 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Construction et disposition des bâtiments

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
10.1	Des programmes doivent être mis en place pour empêcher, maîtriser et détecter la contamination.	Pour empêcher et maîtriser la contamination il y a un plan de contrôle pour chaque produit et un plan de détection de danger par la méthode d' Ishikawa (5M)	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Des mesures destinées à empêcher une contamination d'ordre physique, allergénique et microbiologique doivent être incluses	Aucune remarque	0.5		
	Les zones où il existe un risque de transfert de contamination microbiologique (particules aéroportées ou contamination due à la circulation) doivent être identifiées	Le laboratoire est bien identifié et situé loin des ateliers de production.	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Un plan de cloisonnement (zonage) mis en œuvre	Manque d'un plan de zonage déterminé	0.5		
10.2	Une évaluation des dangers doit être effectuée comme suit afin de déterminer les sources de contamination potentielles, la susceptibilité du produit et les mesures de maîtrise adaptées à ces zones. Séparation entre les matières premières et les produits finis ou prêts à être consommés (RTE).	L'équipe SMSDA a effectué l'évaluation des dangers et détermine les sources de contamination par des vérifications. La zone de stockage de la matière première est séparée de la zone de stockage de conditionnement.	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Cloisonnement structurel — barrières physiques, murs ou bâtiments séparés.	Absence de cloisonnement efficace dans la zone de stockage de produit finis.	0.5		
	Contrôle des accès avec exigence de changement en tenue de travail requise.	L'accès des zones n'est pas contrôlé et aucun affichage affiché les exigences de changement en tenue de travail	0		
	Sens de circulation ou séparation des équipements — personnes, matériaux, équipements et outils (incluant l'utilisation d'outils dédiés)	Absence le sens de circulation des personnes, équipements, matériaux.	0		
	Différentiels de pression d'air.	Différentiels de pression d'air sont utilisés dans les gaines de ventilation pour le contrôle de l'encrassement des filtres ou pour le pilotage des variateurs de fréquence des ventilateurs au niveau de la minoterie.	1	Aucune recommandation Envisagée	

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

10.3	Les allergènes présents dans le produit, que ce soit par conception ou du fait d'un transfert potentiel durant la fabrication, doivent être déclarés. La déclaration doit figurer sur l'étiquette pour les produits destinés au consommateur final et, pour les produits destinés à subir un traitement ultérieur, sur l'étiquette ou la documentation qui les accompagne.	<u>NA (non applicable)</u>			
	Les produits doivent être protégés d'un contact accidentel avec des allergènes par des procédures de nettoyage, de permutation de lignes et/ou de séquençage de produits.				
	Les produits retraités/recyclés contenant des allergènes doivent être utilisés uniquement dans les produits : qui contiennent les mêmes allergènes, du fait de leur composition ; ou qui sont soumis à un traitement qui s'est avéré éliminer ou détruire les substances allergéniques.				
	En cas d'utilisation de matériaux cassants, des exigences d'inspection périodique.				
10.4	Des procédures définies en cas de bris doivent être mises en place.	La société applique une procédure pour maîtriser le danger bris de verre pour garantir la sécurité du consommateur.	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Dans la mesure du possible, il convient d'éviter les matériaux cassants tels que les composants en verre ou en plastique dur dans les équipements.	Complexe Industriel et commercial <i>Les Moulins des Zibans El Kantara</i> utilise des équipements conformément à l'exigence.	1		
	Les enregistrements concernant les bris de verre doivent être tenus à jour.		1		
	Sur la base d'une évaluation des dangers, des mesures doivent être mises en place pour empêcher, maîtriser ou détecter une contamination potentielle.	La société utilise un aimant qui détecte les métaux pour éviter le risque corps étranger.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.11 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Nettoyage et désinfection

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
11.1	Des programmes de nettoyage et d'être établis pour garantir que les équipements et l'environnement de fabrication des denrées alimentaires sont maintenus dans un état d'hygiène satisfaisant.	Le Complexe Industriel et commercial <i>Les moulins des Zibans El Kantara</i> applique des programmes de nettoyage et de désinfection un nettoyage adéquat et appropriés des locaux et leurs annexes, des équipements ainsi que les ustensiles utilisés.	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Ces programmes doivent être surveillés afin de garantir leur adéquation et leur efficacité permanentes	Des vérifications de propreté visuelle par le superviseur de qualité chaque jour.	1		
11.2	Les installations et les équipements doivent être maintenus dans un état qui facilite le nettoyage et/ou les opérations de maintien de l'hygiène, par voie humide ou par voie sèche	Les installations et les équipements sont maintenus dans un état qui facilite le nettoyage et les opérations de maintien de l'hygiène, et sont construits avec des matériaux n'ayant aucun effet toxique sur la denrée alimentaire.	1		
	Les produits et substances chimiques de nettoyage et de désinfection doivent être clairement identifiés, de qualité alimentaire, entreposés séparément et utilisés uniquement conformément aux instructions du fabricant.	Au niveau de l'unité, Les produits chimiques de nettoyage industriel et désinfection sont manipulés et utilisés soigneusement conformément aux instructions du fabricant, et conservés, si nécessaire, séparément des aliments, dans des récipients clairement identifiés, pour éviter le risque de contamination des aliments.	1		
	Les installations et les équipements doivent être maintenus dans un état qui facilite le nettoyage et/ou les opérations de maintien de l'hygiène, par voie humide ou par voie sèche	Les installations et les équipements sont maintenus dans un état qui facilite le nettoyage et les opérations de maintien de l'hygiène, et sont construits avec des matériaux n'ayant aucun effet toxique sur la denrée alimentaire.	1		
	Les produits et substances chimiques de nettoyage et de désinfection doivent être clairement identifiés, de qualité alimentaire, entreposés séparément et utilisés uniquement conformément aux instructions du fabricant	Au niveau de l'unité, Les produits chimiques de nettoyage industriel et désinfection sont manipulés et utilisés soigneusement conformément aux instructions du fabricant, et conservés, si nécessaire, séparément des aliments, dans des récipients clairement identifiés, pour éviter le risque de contamination des aliments.	1		
	Les outils et équipements doivent être de conception hygiénique et maintenus dans un état qui ne constitue pas une source potentielle de corps étrangers.	Les équipements et les ustensiles sont construits d'un matériau résistant à la corrosion. Les surfaces alimentaires sont non absorbantes, non toxiques, lisses, sans piquage et inaltérables par les aliments et pouvoir supporter un nettoyage et un assainissement	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

		répétés. Tous les produits chimiques, lubrifiants, revêtements et peintures utilisés sur les surfaces alimentaires.			
11.3	Des programmes de nettoyage et de désinfection doivent être établis et validés par l'organisme afin de garantir que toutes les parties de l'établissement et des équipements sont nettoyées et/ou désinfectées d'après un planning défini, y compris le nettoyage des équipements de nettoyage.	Le nettoyage et la désinfection sont continuellement et efficacement suivis pour vérifier qu'ils sont adaptés et efficaces, et sont accompagnés au besoin d'une documentation.	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Les programmes de nettoyage et/ou désinfection doivent spécifier au minimum :	•Le plan de nettoyage établi spécifié les différentes zones et équipements.	1		
	a) les zones, éléments des équipements et ustensiles à nettoyer et/ou désinfecter.				
	b) Les responsables des tâches spécifiées	• Le responsable qualité opérationnelle et le chef d'équipe veiller à la bonne application de programme de nettoyage Existence d'une procédure de nettoyage et désinfection.	1		
	c) La méthode et la fréquence de nettoyage/désinfection	• Présence d'une disposition de check-lists pour la vérification d'efficacité de procédure de nettoyage et désinfection.	1		
	d) Les dispositions de surveillance et de vérification	• Établissement d'un programme d'inspection par le technicien de laboratoire et superviseur de qualité après nettoyage.	1		
	e) les inspections après nettoyage	• Établissement d'un programme d'inspection par le technicien de laboratoire avant la remise en service.	1		
11.4	Les systèmes NEP doivent être séparés des lignes de production actives.	Présence d'un protocole de nettoyage pour les équipements et les locaux avec une fréquence bien déterminé.	1		
	Les paramètres des systèmes NEP doivent être définis et surveillés (y compris le type, la concentration, la durée de contact et la température de tout produit chimique utiliser).	Protocole de Nettoyage et protocole de nettoyage des pièces affiché. Formation du personnel sur le nettoyage et l'utilisation des produits (TACT).	1		
11.5	Les programmes de nettoyage et d'opérations de maintien de l'hygiène doivent être surveillés à des fréquences spécifiées par l'organisme afin de garantir leur adéquation et leur efficacité continues	L'efficacité des programmes de N&D est suivie par des analyses microbiologiques.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.12 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Maîtrise des nuisibles

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
12.1	Des procédures d'inspection et de surveillance de l'hygiène, du nettoyage et des matériaux entrants doivent être mises en œuvre pour éviter de créer un environnement favorable à l'activité des nuisibles	Une check-list est effectuée par l'hygiéniste pour surveiller les matériaux entrants ainsi que l'environnement des ateliers.	1	Aucune recommandation Envisagée	
12.2	Un membre du personnel de l'établissement doit être chargé de gérer les activités de maîtrise des nuisibles et/ou faire appel aux services de sous- traitants experts désignés.	Présence de service contractés avec une entreprise spécialisée dans les traitements périodiques contre les nuisibles.	1		
	Les programmes de maîtrise des nuisibles doivent : -Être documentés et doivent identifier les nuisibles ciblés. -Ils doivent également inclure les plans, les méthodes, les plannings, les procédures de maîtrise et, si nécessaire, les exigences de formation.	Un programme de maitrise des nuisible consiste à identifier les nuisible ciblé, leur fréquence et les méthodes.	1		
	Les programmes doivent contenir une liste des produits chimiques dont l'usage est approuvé dans des zones spécifiées de l'établissement	-Contrat avec un sous-traitant pour désinsectisation et dératisation. -Etablissement d'une liste des produits chimique dont l'application est approuvée dans des zones spécifiées de l'établissement.	1		
12.3	Les bâtiments doivent être correctement entretenus. Les trous, systèmes d'écoulement et autres points d'accès potentiel des nuisibles doivent être obturés.	Ils ont fait le colmatage des brèches au niveau des portes, regards, caniveaux, et grillager les bouches de la canalisation des eaux usées de l'entreprise afin d'éviter l'accès des ravageurs et des insectes rampants	1		
	Les portes, fenêtres ou ouvertures de ventilation extérieures doivent être conçues pour minimiser les possibilités d'entrée de nuisibles.	-L'unité Assure l'étanchéité des portes pour la salle de stockage de l'emballage et les portes ouvrant sur la zone de production, -Colmatage des brèches au niveau des portes, regards, caniveaux, et grillager les bouches de la canalisation des eaux usées de l'entreprise afin d'éviter l'accès des ravageurs et des insectes rampants.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

		-Mise en place de moustiquaires au niveau des fenêtres est garantie.	1	Aucune recommandation Envisagée	
12.4	Les pratiques d'entreposage doivent être conçues pour minimiser l'accès des nuisibles aux denrées alimentaires et à l'eau.	Inspection des marchandises en vérifiant l'absence des nuisibles et élimination des cartons et autres emballages avant le stockage.	1		
	Les matériaux présentant des signes d'infestation doivent être manipulés de manière à empêcher la contamination des autres matériaux et produits ou de l'établissement.	Une mise en quarantaine des matériaux présentant des signes d'infestation est faite afin d'empêcher la contamination des autres produits.	1		
	Les refuges potentiels pour les nuisibles (terriers, broussailles, articles entreposés, par exemple) doivent être éliminés.	L'entreprise élimine tout matériel non fonctionnel pouvant constituer un refuge pour les rongeurs (cartons, plastiques, tôle, matériel usé.)	1		
	Si des articles sont entreposés à l'extérieur, ils doivent être protégés contre les intempéries ou les dégâts dus aux nuisibles (fientes d'oiseaux, par exemple)	Aucun article n'est stockés à l'extérieur.	1		
12.5	Les programmes de surveillance des nuisibles doivent inclure la pose de détecteurs et de pièges aux endroits appropriés pour identifier l'activité des nuisibles	Le prestataire exécute les actions de dératisation et de fumigation en présence de l'hygiéniste selon le plan établi, ils posent des détecteurs et des pièges aux endroits appropriés pour identifier l'activité des nuisibles.	1		
	Une carte des détecteurs et des pièges doit être mise à jour.	Une carte des pièges à rats est élaborée par le prestataire.	1		
	Les détecteurs et pièges doivent être conçus et disposés de manière à empêcher une contamination potentielle des matériaux, produits ou installations	Présence de dispositif bien positionné (efficace contre les insectes et sans danger pour le personnel, contrôlé fréquemment.	1		
	Les détecteurs et les pièges doivent être de construction robuste et inviolable. Ils doivent être appropriés au nuisible ciblé.	Les détecteurs et les pièges sont de construction robuste et inviolable.	1		
	Les détecteurs et les pièges doivent être inspectés à une fréquence destinée à déceler une nouvelle activité de nuisible	Le service contrôle qualité assure de son côté les actions de vérification des détecteurs et les pièges selon une fréquence de deux fois/jour. Le responsable qualité veille à la conformité des produits utilisés et le respect du mode d'utilisation.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

	Les résultats des inspections doivent être analysés afin d'identifier les tendances.	L'hygiéniste et le prestataire vérifient et évaluent les résultats de vérification afin d'améliorer les actions de lutte contre les nuisibles.	1	Aucune recommandation Envisagée	
12.6	Des mesures d'éradication doivent être mises en place immédiatement après qu'une trace d'infestation a été signalée.	En cas de réclamation, la responsable fait appel au prestataire pour analyser et régler le problème.	1		
	L'usage et l'application de pesticides doivent être réservés à des opérateurs formés et doivent être contrôlés pour éviter qu'ils ne représentent des dangers pour la santé humaine.	L'application de pesticides est réservée uniquement aux prestataires.	1		
	Les enregistrements concernant l'usage de pesticides doivent être mis à jour pour indiquer le type, la quantité et les concentrations utilisés, ainsi que les endroits, dates et méthodes d'application, et le nuisible ciblé.	Présence des fiches techniques concernant l'usage des pesticides Les prestataires ont un programme concernant l'usage des pesticides avec des mises à jour de ces programmes.	1		



Tableau 4.13 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
13.1	Les exigences concernant l'hygiène du personnel et les comportements doivent être établies et documentées en fonction de la nature du danger relatif à la zone de fabrication ou au produit. L'ensemble du personnel, des visiteurs et des sous-traitants doit se conformer aux exigences documentées.	Le personnel de porte une tenue en bonne état de propreté composée de (Charlotte, protège barbe, blouse et pantalon de différentes couleurs d'après leur fonction). Les visiteurs portent des blouses jetables et doivent respecter les mêmes conditions d'hygiènes que le personnel de l'unité.	0.5	Aucune Recommandation Envisagée	
13.2	Des installations d'hygiène doivent être disponibles pour garantir le maintien du niveau d'hygiène personnel. Exigé par l'organisme, Ces installations doivent être situées à proximité des points où les exigences d'hygiène s'appliquent et doivent être clairement identifiées.	Au niveau de la direction, la zone de production ils existent des lave-mains avec distributeur à savon, des lavabos dans chaque étage de la zone de production et des distributeurs à désinfectant.	1		
		<u>Les établissements doivent :</u> a) Fournir, en nombre approprié, des emplacements et moyens pour se laver, se sécher et, le cas échéant, se désinfecter les mains de manière hygiénique (y compris des	a) présence des lavabos et des distributeurs des savons au niveau de la zone de production, il existe un distributeur d'antiseptique juste à l'entrée de la direction et absence des distributeurs à papier et moyens pour sécher les mains.	0.5	Fournir au niveau de l'entrée de la zone de production et la sale d'entreposage des lave-mains avec distributeurs à papier, à savon, à

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

	lavabos, l'alimentation en eau chaude, froide ou régulée en température, et du savon et/ou un antiseptique).			désinfectant, ajouter une alimentation en eau chaude et installer un système pour le séchage des mains	
13.2	b) Disposer de lavabos dédiés au lavage des mains, qu'il convient d'équiper de robinets à commande non manuelle, distincts des éviers à usage alimentaire et des stations de lavage d'équipements ;	b) Des laves main à commandes manuelle sont disponibles sur les lieux de travail munis de savon liquide.	1	Équiper de robinets à commande non manuelle pour éviter la contamination	
	c) Disposer d'un nombre approprié de toilettes de conception hygiénique, toutes équipées d'installations de lavage, de séchage et, le cas échéant, de désinfection.	c) Absence de savon et de papier dans les sanitaires des femmes, sanitaire en nombre insuffisant sont mis à disposition des employés	0.5	-Remplissage du distributeur de savon et l'installation du papier -Mis en place du siphon -Sensibilisation des agents d'entretien sur la nécessité de remise en place des outils déplacés	
	d) Disposer d'installations pour l'hygiène des employés qui ne débouchent pas directement sur des zones de production, de conditionnement ou d'entreposage	d) Il y a une séparation entre les installations pour l'hygiène des employés et la zone de production, conditionnement et entreposage	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	e) Disposer d'installations adaptées pour le changement de tenue du personnel.	e) Des armoires sont mises à disposition des employés au niveau des vestiaires pour le rangement des tenues de travail.	1		
	f) D'installations pour le changement de tenue situées de façon à permettre au personnel manipulant les denrées alimentaires de passer dans la zone de production en minimisant le risque de salissure de leur tenue de travail	f) Des vestiaires sont disponibles pour le personnel afin de lui permettre de se changer les tenues avant d'accéder aux zones de production.	1		
13.3	L'emplacement des cantines et des zones identifiées pour l'entreposage et la consommation d'aliments doit minimiser le risque de transferts de contamination entre celles-ci et les zones de production.	<u>NA (non applicable)</u>			
	Le personnel qui travaille ou pénètre dans des zones où des produits et/ou des matériaux non protégés sont manipulés doit porter des vêtements de travail adaptés, propres et en bon état (par exemple sans accroc, déchirure ni effilochage).	Au niveau de l'unité, le personnel qui travaille ou pénètre dans des zones où des produits ou des matériaux non protégés sont manipulés porte des vêtements de travail adaptés, propres et en bon état	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

	Les vêtements qui doivent être portés dans le cadre de la protection des denrées alimentaires ou de l'hygiène ne doivent pas être utilisés dans un autre but.	Il est strictement interdit de faire sortir les vêtements de travail à l'extérieur de l'usine.	1		
	La tenue de travail ne doit comporter aucun bouton. La tenue de travail ne doit pas non plus inclure de poche extérieure au-dessus de la taille. Les fermetures éclair et les fermetures à bouton- pression sont acceptables.	La tenue de travail est faite de qualité et selon les exigences	1		
13.4	La tenue de travail doit être soumise à blanchissage conformément aux usages de la profession et à des intervalles adaptés à l'usage prévu des vêtements. La tenue de travail doit assurer une couverture adaptée du corps de manière à empêcher la contamination du produit par des cheveux, de la transpiration, etc.	Absence de blanchisserie pour les tenues de travail sont soumises à un blanchissement à une fréquence de deux fois par semaine.	0	Mise en place d'une blanchisserie	
	Les cheveux, barbes et moustaches doivent être protégés (c'est-à-dire entièrement enfermés) par des moyens de retenue, à moins qu'une analyse des dangers n'indique le contraire	Les cheveux sont protégés par une charlotte	1		
	Lorsque des gants sont utilisés pour entrer en contact avec le produit, ils doivent être propres et en bon état. Il convient d'éviter les gants en latex dans la mesure du possible.	Il est recommandé de ne pas utiliser les gants en IAA	1		
13.5	Les équipements de protection personnelle, lorsqu'ils sont requis, doivent être conçus pour empêcher la contamination du produit et être entretenus pour rester dans des conditions d'hygiène satisfaisantes.	Les équipements de protection personnelle, sont conçus pour empêcher la contamination du produit	1	Aucune Recommandation Envisagée	
	Sauf dispositions légales spécifiques du pays où l'organisme opère, les employés doivent subir un examen médical avant l'embauche dans une activité les mettant en contact avec les denrées alimentaires (<i>y compris les services de restauration</i>), à moins qu'une évaluation des dangers ou une évaluation médicale documentée n'indique le contraire	Lors de l'embauche une visite médicale est effectuée par le médecin de travail conventionné avec la société	1		
	Des examens médicaux complémentaires, lorsqu'ils sont autorisés, doivent être pratiqués à des intervalles définis par l'organisme.	Des examens médicaux de 2 fois/ans. Présence d'un cabinet pour la consultation médicale par un médecin de travail en externe	1		
	Lorsque la loi l'autorise, il doit être demandé aux employés de signaler à la direction les pathologies suivantes en vue d'une exclusion éventuelle des zones de manipulation des denrées alimentaires : <i>jaunisse, diarrhée, vomissement,</i>	Obligation de déclarer les maladies ; diarrhée, vomissements, plaies, angine, fièvre, etc.	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

	<i>fièvre, mal de gorge avec fièvre, lésions cutanées visiblement infectées (brûlures, coupures ou plaies) et</i>	En cas de diarrhée, vomissement, fièvre, le personnel soit écarté de la zone de production et soit sorti en congé de maladie			
13.6	Les personnes connues ou suspectées d'être infectées par, ou de véhiculer, une maladie ou affection transmissible par les denrées alimentaires doivent être empêchées de manipuler les denrées alimentaires ou les matériaux en contact avec ces denrées.	Les personnes reconnues ou suspectes d'être atteintes ou porteuses d'une maladie ou affection transmissible par les aliments ne devraient pas être autorisées à entrer dans les zones de manipulation des aliments	1		
13.6	Dans les zones de manipulation de denrées alimentaires, le personnel présentant des blessures ou brûlures doit les recouvrir avec des pansements spécifiés. Tout pansement perdu doit être immédiatement signalé au supérieur hiérarchique	En cas de blessure/plaie, le personnel nettoie et aseptise la plaie, et sera couverte par sparadrap et un gant en latex ou en vinyle Les employés de Amour sont sensibilisés de la déclaration des pansements perdus en cas de perte.	1		
13.7	<u>Le personnel présent dans les zones de production des denrées alimentaires doit se laver et, le cas échéant, se désinfecter les mains :</u>			Aucune Recommandation Envisagée	
	• Avant de commencer toute activité de manipulation de denrées alimentaires		1		
	• Immédiatement après avoir utilisé les toilettes ou s'être mouché.	Une charte d'hygiène est affichée à l'entrée des locaux de production et au niveau de chaque lavabo, comportant les règles d'hygiène des mains.	1		
	• Après avoir manipulé un quelconque matériau potentiellement contaminé.		1		
	Le personnel doit s'abstenir d'éternuer ou de tousser au-dessus des matériaux ou des produits. Cracher (expectorer) doit être interdit. Les ongles des mains doivent être propres et courts		Interdiction d'éternuer ou tousser ou cracher devant les matériaux ou le produit. Un contrôle de l'hygiène corporelle est effectué deux fois par jour par les contrôleurs qualité		1
13.8	<u>Une politique documentée doit décrire les comportements exigés des membres du personnel dans les zones de fabrication, de conditionnement et d'entreposage. Cette politique doit au minimum couvrir :</u>	• élaborée par le responsable management de la sécurité des aliments qui définit le comportement exigé des membres de personnel dans les zones de production.			
	a) l'autorisation de fumer, de manger, de mâcher dans les zones réservées à cet effet.	• L'interdiction de porter des bijoux et/ou bracelet est formalisée par des instructions affichées	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

	b) les mesures de maîtrise visant à minimiser les dangers liés au port de bijoux autorisés tels que ceux qui peuvent être portés par le personnel dans les zones de fabrication et d'entreposage pour des impératifs religieux, ethniques, médicaux et culturels.		1	Aucune Recommandation Envisagée	
	c) les autorisations d'utiliser des articles personnels, tels que les cigarettes et les médicaments, dans des zones désignées à cet effet.		1		
13.8	d) l'interdiction d'utiliser du vernis à ongles, de faux ongles et de faux cils.	<ul style="list-style-type: none"> • Il y a des zones réservées pour l'utilisation des articles personnels (médicaments, cigarette) 	1		
	e) l'interdiction de porter des outils d'écriture derrière les oreilles.	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation de vernis à ongle, de faux ongles et de faux cils sont interdit au niveau de l'entreprise et formalisée par une instruction affichée 	1		
	f) l'entretien des casiers personnels de manière qu'ils soient exempts de détritrus et de vêtements sales.	<ul style="list-style-type: none"> • L'exigence de mettre les charlottes couvrant les oreilles empêche le port d'outil d'écriture derrière l'oreille 	1		
	g) l'interdiction d'entreposer dans les casiers personnels des outils et des équipements destinés à entrer en contact avec le produit	<ul style="list-style-type: none"> • les casiers personnels sont organisées et son mettant des affiches qui interdisent de mettre des outils et des équipements à l'intérieur 	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.14 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP produits retraités / recyclés

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>	
14.1	Les produits retraités/recyclés doivent être entreposés, manipulés et utilisés de manière à maintenir la sécurité, la qualité, la traçabilité et la conformité réglementaire du produit	Dans la ligne de fabrication, les produits retraités et recyclés sont entreposés dans des conditions appropriées et sont utilisés	1	Aucune recommandation Envisagée		
14.2	Les produits retraités/recyclés entreposés doivent être protégés contre les contaminations microbiologiques ou chimiques ou par des corps étrangers.		1		Les fiches d'instruction	
	Les exigences d'isolement des produits retraités/recyclés (allergènes, par exemple) doivent être documentées et remplies	Les bacs d'entreposage sont identifiés par des fiches pour chaque produit	1		Les fiches d'identification	
	-Les produits retraités/recyclés doivent être clairement identifiés et/ou étiquetés de manière à permettre la traçabilité. -Les enregistrements de traçabilité des produits retraités/recyclés doivent être tenus à jour	Des fiches d'identification comportant les informations nécessaires (nature de produit, date de production et quantité) sont établies pour garantir une traçabilité par classe de produits.	1		Bulletin d'enregistrement	
	La classification des produits retraités/recyclés ou la raison pour laquelle ils ont été retraités/recyclés doit être enregistrée (<i>nom du produit, date de production, équipe, ligne d'origine, durée de conservation, par exemple</i>).	Un fichier d'enregistrement comportant un tableau d'identification dont les informations nécessaires à la traçabilité sont enregistrées (<i>nom du produit, date de production, équipe, ligne d'origine, durée de conservation</i>)	1			
14.2	Lorsque les produits retraités/recyclés sont incorporés dans un produit au cours d'une étape de production, la quantité acceptable, le type et les conditions d'utilisation du produit retraité/recyclé doivent être spécifiés.	La quantité acceptable (taux d'intégration) le type et les conditions d'utilisation du produit retraité/recyclé sont prescrits par le responsable d'ateliers.	1			Exigence de groupe
14.3	Lorsque les produits retraités/recyclés sont incorporés dans un produit au cours d'une étape de production, la quantité acceptable, le type et les conditions d'utilisation du produit retraité/recyclé doivent être spécifiés.	La quantité acceptable (taux d'intégration) le type et les conditions d'utilisation du produit retraité/recyclé sont prescrits par le responsable d'ateliers	1			
	L'étape de production et la méthode d'ajout, y compris les éventuelles phases de prétraitement nécessaires, doivent être définies.	Selon les exigences établies par le groupe.	1			
	Lorsque les activités de retraitement nécessitent de sortir un produit d'emballages remplis ou enveloppés, des mesures de maîtrise doivent être mises en place pour assurer l'enlèvement et la séparation des matériaux d'emballage, et pour éviter la contamination du produit par des corps étrangers	A noter l'existence d'une chambre de presse équipée d'une machine dédiée à la séparation de l'emballage du produit recyclé.	1			

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.15 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Procédures de rappel de produits

<i>N°</i>	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
15.1	Des systèmes doivent être mis en place pour garantir que les produits ne répondant pas aux normes de sécurité relatives aux denrées alimentaires peuvent être identifiés, localisés et enlevés de tous les points nécessaires de la chaîne d'approvisionnement.	Un système interne est établi afin d'obtenir une traçabilité des différents points de vente en cas de rappel de produits.	1	Aucune recommandation Envisagée	
15.2	Une liste des personnes à contacter en cas de rappel doit être mise à jour	Le personnel des service qualité et le service commercial sont chargés du rappel des produits non conformes.	1		Les fiches d'instruction
	Lorsque des produits sont retirés en raison de dangers immédiats pour la santé, la sécurité des autres produits fabriqués dans les mêmes conditions doit être évaluée.	<ul style="list-style-type: none"> • Une fiche palette établie pour chaque produit selon la procédure de gestion quarantaine des produits finis. • La présence d'échantillons qui sera conservé en cas de réclamation ou des dangers, une évaluation est faite sur les échantillons des lots concernée 	1		Les fiches d'identification
	La nécessité d'alerter le public doit être examinée	Une cellule de crise se déclenche en cas de danger	1		Bulletin d'enregistrement

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009



Tableau 4.16 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Entreposage

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Document s associés</i>
16.1	Les matériaux et produits doivent être entreposés dans des espaces propres, secs et bien ventilés, protégés de la poussière, de la condensation, des fumées, des odeurs et autres sources de contamination.	Les ingrédients, les produits finis et les matériaux d'emballage sont manipulés et entreposés de manière à prévenir leur endommagement, leur détérioration et leur contamination.	1	Aucune recommandation Envisagée	
16.2	La température, l'humidité et les autres conditions environnementales d'entreposage doivent être maîtrisées lorsque les spécifications du produit ou d'entreposage l'exigent.	Les températures et l'humidité des zones d'entreposage, des zones de transformation sont maîtrisées et enregistrées par un appareil Test/hygromètre.	1		
	Lorsque les produits sont empilés, il est recommandé d'envisager des mesures nécessaires pour protéger les couches inférieures.	Un empilement de Max 8 rangés (25 kg) / 4rangés (50kg) est respecté.	1		
	Les matériaux et produits chimiques destinés au rebut (produits de nettoyage, lubrifiants et pesticides) doivent être entreposés séparément.	Produits chimiques (produits de nettoyage, produits de désinfection et les ustensiles de nettoyage) sont stockés séparément des produits alimentaires	1		
	Une zone séparée ou d'autres moyens pour séparer les matériaux identifiés comme non conformes doivent être prévus.	Un locale est destinée aux produits avariés avec séparation suffisante. En attendant leurs éliminations.	1		
	Les systèmes de rotation de stock spécifiés (FEFO/FIFO) doivent être respectés.	La procédure du système FIFO (<i>First In, First Out ou première entrée ; premier sortie</i>) est assurée afin d'éviter un stockage prolongé et d'éviter le dépassement de la DLC des produits stockés.	1		
	Les chariots à fourches à moteur essence ou diesel ne doivent pas être utilisés dans les zones d'entreposage d'ingrédients ou de produits alimentaires.	Chariots élévateurs à diesel ne sont pas autorisés à être utilisé dans la zone de stockage des produits fini et emballage.	1		
16.3	Les véhicules, convoyeurs et conteneurs doivent être correctement entretenus, propres et dans un état cohérent avec les exigences indiquées dans les spécifications concernées.	Les véhicules, convoyeurs et conteneurs sont bien entretenus.	1		
	Les véhicules, convoyeurs et conteneurs doivent fournir une protection contre la détérioration ou la contamination du produit. La maîtrise de la température et de l'humidité doit être appliquée et enregistrée là où cela est requis par l'organisme	Les véhicules, convoyeurs et conteneurs offrent une protection contre la détérioration ou la contamination des produits (avec une maîtrise de T° et d'humidité).	1		

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

16.3	Lorsque les mêmes véhicules, convoyeurs et conteneurs sont utilisés pour les produits alimentaires et non alimentaires, un nettoyage doit être effectué entre les chargements.	Les véhicules, convoyeurs et conteneurs sont utilisés pour les produits alimentaires et non alimentaires au même temps sans Nettoyage.	1		
	Les conteneurs en vrac doivent être réservés uniquement à l'usage alimentaire. Lorsque l'organisme l'exige, les conteneurs en vrac doivent être dédiés à un matériau spécifié.	La société dédie des conteneurs spécifiques pour leurs aliments.	1		



Tableau 4.17 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Information sur les produits et sensibilisation des consommateurs

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
17.1	Les informations doivent être présentées aux consommateurs de manière qu'ils puissent comprendre leur importance et effectuer des choix en connaissance de cause.	L'étiquetage définit la constitution du produit	1	Aucune recommandation Envisagée	
	Les informations peuvent être fournies par l'étiquetage ou d'autres moyens, tels que des sites Internet d'entreprises et des messages publicitaires, et peuvent inclure des instructions d'entreposage, de préparation et d'utilisation applicables au produit.	Les informations sont communiquées par étiquetage et site internet et mentionnent la constitution et les conditions optimales de stockage.	1		



Tableau 4.18 : Résultats de diagnostic et évaluation du PRP Prévention de l'introduction intentionnelle de dangers dans les denrées alimentaires, biovigilance et bioterrorisme

N°	<i>Exigence</i>	<i>Etat de lieu</i>	<i>Note</i>	<i>Recommandation</i>	<i>Documents associés</i>
17.1	Chaque établissement doit évaluer pour les produits le danger représenté par des actes potentiels de sabotage, de vandalisme ou de terrorisme, et doit mettre en place des mesures de protection adaptées.	La sécurité est assurée par des agents HSE	<u>0.5</u>	Equiper les ateliers par un nombre suffisants des Caméras dans les zones sensibles.	
17.2	Les zones potentiellement sensibles à l'intérieur de l'établissement doivent être identifiées, cartographiées et soumises à un contrôle d'accès.	A signaler l'absence des caméras Au niveau des ateliers	<u>0.5</u>		
	Lorsque cela est réalisable, il convient de restreindre physiquement l'accès en utilisant des verrous, des cartes électroniques ou d'autres systèmes	Aucun contrôle d'accès aux ateliers.	<u>0.5</u>	Equiper les ateliers d'un dispositif de contrôle d'accès informatisé.	

4.5. Calcul du taux de satisfaction des programmes prérequis selon Audit ISO/TS 22002-1 : 2009

Après une diagnostic et d'évaluation un nombre total de **191** sur un nombre **216** exigences dictés par la norme **ISO/TS 22002-1: 2009**. L'étape suivante et le calcul des taux de satisfaction pour chaque section de la normes **ISO/TS 22002-1 : 2009** selon la règle du (Calcul du pourcentage de satisfaction) ainsi que le taux de satisfaction totale des programmes prérequis.

Tableau 4.19 : Calcul du taux de satisfaction des programmes prérequis selon Audit ISO/TS 22002-1 : 2009 CIC Les Moulin Zibans El Kantara-Wilaya de Biskra-

Chapitres de la norme ISO 22002-1	NC	NT	NNC	% Satisfaction
4. Construction et disposition des bâtiments	5	2	0	85.71%
5. Disposition des locaux et de l'espace de travail	14	7	0	98%
6. Services généraux — air, eau, énergie	14	1	0	96.66%
7. Élimination des déchets	16	0	0	100%
8. Aptitude, nettoyage et maintenance des équipements	19	0	0	100%
9. Gestion des produits achetés	9	0	0	100%
10. Mesures de prévention des transferts de contamination (Contaminations croisées)	8	1	2	73%
11. Nettoyage et désinfection	16	0	0	100%
12. Maîtrise des nuisibles	18	1	0	100%
13. Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés	30	2	1	93%
14. produits retraités / recyclés	9	0	0	100%
15. Procédures de rappel de produits	4	0	0	100%
16. Entreposage	11	0	0	100%
17. Information sur les produits et sensibilisation des Consommateurs	2	0	0	100%
18. Prévention de l'introduction intentionnelle de dangers dans les denrées alimentaires, biovigilance et bioterrorisme	0	3	0	50%
Total	172	17	2	93.09%
Total des exigences évaluées	191			

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

L'évaluation de la compatibilité L'unité *CIC Les Moulins des Zibans El Kantara* d'avec les exigences de la norme **ISO/TS 22002-1 :2009** montre que l'entreprise satisfait des degrés élevés de tous les programmes, ils atteignent, **93.09%** chose qui révèle la présence des éléments encourageants.

Cependant il existe aussi des défaillances pour certaines exigences ce qui nécessitent une intervention et un suivie afin de les combler. Cela passe par une série de recommandations

Notamment en ce qui concerne le :

- **Chapitre 4 : Construction et disposition des bâtiments**

Ou des efforts et des investissements sont nécessaires pour mettre les infrastructures et les bâtiments au nouvelles normes en vigueurs.

- **Chapitre 10 : Mesures de prévention des transferts de contamination (contaminations croisées)**

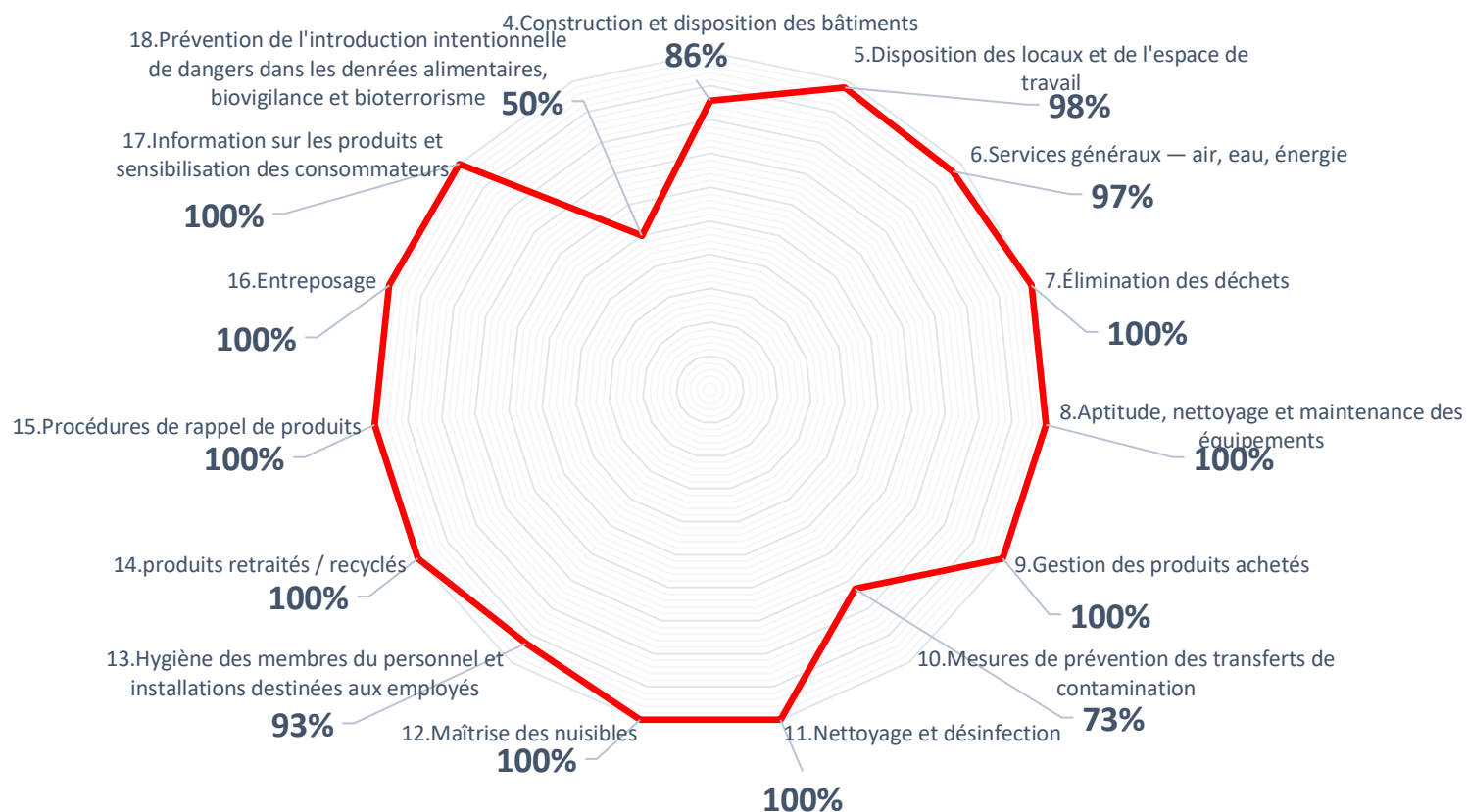
La mise en place d'un plan de zonage et de circulation du personnel, Pour éviter toute forme de contamination ainsi que l'activation du laboratoire microbiologique pour le suivie des contaminations de la microbiologie des ambiances, Ainsi que pour les analyses de l'eau et des matières premières et des produits finaux.

- **Chapitre 18 : Prévention de l'introduction intentionnelle de dangers dans les denrées alimentaires, biovigilance et bioterrorisme**

Investir dans des équipements de surveillance notamment la vidéo-surveillance, des ateliers de transformation alimentaire des zones de stockage des matières première et des produit finaux. En plus d'un système de contrôle d'accès biométrique, de l'utilisation d'un code de couleur vestimentaire pour chaque groupe ou chaque service impliqué directement au siens des zones de transformation et manipulation des denrées alimentaire plus une identification visuelles rapide et efficace.

CHAPITRE 4 : Audit des programmes prérequis selon les exigences de la norme ISO/TS 22002-1 :2009

Figure 4.1: Représentation Radar des taux de satisfactions des programme prérequis selon les exigences de la norme ISO 22002-1:2009 CIC Les Moulin Ziban El Kantara



Chapitre 5

Audit Système HACCP

5.1 Etape 1 : Le champ de l'étude :

Étude des risques sanitaires liés à la transformation du blé tendre en farine. Cette dernière est spécifique au Sien de l'unité *CIC les Moulins des Zibans El Kantara-Biskra*

5.2 Etape 2 : Constitution de l'équipe HACCP :

L'équipe HACCP désignée pour l'étude de la mise en place de la méthode HACCP.

est composée de personnes aux compétences pluridisciplinaires à savoir :

L'équipe HACCP désignée pour la mise en place de la méthode HACCP au sein de l'unité *CIC Les Moulins des Zibans* se compose des responsables suivants :

- *Directeur d'exploitation : Président*
- *Chef de service labo : Membre*
- *Chef de service HSE : Membre*
- *Chef de service Maintenance : Membre*
- *Chef de service production : Membre*
- *Chef de service ressources humaines : Membre*
- *Chef de service QHSE : Membre*

5.3 Etape 3 : Description de la matière première :

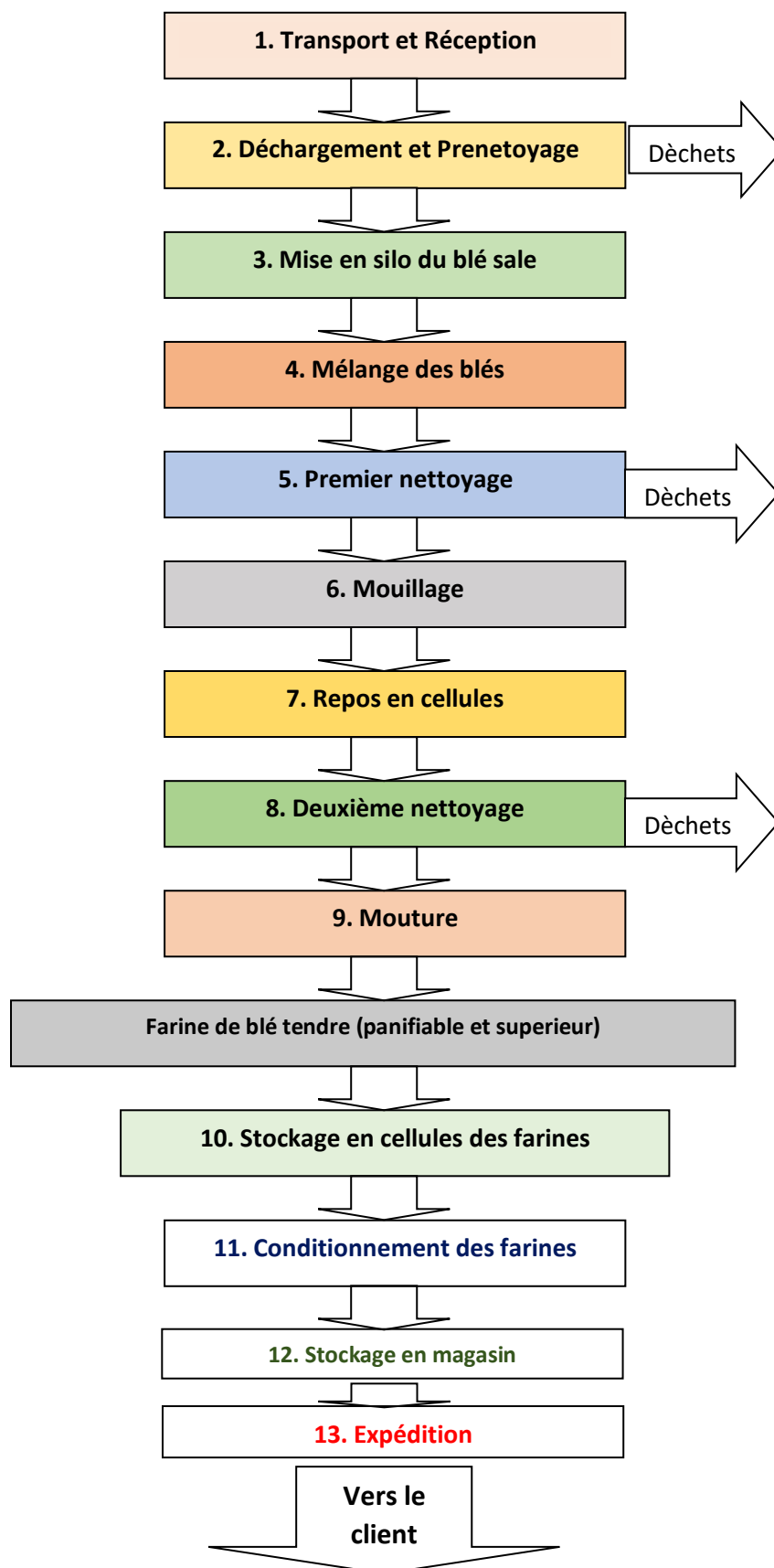
La description du blé tendre est présentée au *Chapitre I : Généralité sur le blé tendre et la farine de blé tendre*.

5.4 Etape 4 : Description du produit finis :

La description de la farine de blé tendre est. Présenter au *Chapitre I : Généralité sur la farine de blé tendre*.

5.5 Etape 5 : des étapes de transformation de blé tendres :

Figure 5.1 : Diagramme des étapes de transformation de blé tendre



Chapitre 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.1 : Etapes de transformation de blé tendre selon la méthode ishikawa

	Etape (m4)	Main d'œuvre (m3)	Moyens (m5)	Milieu (m2)	Matière(m1)
1	Transport	Chauffeur	Camion	Extérieur	Blé tendre
2	Réception	Réceptionniste	Pont bascule Trémie de réception. Transporteur a chaîne	Extérieur	Blé tendre
	Déchargement	Manutentionnaires Ou conducteur silos	Transporteur a chaîne Elévateur a godets	Intérieur	Blé tendre
3	Pré Nettoyage	Conducteur de nettoyage	Tamis tambour Séparateur Elévateur a godets	Intérieur	Blé tendre
4	Mise en silos	Conducteur de silo	Silos extérieur et intérieur	Extérieur Et intérieur	Blé tendre
5	Mélange des Blés	Conducteur de nettoyage	Doseur Transporteur chaînes Elévateur a godets Le vice	Intérieur	Blé tendre
6	Premier Nettoyage	Conducteur de nettoyage	Appareil magnétique à tambour Balance Combinateur Epointeuse Elévateurs a godets	Intérieur	Blé tendre
7	Premier et deuxième mouillage	Conducteur de nettoyage	Mouilleuse a vis Elévateur à godets	Intérieur	Blé tendre
8	Repos en cellules	Conducteur de nettoyage	Silo de repos	Intérieur	Blé tendre
9	Deuxième Nettoyage	Conducteur de nettoyage	Epointeuse	Intérieur	Blé tendre
10	Mouture	Conducteur du cylindre	-Cylindre -Plansichter Sasseur Bascule Brosse à son Ecluse Détacheur Transporteur Pneumatique Plansichter de sûreté	Intérieur	Farine
	Farine de blé tendre	Conducteur du cylindre		Intérieur	Farine
11	Stockage en silo	Conducteur du cylindre	Transporteur pneumatique Silo de Stockage	Intérieur	Farine
12	Conditionne- ment des farines	Emballeurs	Transporteur pneumatique Balance Sacherie Toboggan Etiqueteuse Transpalette	Intérieur	Farine
13	Stockage des farines et expédition	Chauffeur et agent d'enlèvement manutentionnaire	Camion	Extérieur et intérieur	Farine

5.6 Etape 6: Vérification du diagramme de la fabrication :

Le diagramme de fabrication ainsi établi a été validé conformément à la méthode H.A.C.C.P. tel qu'elle est décrite par le Codex Alimentarius. (**Voir Annex I Description du process technologique**)

5.7 Etape 7 et 8 : Analyses des dangers et identification des CCP

Tableau 5.2 : Abréviations des dangers et des risques

<i>Bio. Type 1.</i>	Flore banales : Les levures bactéries de tous genre (gravité : 1)	<i>(Gravité 1)</i>
<i>Bio. Type 2.</i>	Flore pathogènes : Les salmonelles. E.coli. bacillus les moisissures productrices de mycotoxines fusarium	<i>(Gravité : 5)</i>
<i>Bio. Type 3.</i>	Mycotoxines (aflatoxines....	<i>(Gravité : 5)</i>
<i>Bio. Type 4.</i>	Les animaux nuisibles (Les rongeurs. Les oiseaux. Les insectes. Les acariens.)	<i>(Gravité : 3)</i>
<i>Bio. Type 5.</i>	Ergot	<i>(Gravité : 5)</i>
<i>Phy. Type 1.</i>	Les corps étrangers magnétiques	<i>(Gravité : 5)</i>
<i>Phy. Type 2.</i>	Les corps étrangers non magnétiques	<i>(Gravité : 5)</i>
<i>Chi.type1.</i>	Les résidus d'insecticides et des produits phytosanitaires	<i>(Gravité : 5)</i>
<i>Chi.type2.</i>	Les métaux lourds	<i>(Gravité : 5)</i>

- m1:  Matière.
- m2:  Milieu.
- m3:  Main d'œuvre.
- m4:  Méthode.
- m5:  Moyen.

5.8 Approches globales par l'application de la Méthode ISHIKAWA :

D'après l'étude que nous avons menée au niveau de l'unité l'inventaire de tous les dangers et risques par l'application de la **Méthode ISHIKAWA** nous a permis d'avoir des résultats statistiques et que leur traitement permet une vision globale sur la provenance des dangers et la manière globale de leur répartition. Cela n'est point essentielle dans une étude **HACCP** mais son but est de participer à mettre en place un système efficace, pour la réduction des

Chapitre 5 : Audit Système HACCP

dangers que subits le blé tendre pendant les étapes de transformation, par la mise en place de dispositifs adapter pour la prévention ou l'élimination des danger

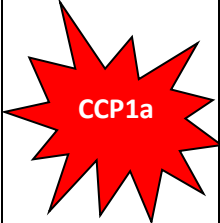

CHAPITRE 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.3 : Etape n° 1+2 Transport. Réception . Déchargement. Pré-nettoyage du blé

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation de danger	Application de l'arbre d décision			
		GxFxnD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<ul style="list-style-type: none"> • Bio.type1.m1 • Bio.type2.m1 • Bio.type3.m1 • Bio.type4.m1 • Bio.type5.m1 • Chi.type1.m1 • Chi.type2.m1 	<p><i>-Contamination, pendant les opérations de Stockage, chargement Et du transport.</i></p> <p><i>-Contamination pendant le période de croissance dans le champ.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1x5x5 =45 • 5x1x5 =25 • 5x3x3 =45 • 3x5 x1=15 • 5x3x5 =75 • 3x1x5 =15 • 3x1x5 =15 	Oui	Non	Oui	<p>Oui</p> <p><i>L'étape de premier nettoyage permet d'éliminer les dangers</i></p>
			Oui			
<ul style="list-style-type: none"> • Phy.type1.m1 • Phy.type2.m1 	<p><i>Contamination Qui est provoqué par l'usure des machines et des installations</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5x1x3=15 • 5x1x3=15 	Oui	Non	Oui	<p>Pas de CCP</p>
			Oui			

CHAPITRE 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.4 : Etape n°3 Stockage de blé sale

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation de danger	Application de l'arbre d décision			
		GxFxnD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bio.type1.m2</i> • <i>Bio.type2.m2</i> • <i>Bio.type3.m1</i> • <i>Bio.type4.m1</i> 	<p><i>Multiplication des différents dangers et risques</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>1x1x5=5</i> • <i>5x1x5=25</i> • <i>5x1x5=25</i> • <i>3x1x1=3</i> 	<p><i>Oui</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Contrôle de l'humidité</i> 2. <i>Contrôle de la température de tas de blé tendre</i> 3. <i>Respect du temps de stockage du blé tendre</i> 4. <i>Analyses biologiques et microbiologiques des contenus des silos.</i> 5. <i>Vérification et maintenance des installations de stockage.</i> 6. <i>Contrôles des ouvertures de ventilation de stockage</i> 	<p><i>Non</i></p>	<p><i>Oui</i></p>	<p><i>Non</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>CCP1a</p>  <p>CCP1b</p> </div>

CCP1a Charançons

Bio. Type 4.

Mesures de maîtrise :

- **Respect du taux d'humidité dans le produit fini**
- **Maitrise du temps optimal de séjour**
- **Maitrise du système de ventilation**
- **Bon entretien des cellules**
- ❖ **Seuils critiques :**
 - Timing 6-18 heures
- ❖ **Corrections :**
 - En cas de bourrage faire un débouillage manuel
- ❖ **Action corrective :**
 - Exerce le transsilage
 - Préventif rigoureux de la ventilation.
- ❖ **Formulaire HACCP :**
 - Bulletin d'analyses physico-chimique du laboratoire de contrôle de qualité.

CCP1b moisissures et mycotoxines

Bio.type2. Bio.type3.

Mesures de maîtrise :

- **Maitrise du système de ventilation**
- **Application FIFO**

❖ Seuils critiques :

➤ **Arrête du 04/10/16 fixant les critere microbiologiques JORDP N° 32 du 10/08/1988**

- Moisissure
- Annaerobie sulfito-reducteurs
- Bacillus cereus
- Escherichia Colli
- Staphylocoques a coagulasse

➤ **Taux d'humidité max 18**

❖ Corrections :

- Créer l'air sur pressurisé

❖ Action corrective :

Activer le plan de lutte contre les nuisibles.

❖ Formulaire HACCP :



- Enregistrement contrôle de qualité

CHAPITRE 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.6 : Étape n°5 Premier Nettoyage

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation de danger	Application de l'arbre d décision			
		GxFxnD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<i>Bio.type 1.m5</i> <i>Bio.type 2.m5</i> <i>Bio.type 3.m2</i>	<i>Survie</i>	<i>1x1x5=5</i> <i>5x1x5=25</i> <i>5x1x5=25</i>	<p style="text-align: center;"><i>Oui</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des fermetures de sûretés des machines pour éviter toutes contamination. • Nettoyage des machines selon un plan déterminer • Respect des règles d'hygiènes. 	<i>Non</i>	<i>Oui</i>	<p style="text-align: center;"><i>Oui</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Les étapes du deuxième nettoyage et de la mouture Permettent de réduire le risque</i></p> <div style="background-color: #90EE90; text-align: center; padding: 5px;"><i>Pas de CCP</i></div>
<i>Phy.type1.m3</i> <i>Phy .type1.m5</i> <i>Phy .type2.m3</i> <i>Phy .type2.m5</i>		<i>5x1x1=5</i> <i>5x1x3=15</i> <i>5x1x1=5</i> <i>5x1x 3=15</i>	<p style="text-align: center;"><i>Oui</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance du fonctionnement des machines de nettoyage et le rendement du nettoyage. • Maintenances des machines de nettoyage. • Installation de détecteur de corps étrangers. 			

Tableau 5.7 : Étape n°6 Mouillage

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation des dangers	Application de l'arbre d décision			
		GxFxnD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<i>Bio .type 1. m5</i> <i>Bio .type 2. m5</i> <i>Bio .type 2. m1</i> <i>Bio.type3 .m1</i> (Camions-citernes- Bache d'eau Et la qualité d'eau)	La Contamination du blé et du a la qualité microbiologique de l'eau	$1 \times 5 \times 3 = 15$ $5 \times 5 \times 5 = 125$ $5 \times 5 \times 5 = 125$	Oui 1. <i>Nettoyage de l'installation de mouillage.</i> 2. <i>analyses microbiologiques de l'eau de mouillage.</i> 3. <i>javellisation de l'eau</i>	Non Non	Oui	Non  
<p>CCP2a Bio.type1 .Bio.type2 .Bio.type3 Mesures de maîtrise : Dosage correct de l'eau ❖ Seuils critiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La quantité d'eau a ajouté est calculée selon la formule intégrant l'humidité du blé sale en ciblant l'humidité de la farine supérieur et panifiable règlementés par le Dec n°91-572 Du 31/12/91. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le premier mouillage :2/3 de la quantité d'eau globale à ajouter. ▪ Le deuxième mouillage 1/3 de la quantité globale. <p>❖ Corrections:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ En cas de dosage insuffisant rattraper par un mouillage de correction ○ En cas de surdosage rectifier par du blé sec nettoyé et rattraper au deuxième mouillage. <p>❖ Action corrective :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en œuvre efficace BPH et BPF. 						

❖ **Formulaire HACCP:**

- Feuille de mouture quart.

CCP2b *Bio.type1 .Bio.type2 .Bio.type3*

Mesures de maîtrise :

Conformité de la potabilité de l'eau a la réglementation en vigueur

❖ **Seuils critiques :**

- Décret exécutif n°14-96 du 04 mars 2014 relatif à la quantité de l'eau a consommation humaine
 - **E.coli** :0
 - **Entérocoque** :0
 - **Bactéries sulfitoréductrices** :0

❖ **Corrections :**

- Transfert vers le réseau RIA


❖ **Action correctives :**

- Vidange et nettoyage de la citerne
- Suivi rigoureux du processus de chloration de la bache a eau.
- Ajustement de la périodicité du contrôle microbiologique.

❖ **Formulaire HACCP :**

- Bulletin d'analyses microbiologique.

Tableau 5.8 : Étape n°7 Repos en cellules

<i>Danger Identifié</i>	<i>Type de danger</i>	<i>Evaluation de danger</i>	<i>Application de l'arbre d décision</i>			
		<i>GxFxnD=IPr</i>	<i>Q1</i>	<i>Q2</i>	<i>Q3</i>	<i>Q4</i>
Bio.type1.m1 Bio.type1.m5 Bio.type2.m1 Bio.type2.m5 Bio.type3.m1	Multiplication	1x3x5=15 1x1x5=5 5x3x5=45 5x1x5=15 5x1x5=25	Oui 1. Bon fonctionnement de mouillage (quantité d'eau ajoutée). 2. Respect du temps de repos. 3. Nettoyage régulier des cellules de repos. 4. Analyses microbiologiques des installations (cellules de repos). 5. Installation de matérielle de contrôle des paramètres (température – humidité).	Non	Oui	Non 

CCP3 : Microbiologie du blé pendant le repos en cellules *Bio.type1* .*Bio.type2* .*Bio.type3*.

Mesures de maîtrise :

Respect du temps de repos

Bon entretien des cellules BPH

❖ **Seuils critiques:**

- Premier repos 24-36 heures
- Deuxième repos 12-16 heures

❖ **Corrections :**

- En cas de coupure électrique, rectifié le timing.
- Ajustement si des retards sont enregistrés.


❖ **Action correctives :**

- Maintenance préventive afin d'éviter les pannes.

❖ **Formulaire HACCP :**

- Feuille de vidange et remplissage cellules de repos.

Tableau 5.9 : Etape n°8 : Deuxième nettoyage

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation de danger	Application de l'arbre d décision			
		GxFxnD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
Bio.type1.m5	Survie	1x1x5=15	<p>OUI</p> <p>1. Nettoyage de l'épointeuse</p> <p>2. Elimination des dépôts de poussière</p>	Non	Oui	<p>Non</p> 
Bio.type2.m5		5x1x5=25				
Phy.Type1.m1		5x1x5=25				
Phy.type2.m1		5x1x5=25				

PrPO1 Les corps étrangers magnétiques *Phy.Type1.m1*

Mesures de maitrise :

Contrôle du fonctionnement de l'aimant avant broyeur B1

❖ **Seuils critiques :**

- Arrêt de la chaine de production.

❖ **Corrections :**

- En cas de dysfonctionnement de l'aimant les particules sont retenues par les tamis des planchisters.

❖ **Actions corrective :**

- Contrôle par shift de l'aimant.

❖ **Formulaire HACCP :**

CHAPITRE 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.10 : Etape n° :9 Mouture

Danger Identifié	origine du danger	Evaluation de danger	Application de l'arbre décision			
		GxFxnD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<i>Bio.type1.m1</i> <i>Bio.type1. m5</i> <i>Bio.type2.m1</i> <i>Bio.type2. m5</i>	Survie	<i>1x5x5=25</i> <i>1x5x5=25</i> <i>5x1x5=25</i> <i>5x1x5=25</i>	<p>Oui</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formation/ sensibilisation du personnel. 2. Précaution prises avant le nettoyage pour éviter de polluer le circuit. 3. Nettoyage minutieux des installations et des lieux de fabrication. 	Non	Non	<div style="background-color: #90EE90; padding: 5px; text-align: center;">Pas de CCP</div>
<i>Phy.type1.m1</i> <i>Phy.type1.m5</i> <i>Phy.type2.m1</i> <i>Phy.type2.m5</i>	Persistance des dangers due a des blé très sales	<i>5 x 1 x 5 =25</i> <i>5 x 1 x 5 =25</i> <i>5 x 1x 3 =15</i> <i>5 x 1 x 3=15</i>	<p>Oui</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nettoyage des lieux de fabrication 2. vérification des opérations de nettoyage 			

CHAPITRE 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.11 : Etape n° 10 Stockage des farines

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation du risque	<i>Application de l'arbre décision</i>			
		GxFxnD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<i>Bio.type1.m1</i>	<i>Survie et multiplication</i>	<i>1x3x5=15</i>	Oui <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Respect de la durée de stockage dans la cellule.</i> <i>2. Nettoyage des cellules de stockage.</i> <i>3. Systems d'aspiration des cellules.</i> <i>4. Surveillance de l'humidité et la température des cellules.</i> 	<i>Non</i>	<i>Non</i>	Pas de CCP
<i>Bio.type1.m5</i>		<i>1x1x5=5</i>				
<i>Bio.type2.m1</i>		<i>5x1x5=25</i>				
<i>Bio.type3.m1</i>		<i>5x1x3=15</i>				
<i>Bio.type3.m5</i>		<i>5x1x3=15</i>				

CHAPITRE 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.12 : Etape n°12 Conditionnement de la farine

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation du risqué	<i>Application de l'arbre de décision</i>			
		G x F x nD = IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<i>Bio.type1.m1</i> <i>Bio.type1.m3</i> <i>Bio.type1.m5</i> <i>Bio.type2.m3</i>	<i>Contamination due a la manipulation de l'emballage par le personnel</i>	<i>1x3x5=45</i> <i>1x3x5=45</i> <i>5x1x5=15</i> <i>5x5x5=125</i>	<p style="text-align: center;"><i>Oui</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Nettoyage des lieux d'ensachage</i> <i>2. Formation/sensibilisation du personnel au règles d'hygiene.</i> <i>3. Tenue vestimentaire adaptée.</i> <i>4. Cahier des charges sacs.</i> 	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>Pas de CCP</i>

CHAPITRE 5 : Audit Système HACCP

Tableau 5.13 : Etape n° 12 stockages en magasin

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation du risque	<i>Application de l'arbre décision</i>			
		Gx Fx nD =IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<i>Bio.type1.m4</i> <i>Bio.type1.m5</i> <i>Bio.type2.m4</i> <i>Bio.type4.m2</i> <i>Bio.type4.m4</i>	<i>Contamination et survie</i>	<i>1x1x5=5</i> <i>3x1x5=15</i> <i>5x1x5=25</i> <i>3x1x1=3</i> <i>3x1x1=3</i>	<i>Oui</i> <i>1. Rotation des stocks et respect du FIFO (1er entré=1er sorti).</i> <i>2. Méthode de stockage (distance entre mur/palette).</i> <i>3. Plan de lutte contre les nuisibles.</i> <i>4. Contrôle visuel de l'humidité des palettes.</i> <i>5. respect des règles d'hygiènes par le personnel.</i> <i>6. Plan de stockage.</i>	<i>Non</i>	<i>Non</i>	<i>Pas de CCP</i>

Tableau 5.14 : Etape n°13 : Expédition

Danger Identifié	Type de danger	Evaluation du risque	Application de l'arbre décision			
		GxFxD=IPr	Q1	Q2	Q3	Q4
<p><i>Bio.type1.m1</i></p> <p><i>Bio.type1.m4</i></p>	<p><i>Contamination</i></p>	<p><i>5x1x3=15</i></p> <p><i>5x1x=15</i></p>	<p><i>Oui</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Formation du personnel au chargement des sacs de la farine (éviter l'opération sous la pluie).</i> <i>2. Sensibilisation des clients aux conditions de stockage.</i> <i>3. Nettoyage de la benne du camion.</i> <i>4. Utilisation de matériels de protections contre les éléments météorologique l'or du transport</i> <i>5. Protection l'ors du déchargement de sacs de farine.</i> <i>6. Elimination des sacs endommagés et nettoyage ultérieur du véhicule.</i> <i>7. Contrôle, nettoyage et, si nécessaire, désinfection régulièrement particulier en cas de changement de produits</i> 	<p><i>Non</i></p>	<p><i>Non</i></p>	<p><i>Pas de CCP</i></p>

5.9 Recommandations CCP1 Stockage de blé Repos en cellules :

- Les silos de stockage du blé doivent subir des opérations de nettoyages et de désinfection : Contre des moisissures, des Insectes, des rongeurs.
- la mise en place d'un plan de lutte contre les insectes.
- Le contrôle visuel régulier relatif à la présence d'excréments de nuisibles des installations de stockage.
- Elaboration d'un plan d'entretien des installations

5.10 Recommandation CCP2a et CCP2b :

Pour assurer une bonne qualité microbiologique de l'eau il faut :

- Vérification systématique des citernes de des bâches d'eau
- Mettre en place des installations d'épuration des eaux
- Mettre en place un équipement de laboratoire pour effectués des analyses microbiologiques des eaux.

Le respect des normes microbiologiques : L'eau apportée doit respecter les exigences de qualité fixée par la réglementation décret n° 89-3 du 3 Janvier 1989 modifier «JO du 4 Janvier 1989 »

5.10.1 Caractéristiques microbiologiques de l'eau de mouillage de blé:

- *Germe aérobie à 22 °C : <100.*
- *Germe totaux 37 °C : 20 Max.*
- *Clostridium à 46 °C/20ml: <5.*
- *Clostridium à 46°C/1ml : ABS.*
- *Streptococcus D/50 ml : ABS.*
- *Coliformes à 37°C/100ml : <10.*
- *Coliformes fécaux/100ml : ABS.*

5.10.2 Le respect des normes physico-chimiques de l'eau de mouillage des blés :

Caractéristiques physico-chimiques de l'eau de mouillage de blé :

- *PH: 7 à 8,5.*
- *Chlorure: 200mg/l.*
- *TA (alcalinité) : 2,5°F.*
- *TH (titre hygrométriques): 10 à 40°F.*
- *TAC (alcalinité complète): 50°F.*

En plus de la vérification de l'état des canalisations et mettre un plan de réparation et d'entretien.

- En cas de problèmes microbiologiques, effectuer des analyses de contrôle relatives à la présence de micro-organismes nocifs à la santé
- Nettoyage et entretien réguliers des installations de mouillage (plan d'hygiène, plan d'entretien).

5.11 Recommandations CCP3 Repos en cellules :

- Pour mieux lutter contre Développement de micro-organismes dans les tuyauteries appliquer les plans de nettoyage et, si nécessaire, de désinfection des tuyauteries
- Effectuer régulièrement des analyses microbiologiques en Laboratoire
- Vérifier la fermeture des ouvertures de contrôles.
- Le personnel doit porter des gants et des masques pour toute actions mener en plus des stops bruits.
- En plus d'un entretien et un nettoyage des surfaces par des désinfectant et l'utilisation des aspirateur au lieu de l'air comprimé.
- Prévoir un plan de lutte contre les nuisibles.
- Renforcement de l'éclairage.
- Mettre des protections ci possibles pour les ouvertures des sasseurs et qui permette un contrôle aisé.

- Vérification de l'état des tuyauteries.

5.12 Recommandations PrRO1 Deuxième nettoyage

- Pour lutter contre les débris ferreux le mieux serait de surveiller l'utilisation et le bon fonctionnement des aimants dans le diagramme de nettoyage
- Le respecter du plan d'entretien des machines.
- Effectuer des contrôles réguliers des tamis (plan d'entretien) sur le plansichter.
- Vérifier la fermeture des ouvertures de contrôles.

5.13 Conclusion :

La mise en place de la méthode **HACCP** Comme présenter dans cette partie pratique et une démarche qui vient à point nommé pour apporter un changement des habitudes chez les personnes et les entreprises activant dans le domaine des industries agroalimentaires, et ce qui ressort de cette étude et qu'un bon respect des règles et des recommandations permettra une diminution draconienne des altérations que peut subir la farine panifiable. Et cela sera présenter comme gage dans la commercialisation des produits

Chapitre 6

Contrôle de qualité

6.1 Introduction :

Le rôle du laboratoire pour la fabrication de la farine de blé tendre est très important, mais au lieu qu'il soit le seul garant de la qualité ; il devient un instrument. Qui permettent la détermination des paramètres technologiques et physico-chimiques.

Le contrôle de qualité des farines est très important pour un meunier, et cela a pour but :

- Le Suivi et le contrôle de qualité des matières premières, des produits en cours de transformation, des produits finis et des sous-produits.
- Le respect des normes qualitatives et des produits.
- Orientation et guidance du service production au respect des paramètres technologiques et mettre en place des mesures correctives si possible.

6.2 Résultats et discussion

Tableau 6.1: Résultats d'analyses du blé tendre

Jours	09.03 .2022	10.03 .2022	13.03. .2022	14.03 .2022	15.03 .2022	16.03 .2022	17.03 .2022	20.03 .2022
Poids spécifique Kg/hl	75.700	72.100	72.800	74.600	75.500	73.600	78.000	73.500
Poids de 1000 grains	41.40	41.30	41.60	39.05	39.00	40.20	40.80	38.50
Température C°	15.20	17.30	17.50	17.50	18.600	20.00	20.00	19.10
Taux H% blé tendre	12.70	15.96	15.25	14.91	13.00	12.600	12.80	12.90
Taux H% Blé conditionné %	16.10	16.68	16.20	16.20	16.90	16.48	16.40	16.64

6.2.1 Le poids spécifique (PS) :

Il s'agit d'une mesure de la densité du grain ; il indique le rendement possible en farine. Le PS est un élément de qualité qui dépend :

- De l'humidité (plus le grain est sec plus son PS augmente) ;
- De la bonne nutrition durant la maturation (les grains échaudés sont moins présents).
- De la propreté de la récolte (les déchets plus légers diminuent la densité).

Le PS des échantillons varie entre 72.100 et 78.000 kg/hl. Ces résultats sont compris dans la fourchette proposée par Clavel (1996) qui est de 72-82 kg/hl. Il correspond aussi à l'intervalle du journal algérien n°32/1988 égale ou supérieure à 72 kg/hl pour qu'il soit considéré comme sain, loyal et marchand Plus le PS est élevé plus le rapport amande /enveloppe est élevé et par conséquent le rendement est élevé

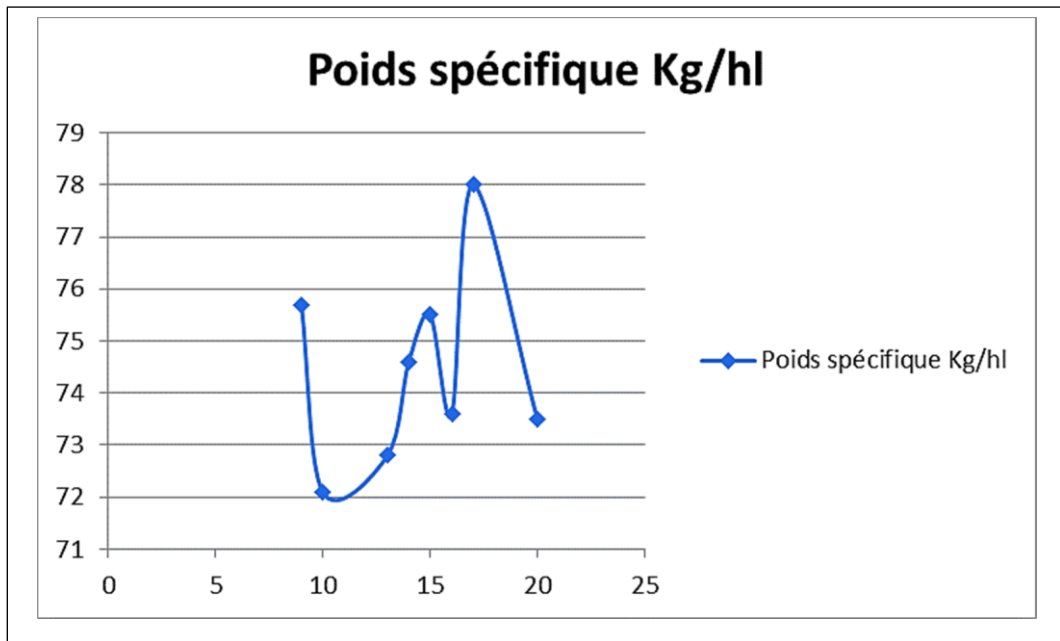


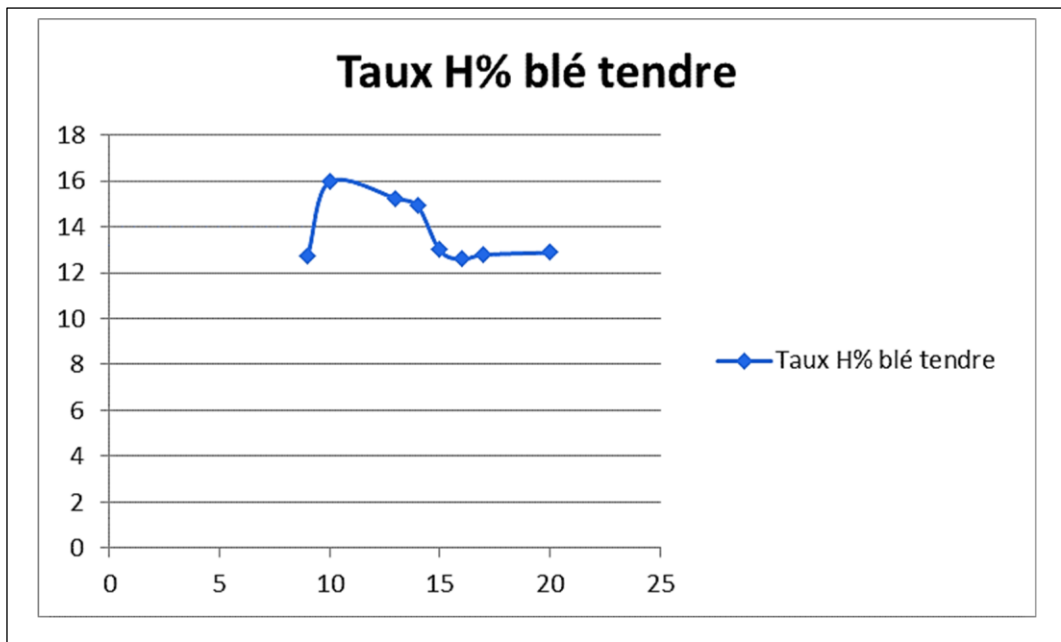
Figure 6.1: les résultats d'analyse le poids spécifique du blé

2.6.3. Taux d'humidité

La teneur en eau ou l'humidité est mesurée au laboratoire car on l'utilise pour beaucoup de travaux ultérieurs, ainsi que pour rapporter certains résultats à la matière sèche.

Généralement comprise entre 11.0% et 14.0%, elle est également importante dans le commerce puisqu'elle peut conditionner le prix, de la marchandise par un système de Bonification/réfaction.

D'après les résultats des analyses du taux humidité du blé tendre ; le taux d'humidité est compris entre 12.70% et 15.98 % alors que les valeurs préconisées par la norme sont des valeurs ($H < 14.5\%$) les résultats sont aux normes sauf pour les valeurs obtenues 13/03/2022 et le 14/03/2022 ce qui peut être expliqué par des mauvaise manipulations lors de l'échantillonnage ou des incertitudes lors dès l'analyses du blé lors de stockage.



.Figure 6.2: les résultats d’analyse le taux d’humidité du blé tendre

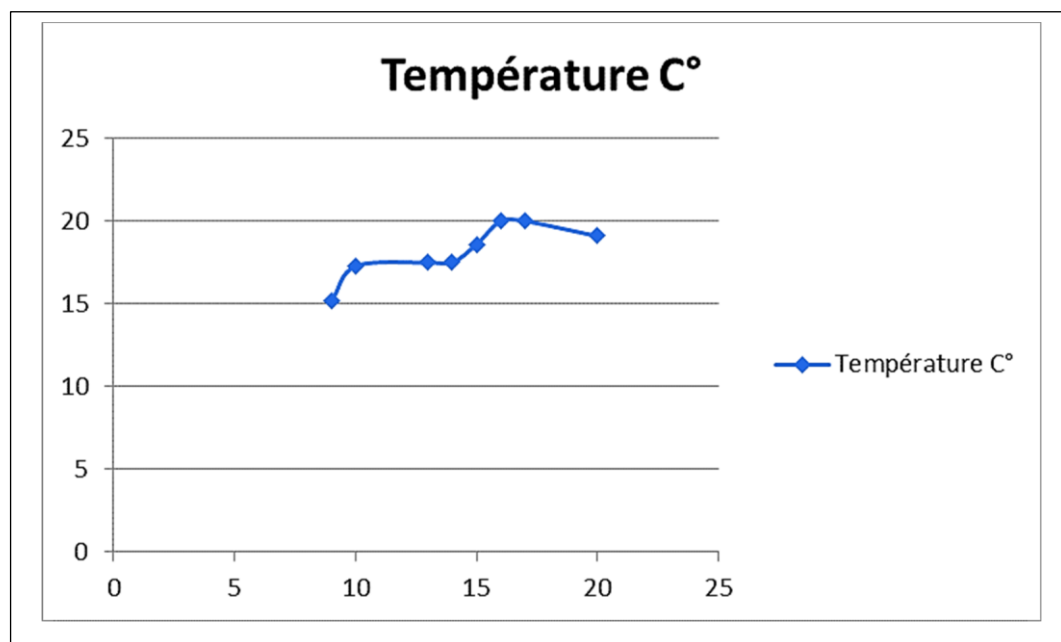


Figure 6.3: les résultats d’analyse le taux d’humidité du blé tendre.

2.6.4. La température de blé tendre

La température est un indicateur d’une activité microbologique intense, les mesures ne révèle aucune anomalie Lors du stockage du transport du blé tendre

2.6.5. Le poids de 1000 grains PMG

La mesure de poids de 1000 grains est utilisée pour prédire le comportement du blé au cours de la mouture, plus le poids de 1000 grains augmente, plus les grains sont développés, et plus ils sont riches en amidon par conséquent, on obtient un meilleur rendement en farine. Ce paramètre est en fonction de la variété et de conditions de culture. Il présente par contre un intérêt inconstable pour les recherches et les expérimentations agronomiques par la valorisation des blés et la sélection des variétés (Mauze et coll,1972)

(Multon,1982), a montré que le poids de mille grains, indique la grosseur des grains de blé, et donc, la quantité d'amande que le meunier pourra transformer en farine, il est peu utilisé dans les transactions commerciales

D'après les résultats obtenus, les valeurs sont comprises Entre 38.50 et 41.30.

Donc le blé mis en œuvre est un blé moyen

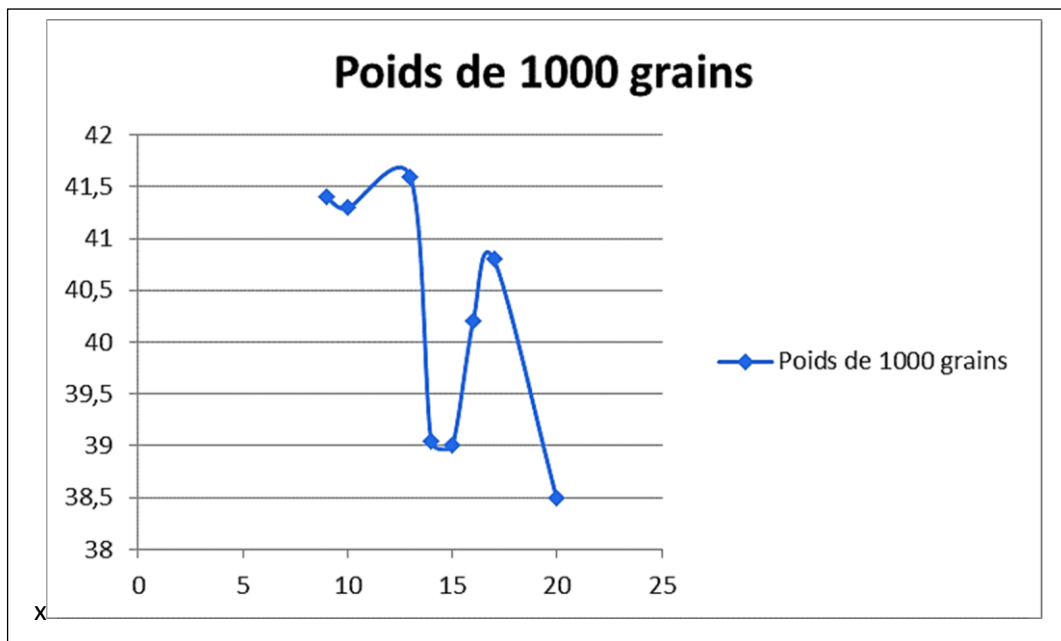


Figure 6.4 : les résultats d'analyse le poids de 1000 grains du blé tendre

Tableaux 6.2 : Analyse de la présence de l'ergot

Jours	9/03/2022	10/03/2022	13/03/2022	14/03/2022	15/03/2022	16/03/2022	17/03/2022	20/03/2022
Ergot	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence

2.6.6. Ergot et grains nuisibles:

Les échantillons analysés sont sains et exempts de toute source toxique. En effet les normes de qualité sont fixées par le décret exécutif N°32 du 26 juillet 1988, les blés tendre considérés comme sains loyaux et marchands

Tableau 6.3 : Classification des impuretés de blé tendre

Jours Critère		03.03. .2022	07.03. .2022	09.03. .2022	13.03. .2022	15.03. .2022	17.03. .2022
Impuretés de 1 ^o ère catégories	Matière inerte	0.55	0.24	0.64	1.32	0.90	0.16
	Débris Végétaux	00	00	00	00	00	00
	Grains sans Valeurs	0.40	0.06	0.0	0.30	0.54	00
Totale Impuretés de 1 ^o ère catégories		0.95	0.30	0.64	1.62	1.44	0.16
La norme < 3%		Tous les résultats sont < 3%					
Impuretés de 2 ^o - ème catégories	Grains Maigres	00	00	00	01.10	00.86	0 1. 32
	Grains Cassés	01.05	0.90	01.00	01.85	1.54	1.40
	Grains Echaudés	00.45	01.26	01.25	03.9	1.85	1.30
	Grains Étrangers/bétail	0.00	0.00	0.00	00	2.32	0.30
	Grains Mouchetés	00	0.52	0.30	0.36	00	00
	Grains boutés	00	00	00	00	00	00
	Grains piqués	00	00	00	00	00	00
	Grains Punaisés	00	00	00	00	00	00
Totale Impuretés de 2 ^o -ème catégories		1.0	2.68	2.25	6.11	6.75	4.32
Norme < 10%		Tous les résultats sont < 10%					
Totale Impuretés de 1 et 2 catégories		2.9	2.98	3.19	8.83	8..0	4.48

6.2.2 Les impuretés

6.2.2.1 Impuretés de 1^o ère catégories

Les résultats des échantillons sont dans la norme inférieure à 3% selon le journal officiel. Ces paramètres sont généralement liés au produit à la collecte et sa mise en conformité avant le stockage (nettoyage et triage)

6.2.2.2 Impuretés de 2^o -ème catégories

▪ Grains piqués

L'échantillons Il s'agit des grains de blé qui ont perdu une partie ou la totalité de leur amande à la suite des attaques de déprédateurs. C'est un signe de présence d'insectes et d'un mauvais stockage qui risque de perdre la qualité et la quantité du produit.

Les valeurs des grains piqués des échantillons analysés sont toutes nulles pour tous les l'échantillons

▪ Grains punaisés

Pour les grains punaisés, on remarque l'absence de ces dernières dans les échantillons de ce fait sont dans les normes (inférieur ou égale à 10%).

• Grains cassés

Les pourcentages des grains de blé cassés reste inférieur a 2%. Ceci n'a pas c'est dû au mauvais réglage des moissonneuses batteuses, engendrant une perte de qualité (grains sains) et de quantité surtout durant le nettoyage avant la mouture.

• Grains mouchetés

D'après (Macheix, 1996). La moucheture de grain correspond à des taches brunes sur le péricarpe, qui est causée par des champignons. Engendre la présence de piqûres brunes dans le produit finit (Mahaut, 1996), et affectent ainsi la valeur commerciale du produit (Aziez et al., 2003) Pour l'ensemble des échantillons, le taux de moucheture varie entre 0.30% et 0.50%. Les résultats obtenus montrent qu'ils sont conformes en enregistrant des taux inférieurs.

- **Grains échaudés**

L'échaudage peut être physiologique, il pourrait être dû à la coïncidence d'une brusque élévation de la température et de la période critique de sensibilité du grain au cours de sa maturation dans le champ. L'échaudage est susceptible d'être causé par des maladies, telles que les rouilles, les piétons et les septorioses

Les blés analysés présentent un taux d'échaudage qui oscille entre 0.45% et 3.90% et ces résultats sont conformes à la norme algérienne dont la limite est à 5% au maximum

6.3 Résultats Farine de blé tendre

Tableau 6.4: Des analyses de la farine de blé tendre

Jours	1jour	2jour	3 jours	4 jours	5jour	6 jours	7jour	8jour
Taux H% Farine de blé tendre %	14.45	14.94	15.06	15.06	15.30	15.06	15.15	15.54
Taux d'affleurement %	02.45	01.85	01.45	01.45	01.45	02.00	02.00	02.05
Taux de cendre %	0.50	0.43	0.57	0.57	0.40	0.40	0.83	0.60
Taux de Gluten Humide%	23.35	23.50	24.65	25.30	25.70	29.15	24.60	24.50
Taux de Gluten sec %	07.10	07.75	07.95	08.10	08..25	09.50	07.95	08.00

6.3.1 Taux d'humidité :

- **Interprétation :**

L'humidité de la farine est un élément d'une importance capitale pour sa conservation, si

L'humidité est très élevée, la durée de stockage est limitée, le développement des moisissures est favorisé. Par contre une humidité très faible favorise l'oxydation de la farine.

On remarque une variation de l'humidité d'un lot a un autre, à cause des différences entre les blés utiliser et des variations météorologiques (température et humidité) plus la température et élevé et l'air sec plus la farine perd une certaine quantité d'eau et dans les cas contraires elle a tendance de restitué de l'humidité perdus, mais en gros les résultats obtenus reste dans les limites fixées par la réglementation., donc il est conforme aux normes (entre 14,5 et 15 %). Sauf pour les lots qui dépasse le seuil de 15.5% cela peut présenter un risque d'altération de farine.

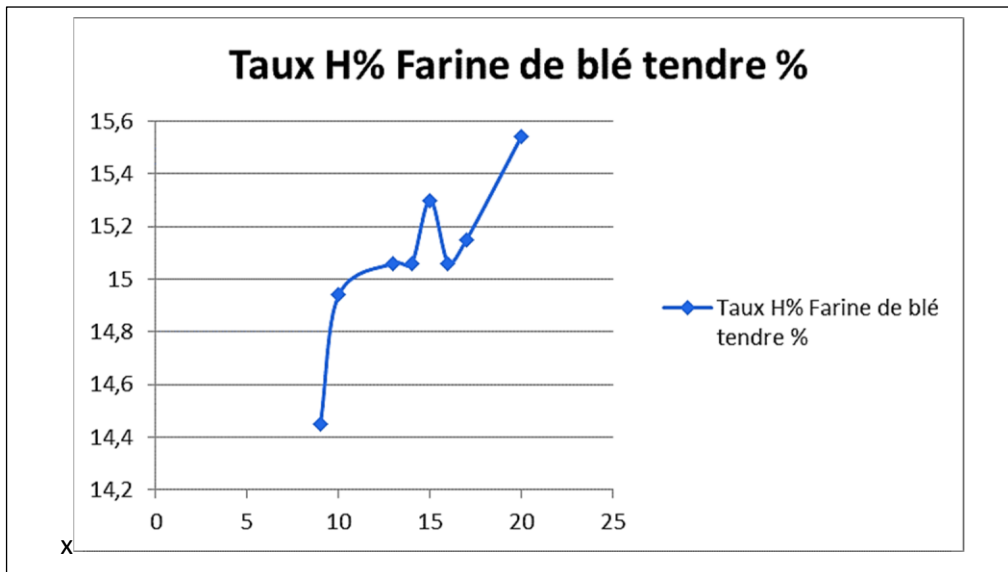


Figure 6.5: les résultats d'analyse du taux d'humidité de la farine du blé

6.3.2 Détermination du taux de cendre :

Le taux de cendres d'une farine constitue l'une des caractéristiques de la pureté de celle-ci et peut aider à déterminer le taux d'extraction d'une farine. Plus le taux d'extraction est faible, plus la teneur en cendres est faible et réciproquement. Le taux de cendres varie dans le grain, selon la variété de blé, la région de culture, les méthodes culturales, l'origine histologique et l'année de récolte

6.3.3 Les résultats :

Les teneurs du taux de cendre enregistrés sont comprises dans l'intervalle 0.40%-0.83%

6.3.4 Interprétations :

Le taux de cendres d'une farine constitue l'une des caractéristiques de la pureté de celle-ci et peut aider à déterminer le taux d'extraction d'une farine. Plus le taux d'extraction est faible, plus la teneur en cendres est faible et réciproquement. En plus ce paramètre permet de classifier les farines selon leur aspect et le type. Les variations du taux de cendre peuvent être expliquées par

- Variété de blé.
- La région de culture.
- Les méthodes culturales.

- L'origine histologique et l'année de récolte.

Tableau 6.5 : Les résultats d'analyses taux de cendre% de la farine de blé tendre

Taux de cendre %	0.50	0.43	0.57	0.57	0.40	0.40	0.83	0.60
Aspect de la farine	Blanche	Blanche	Blanche	Blanche	Blanche	Blanche	Bises	Blanche
Classification	T55	T45	T55	T55	T45	T45	T80	T55

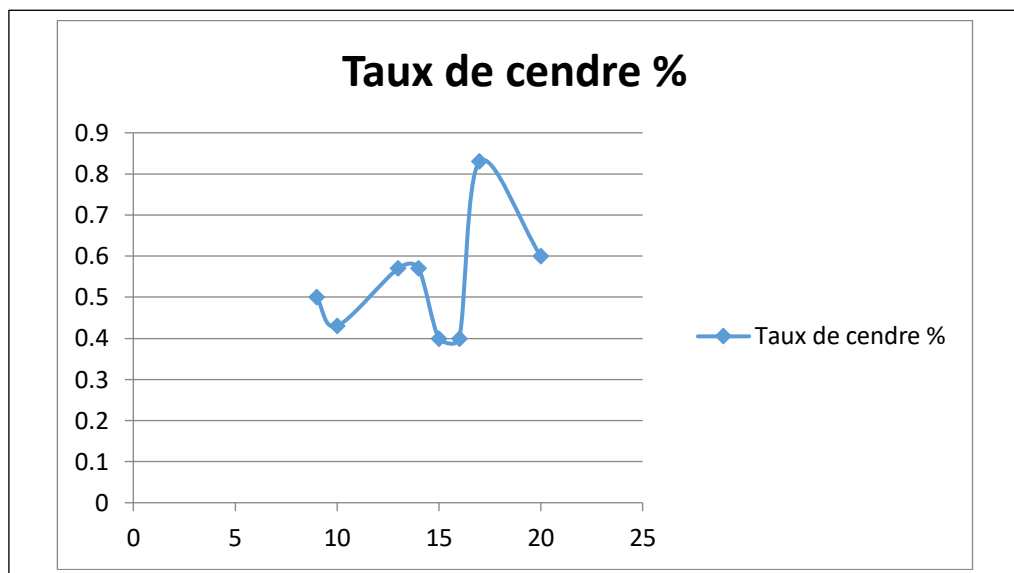


Figure 6.6: les résultats d'analyse du taux de cendre de la farine du blé tendre.

6.3.5 Dosage du gluten :

Les protéines dans l'eau sont capables de s'associer pour former un réseau qu'on appelle gluten, il existe pour le blé deux familles de protéines insolubles dans l'eau : les gliadines et les glutenines, les premières sont responsables de l'extensibilité du collant des pâtes, les secondes responsables de la ténacité et de l'élasticité des pâtes. Selon le rapport gliadines sur glutenines, les caractéristiques des pâtes seront donc différentes.

a) Le taux de gluten humide

- **Résultats :**

Les valeurs obtenues, pour le taux de gluten sont comprise entre 23.35% est 29.15 %, certains lots sont conformes à la norme (entre 8 et 12 %). Alors d'autres sont soit inférieurs aux limites fixées par la norme est présente un gluten de qualité médiocre ce qui influence grandement la qualité panifiable de la farine.

Ou supérieurs ou limite fixer par la norme ce qui présenteras une incidence sur le comportement en panification.

b) Le taux de gluten sec

Résultats :

Les valeurs obtenues, du taux de gluten sec sont comprise entre 7.10% est 9.50 %, certains lots sont conformes à la norme (entre 8 et 12 %). Alors d'autres sont soit inférieurs soit supérieurs à la norme

Ces variations peuvent être expliqués par :

- Variété de blé.
- La région de culture.
- Les méthodes culturelles

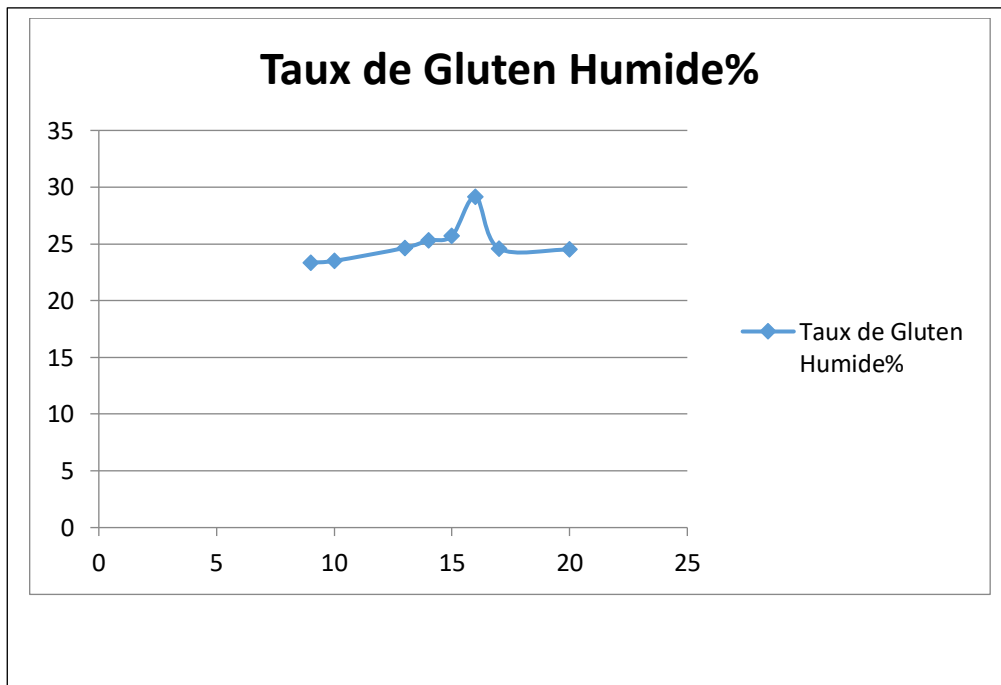


Figure 6.7: les résultats d'analyse du taux de gluten humide de la farine du blé tendre.

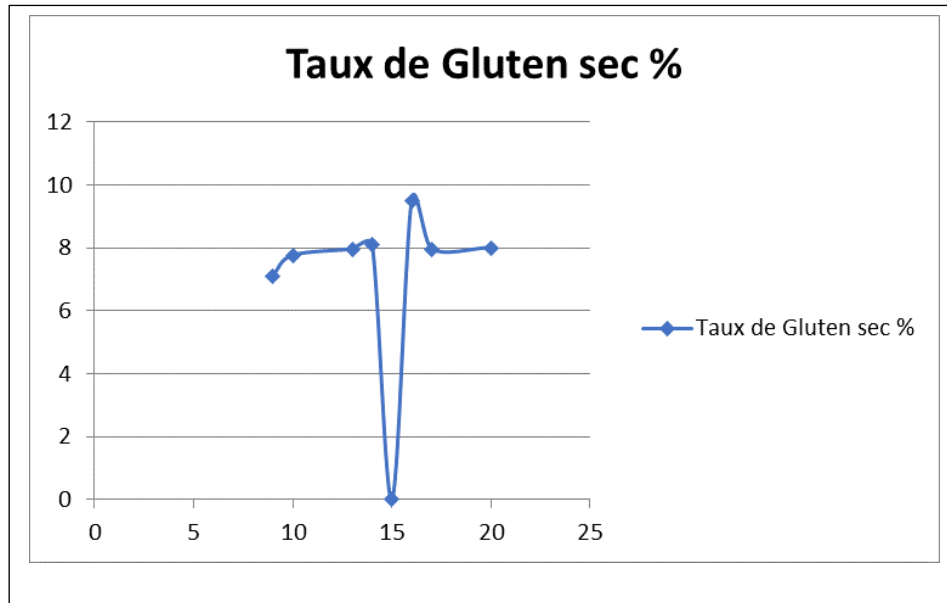


Figure 6.8: les résultats d'analyse du taux de gluten sec de la farine du blé tendre

6.3.6 Taux d'affleurement

D'après les résultats mentionnés, on constate que le taux d'affleurement sont comprises entre 1.45 % et 2.45 ce qui correspond à celui de la farine panifiable au tamis 7 xx (0.193mm). La norme

6.4 Conclusion :

D'après le suivi des résultats que nous avons obtenu. Nous pouvons dire que les résultats sont conformes aux exigences de la réglementation en vigueur. Et du cahier charge. A noté l'absence de certaine analyse importante telle que le teste packer le Temps de chute de Hagberg ou Falling Number, le Ph, le taux d'acidité, Essai à l'alvéographe Chopin.

Les analyse physico-chimique et microbiologique de l'eau et des produits finaux sont effectués par des laboratoire tiers a noté que l'unité vas ce doté de tous les équipements pour effectue toutes les analyses physico-chimiques de la matière première et du produits finaux ainsi que l'aménagement d'un nouveau laboratoire microbiologique ce qui vas dans le sens des engagements qualité prise par la direction du groupe **AGRODIV**

Conclusion Générale

Les intoxications alimentaires et les maladies transmises par les aliments continuent à poser un important problème de santé publique. Pour cela, la maîtrise des risques microbiologiques est considérée comme une composante majeure de la sécurité alimentaire. Elle implique la nécessité de renforcer deux outils essentiels qui sont à la disposition des opérateurs : les bonnes pratiques d'hygiène **BPH** et de fabrication **BPF** et l'**HACCP**.

Au cours de mon étude, j'ai procédé, dans un premier temps, à évaluer les PRP

Selon les exigences de la norme **ISO/TS 22002-1:2009** qui est une étape préalable du système **HACCP** selon la norme **ISO 22000 :2018**

Il ressort des résultats de l'enquête menée, qu'il y a quelques des imperfections au niveau de l'infrastructure de *CIC Les moulins des Zibans El Kantara* ce qui logique vue que l'unité est très ancienne ce qui nécessite des investissements pour la mettre à jour au nouvelles exigences des normes en vigueurs.

Dans un deuxième temps, j'ai essayé d'appliquer les étapes du système **HACCP** au niveau de l'unité *CIC Les moulins des Zibans El Kantara*, à savoir ; l'évaluation des dangers, la détermination des **CCP** et des **PrPO** , ainsi que les actions correctives qui en découle.

Il s'avère que ma contribution est jugée bénéfique car elle m'a permis de comprendre le fonctionnement des normes **ISO/TS 22002-1 :2009** et **ISO 22000 :2018** l'application du système **HACCP** d'une part, et d'aider à cerner les dangers ainsi que leurs causes associées à la transformation de blé tendre afin de les maîtrisés d'autre part.

Ce qui me mène à conclure qu'une certification **ISO 22000** managent de la sécurité des denrées alimentaires est étape faisables vue que l'unité dispose de plusieurs certifications dans le management de la qualité **ISO 9001** une certification dans le management environnementale **ISO 14001** est une certification **ISO 45001** dans management de la santé et de la sécurité au travail ce qui facilite grandement la voix vers une certification **ISO 22000**. Et ce qui constituera au finale un système management intégré **SMI**, un gage de qualité pour le client.

Bibliographie

A

(Antoine et al. 2002).

Antoine, C., Lullien Pellerin, V., Abecassis, J. , & Rouau, X. (2002) Nutritional interest of the wheat seed aleurone layer. *Sciences des Aliments*, 22 (5), 545-556.

(Aziez et al., 2003)

Aziez, M., Hammadouche, O., Mallem, S., Tacherifet, S. 2003 Le guide pratique de l'agréeur céréales et légumineuses alimentaires. Direction du laboratoire national de l'OAIC, Algérie, 58 p

B

(Bariller,1997)

Bariller J. : Sécurité alimentaire et HACCP, Dans « Microbiologie alimentaire : Techniques de laboratoire », LARPENT J. P.,1997, Ed. TEC et DOC, Paris.

(Bonnin et al.1998)

Bonnin, E., Le Goff, A., Saulnier, L., Chaurand, M., & Thibault, J.-F. (1998) Preliminary characterisation of endogenous wheat arabinoxylan-degrading enzymic extracts. *Journal of Cereal Science*, 28 (1), 53-62.

(Boutou.O, 2008)

Olivier Boutou De l'HACCP a l'ISO22000 Management de la sécurité des aliments, 2em Edition, AFNOR Éditions ;2008 La Plaine-Saint-Denis. France

(Bouto.O et Coll, 2014)

Boutou, Olivier ; Boquet, Karine ; Bolnot, François-Henri, De l'HACCP à ISO 22000 : Management de la sécurité des aliments, La Plaine-Saint-Denis France Lais : AFNOR Éditions ; DL 2014

(Boutou.O, 2019)

Boutou, Olivier . (2019) Formulaire est outils qualité, L'ISO 22000 :2018 : un système de management de la sécurité des denrées alimentaires (SMSDA)

(Boutou.O et Coll, 2020)

Boutou, Olivier Patrick Bottino Le kit de l'auditeur en agroalimentaire Hygiène, HACCP, IFS, BRC, ISO/FSSC 22000, AFNOR Éditions ;2020 La Plaine-Saint-Denis. France

C

(Chaplin. M,2004)

Water Structure and Behavior. London South Bank University. London, Angleterre.
<http://www.lsbu.ac.uk/water/>.

(Cheftel, 1992)

Cheftel J.C., Cheftel H. 1992. Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments (volume 1)
Paris : Tee & Doc -Lavoisier : 381 p

(Cherifi et coll., 2002)

Cherifi Z. La qualité : démarches méthodes et outils. Edition Hermes, 2002

(Clément ,1978)

Clément J.M – 1978 -dictionnaire des industries alimentaires Edition MASSON, Paris,35p

D

(Debyser et all., 1999)

Debyser, W., Peumans, W.J., Van Damme, E.J.M., & Delcour, J.A. (1999) Triticum aestivum xylanase inhibitor (TAXI), a new class of enzyme inhibitor affecting breadmaking performance. Journal of Cereal Science, 30 (1), 39-43.

(Dupuis et al. 2002)

Dupuis et all .2002. Hygiène et sécurité dans l'industrie laitière, PP 526-573, dans « Science et technologie du lait», Coordinateur : CAROLE L. V., Ed. Polytechnique, Québec, Canada, 600 pages.

F

(FAO,1997)

Food Agricultural Organization (FAO) (1997). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application. Annex to CAC/RCP 1-1969, Revue 3

(FAO ,2000)

Food Agricultural Organisation (FAO) (2000) Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments - Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le Système d'analyse des risques. Ed., F.A.O., Italie.

(FAO, 2001)

Food Agricultural Organization (FAO) (2001). Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments - Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le Système d'analyse des risques. Ed., F.A.O., Italie.

(Feuillet ,2000).

Feuillet, P., 2000, Le grain de blé, composition et utilisation, INRA, Paris.

H

(Hamakian et Segot, 1996)

Hamalian Edgard, Jacques Ségot La démarche qualité : 15 entreprises témoignent AFNOR, 1996 - 142 pages

I

(I.A.N.O.R.2000)

I.A.N.O.R Institut algérien de normalisation

(ISO 9000., 2022).

ISO 9000 Management de la qualité, Genève. Confédération helvétique
<https://www.iso.org/fr/iso-9001-quality-management.html>

(ISO 22000 : 2018)

ISO 22000 (2018). Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires. Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire, Genève. Confédération helvétique

(ITFC, 2000)

Contrôle de qualité des céréales et des protéagineux. Éd, I.T.C.F, Paris, 70-74p.p

J (J.O,2000)

Guide de bonnes pratiques hygiéniques industries de la semoulerie de blé dur. 2000.Ed., Journaux officiels, Paris.

(Jouve, 1996)

JOUVE J. L., (1996) b : Le HACCP : un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments, PP 495509, dans « Microbiologie alimentaire » coordinateurs : BOURGEOIS C. M., MESCLE J. F., ZUCCA J., Ed. TEC et DOC, Paris, 672 pages.

K (Kasibi,2018)

Kasibi Omar,2018 ISO 22000v2018 en vigueur
PRO ALIMENTARIUS société de services spécialisée dans le secteur Agroalimentaire
<https://proalimentarius.com/article/liso-22000-v-2018-est-en-vigueur>

L (Laghouati.,2021)

Laghouati Mohame El Amine Ingénieur chargé de la communication (2021) Guide : mise en œuvre certification de l'iso 22000 2018 Qualitexpert <https://qualitexpert-dz.com/iso22000/guide-de-la-certification-iso-22000/>

M (Macheix, J. J. 1996.)

Moucheture le point sur la connaissance. Actes du colloque
Macheix, J. J. 1996. Moucheture le point sur la connaissance. Actes du colloque

(Marasal,1999)

MARSAL P. 1999. Développement céréalier et environnement. Directeur de recherche INRA, revue ENA mensuel n° 293, site Internet www.geoscopie.com/themes/t563cer.ht

(Mauze C et coll,1972)

Mauze C., Richard M. et Scatti G. 1972. Contrôle de la qualité des blés. Guide pratique de l'industrie technique des céréales et des fourrages. Paris. Pl 70-188.

(Moreau, 1996)

Moreau C - 1996.le HACCP= un outil pour l'assurance des aliments.In : Microbiologie alimentaire. Ed,TEC DOC, Paris, 501-502p.p

(Multon J.L. 1982)

Multon J.L. 1982. Conservation et stockage des grains et graines et produits dérivés. Céréales, oléagineux, protéagineux, aliments pour animaux. Technique et documentation. Lavoisier. APRIA. Paris. 1 : 460-468.

P Paul brennan-1983. La meunerie : (céréales et oléagineux) manutention commercialisation transformation section D5. Ed., Institut internationale du Canada pour le grain, Canada ,571-623p.p.

Q (Quittet et Nelis, 1999)

QUITTET C., NELIS H., (1999) : HACCP pour PME et artisans : Secteur produits laitiers, tome 1, Ed. KULEUVEN et Gembloux, Bruxelles, 495 pages.

R

(Rouau & Thibault, 1987)

Rouau, X., & Thibault, J.F. (1987) Les Fibres Alimentaires. Paris : APRIA

S (Saidi- Kabèche et al., 2012).

Saidi-Kabèche, D., Vregote, M., (2012). Proposition d'un cadre conceptuel pour la gestion du risque sanitaire des aliments dans les industries agro-alimentaires. INRA, France, 13 p

(Statista, 2022).

Production en volume de blé au niveau mondial entre 2015/2016 et 2021/2022(en millions de tonnes)
<https://fr.statista.com/statistiques/570403/ble-volume-de-production-dans-le-monde/>

T (Toussain,1999).

Toussain.R . Céréales et OMC. Directeur de la Production et des Echanges
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, revue ENA mensuel n° 293,1999. Site Internet :
www.geoscopie.info/managinter/ur; s21ceromc.htm

U (Vademecum Generale,2017)

Vademecum Generale,Domaine de la Sécurité Sanitaire des Aliments ,2017.Ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire et de la forêt, Republique Francaise

W (Walter ,1983)

Walter Bushuk 1983Cereale et oleagineux Manutention Commercialisation Transformation. Institut international du Canada pour le grain ; Section D transformation et technologie D-3 ; Le blé dans le monde. P491p450

(Walter ,1983)

Walter Bushuk 1983 Cereale et oleagineux Manutention Commercialisation Transformation . institut international du Canada pour le grain ;Section D transformation et technologie ,D-4 les protienes du blé – leur proprietes et leur role dans la valeur boulangere des farines .

Y (Yvon,2007)

Yvon bourson -2007. Technologie céréalière. Ed., Association Nationale de la Meunerie Française, Paris

Annex I

Description du process technologiques

I.1 Étape n°1 : Transport et réception du blé tendre

I.1.1 Transport :

Le transport de blé tendre se fait essentiellement par camions ; et notamment des camions semi-remorques qui sont capables de transporter jusqu'à 15-20 tonnes de grains et de les décharger dans la trémie de réception. (Anonyme ,1999)

I.1.2 Réception :

La réception du blé tendre comprend plusieurs étapes d'écrite dans le tableau ci-dessous :
La pesée : en règle générale le grain de blé tendre est pesé l'ors de l'entrer des camions changés par un pont bascule.

I.2 Étape n°2 : Déchargement Le pré nettoyage de blé tendre

I.2.1 Déchargement :

Le déchargement du blé tendre se fait dans la trémie de réception qui est équipés dans sa base par un transporteur a chaîne. Mise en marche le transporteur a chaîne rejete son chargement dans des courroies sans fin auxquelles sont fixés des godets ou transporteur a godets. Le grain décharger est recueilli dans les godets de la courroie qui tourne dans la masse et élève le grain verticalement .au sommet de l'élévateur, les godets basculent en tournant sur la poulie de tête te déversent leur charge. (Paul ,1983)

Le déchargement de blé tendre comporte une étape de contrôle systématique visant l'agrégage ce dernier est définie comme une analyse visuelle et olfactive qui permet de détecter les contaminations biologiques chimique. Dès l'arrivée des camions a l'unité un échantillon est prit et envoyer au laboratoire.

I.2.2 Le pré-Nettoyage :

Le pré nettoyage est un nettoyage sommaire avant ensilage. La première machine à nettoyer le blé tendre est le tamis tambour suivit d'un séparateur qui est une tamiseuse universelle pour le nettoyage et la sélection (Anonyme (j), 2003) ces deux machines permettent d'éliminer les impuretés les plus grosses telle que les pierres et les corps étrangers (les bouts de bois et autres) alors que les grains endommagés et autres (graines mais soja) sont envoyer aux broyeurs a marteaux pour être broyés et mise en silos pour stockages

I.3 Étape n°3 : La mise en silos

Le blé qui à subit un pré nettoyage sera mis en silos soit extérieur ou intérieur par les élévateurs à godets en attendant de subir un premier nettoyage.

I.4 Étape n°4 : Mélange des blés

Les mélange des blés de différentes classe permet de obtenir plusieurs farines d'une qualité déterminé et ou des caractéristiques technologiques stables.

I.5 Étape n°5 : Le premier nettoyage

Après la mise en silos du blé tendre et avant de subir un premier mouillage doit être propre. Pour cela le blé tendre passe par une série de machines pour un nettoyage très poussé. En premier l'appareille magnétique a tambour permet d'éliminer tous les débris ferreux du blé. Puis un passage par le combineur ; et le trieur qui est permet d'éliminer les déchets selon leur poids spécifiques et leur diamètre (**Anonyme (a), (c) &(h), 2003**) un autre passage L'épointeuse permet d'éliminer les particules de poussière bloquée dans le sillon de la graine de blé tendre l'opération se fait par le brassage des grains de blé tendre par une vis. Les particules de poussières seront éliminées par mouvements d'aspiration. (**Paul ,1983**)

I.6 Étape n°6 et 7 : Le mouillage et mise en repos du blé tendre

Cette étape est très importante puisqu'elle facilite la séparation de l'amande de grain de son enveloppe extérieur ; le futur son. Le blé doit être imprégné d'une certaine humidité pour l'opération de mouture. A cette fin, on le soumet à un ou deux cycles de mouillage et de repos qu'on appelle en meunerie le conditionnement, pour amener le blé à un taux d'humidité de 14 - 15 % On utilise pour l'humidification une vis mouilleuse sur laquelle on pulvérise une quantité contrôlée d'eau pendant que le blé se dirige lentement vers les cellules de repos où on le laisse se reposer pendant un temps déterminé. On préfère généralement un conditionnement en deux étapes, puisqu'il faut dans certains cas accroître l'humidité du grain de 6%. Il est beaucoup plus facile d'effectuer cette opération en deux fois, avec une période de repos intermédiaire, pour permettre une bonne réparation de l'humidité dans tout le grain. (**Yvon ,2007**)

I.7 Étape n°8 : Le deuxième nettoyage

Consiste en un deuxième passage par l'épointeuse pour l'élimination des poussières restantes.

I.8 Étape n°9 : La mouture

I.8.1 Réalité technique

Le rendement technique de la farine par rapport au premier broyeur (blé exempt d'impuretés + eau) se situe dans la fourchette de 75 % à 80 %, avec une moyenne à 78 %. Les gros sons représentent environ 7%, les fins sons 6 %, les remoulages bis 5 %, les remoulages blancs 2%, avec une freinte de 2 % (représentée par une évaporation d'eau).

La farine représente le produit pulvérulent qui résulte de la réduction de l'amande du grain de blé qui comporte le moins possible de fragments de la périphérie du grain de blé. La grosseur de la farine appelée granulométrie de la farine est liée dans une certaine mesure à la qualité du blé. (Yvon ,2007)

Le blé conditionné et propre est transporté en continue jusqu'à le premier pair de cylindre de broyage ou commence la séparation progressive de l'album en farineux des membranes extérieures de son.

Le but de la mouture est d'ouvrir le grain, de détacher la plus grande quantité possible d'albumen et du son et de réduire progressivement l'album en pratiquement pur en farine. Après chaque broyage, la matière obtenue est blutée tamisées et donne la farine, ce qui reste sur le tamis est constitué de fragments d'albumen qui doivent être broyés a nouveau ainsi que de particules composées d'albumen et de son. Des broyages subséquents réduisent l'albumen en farine tandis que les membranes de son, plus dures, tendent à s'aplatir. Les particules riches en son sont tamisées et séparées du mélange.

Le procédé de mouture consiste essentiellement en réduction et en séparation. La réduction est effectuée par les cylindres de broyage et les cylindres de convertissage .la séparation s'effectue à l'aide de machines appelées sasseurs et plansichters l'ensemble des opérations se divise en quatre groupes distincts :

- Le broyage
- Le blutage.

Annex I : Description du process technologiques

- Le sassage
- Le convertissage.

Tableau I.1 : principale opération effectuée dans un moulin (Feuillet, 2000)

Broyage	Dissociation progressive de l'albumen et des parties périphériques (enveloppe et couche a aleurone) des grains par écrasement et cisaillement des produits entre des cylindres cannelés.
Blutage	Séparation des produits de mouture sur la base de leur dimension (granulométrie)
Convertissage et claquage	Réduction de la taille des grosses semoules par écrasement entre les cylindres lisses.
Sassage	Séparation des produits de mouture sur la base de leur forme, de leur taille et de leur densité.

I.8.1.1. Broyage :

Est une opération qui permet d'ouvrir mécaniquement le grain par cisaillement ; choc ou compression, et de détacher plus ou moins complètement l'amande qui se brise alors que Les enveloppes ; plus élastiques, résistent. Il est réalisé entre des cylindres cannelés tournant en sens inverse et à des vitesses différentes.

I.8.1.2. Blutage :

Permet de séparer des produits en provenance des cylindres lisses et des cylindres cannelés

En fonction de leur granulométrie. L'opération et réaliser dans le plansichter, appareille formés d'un assemblage de tamis superposés et soumis à un mouvement rotative et de va- et- vient permanant sous l'action d'un moteur excentrique.

I.8.1.3. Le sassage :

Assure également la séparation de produit de mouture : les produits sont maintenus en suspension par un courant d'air ascendant au-dessus de tamis dont la largeur de maille diminue au fur et à mesure de la progression des produits, celle -ci étant assuré par l'inclination et le mouvement de va-et-vient des tamis .La ségrégation des produits repose sur leurs différence de densité et de propriété aérodynamique les particules d'albumen amylicé ;plus dense ($d=1.4$)que celle d'enveloppe ($d=1.2$) , retombe plus rapidement sur les tamis et sont extraite en premier. La succession des opérations permettant de fabriquer des farines de blés tendre et de semoules de blés durs.

En meunerie, le blé est envoyé sur un premier broyeur ou il est dissocié des fragments de dimension véritable ses fragments sont envoyés à leur tour sur des plansichter au sein des quels

a un premier tri s'effectue en fonction de la taille des fragments ; le sassage n'est qu'accessoirement mis en œuvre.

I.8.1.4. Convertissage :

Le convertissage et le claquage sont effectués dans des appareils à cylindres lisses respectivement des convertisseurs et des claqueurs. Ces deux opérations visent à réduire la granulométrie des semoules qui les alimentent ; et ne se différencient l'une de l'autre que par l'origine et la nature des produits traités : les convertisseurs reçoivent des semoules purifiées ; le claqueur des semoules vêtues.

A l'issue de la mouture, quatre produits principaux sont obtenus :

- La farine, dont la taille des particules est comprise entre 30 et 200 μm . Constituée principalement d'albumen légèrement contaminé par les parties périphériques du grain.
- Les remoulages : ce sont des fines particules constituées par des enveloppes du grain et une importante proportion d'amidon originaire de l'albumen.
- Les gros sons.
- Les fins son

I.9 Les machines de meunerie

I.9.1. Le moulin à cylindres :

- Cylindre lisse : rouleau métallique dont la surface est sans aspérité.
- Cylindre cannelé rouleau métallique en surface du quelle ont été gravés des cannelures. Celle-ci sont des sillons asymétriques régulièrement tracé en surface du cylindre, dans le sens de la longueur, et dont la largeur et la profondeur peut être respectivement entre 800-2500 et 200-600 μm .
- Broyeur machine constituée de deux cylindres cannelés entraînés en sens inverse et a des vitesses différentes (rapport des vitesses : 1 /2.5) l'écartement entre les deux cylindres est réglables.

I.9.2. Convertisseur :

C'est une machine identique ou broyeuse à l'exception des cylindres qui sont lisses.

I.9.3. Le sasseur :

La machine entre dans la catégorie des tamis plans. Elle s'en différencie par le fait que le tamisage ou calibrage n'est pas la fonction principale, elle classe aussi par différence de densité. La principale utilisation est le classement des semoules par leur qualité. **(Anonyme (f), 2003)** La séparation de ces particules, d'un même calibre, ne peut se faire que par densité, par classement dans de l'air en mouvement. **(Yvon, 2007)**

I.9.4. Le plansichter :

Le plansichter est essentiellement une série de tamis (surface blutant superposées, animés d'un mouvement circulaire dans un plan horizontal. Il est entraîné par moteur incorporé. **(Anonyme (e), 2003)** Les tamis sont disposés en compartiments chacun d'eux pouvant en contenir jusqu'à 27. La machine complète peut comprendre de deux à huit compartiments. Les plansichters offrent ainsi une surface blutant bien plus considérable que celle des bluteries cylindriques et des bluteries centrifuges. Un plansichter à huit compartiments peut être arrangé de manière à donner jusqu'à 16 fractions différentes de produits et c'est cette adaptabilité remarquable, liée à un rendement considérable, qui a fait du plansichter la machine préférée pour le calibrage des produits de la mouture et le blutage de la farine. **(Paul, 1983)**

I.9.5. Détacheur

S'emploi pour les produits intermédiaires de meunerie après le passage par le moulin à cylindre. L'effet de la désagrégation est grâce à la percussion multiple permet de séparer les amas de plaque (plaque de farine) pour permettre un meilleur blutage. **(Anonyme (b), 2003)**

I.10 Farine de blé tendre

Après l'opération de la mouture on obtient deux types de fine poudre blanche. Une farine panifiable caractériser par un taux d'extraction de 75%. (En général, 100 kg de blé produisent 75 kg de farine, 23 kg d'issues et 2 kg de déchets). Et une farine supérieure dont le taux d'extraction est plus faible sera utilisée en pâtisserie.

I.11 Étape n°10 : Le stockage des farines

La farine sortant de la mouture sera stockée dans des silos. A l'unité les Grand moulin de sud la farines et diviser en deux catégories la farine supérieure qui sera stocker toutes seul dans un silos spécifique les autres silos contiennent des farines dites panifiables différentes par, leur

Annex I : Description du process technologiques

qualité technologique. Ce système permet à l'industrielle de répondre ou commandes spécifiques des clients et d'améliorer les caractéristiques des farines par leur mélange dans un silo spécifiques.

I.12 Étape n°11 : Conditionnement

Le conditionnement des farines se fait dans des sachets en plastiques pour la farine panifiables de 50 kg l'opération s'effectue au premier étage. La farine supérieure sera quant à elle conditionner dans des sachets en papiers de 1 à 5 kg Son conditionnement s'effectue au rets de chausser.

I.13 Etapes n° 12 et 13 : Le stockage du produits finis et Expédition :

Le stockage de la farine se fait en deux niveaux au rets de chausser la farine supérieure sera stockée sur des palettes en métal ou en bois ; elle sera chargée par des manutentionnaires dans des camions généralement à benne recouverte ou à conteneur. Pour la farine panifiable le stockage se fera au premier étage et elle sera chargées sur des camions grâce au glissière

I.14 Référence de l'Annex

- Pierre Feuillet -2000.le grain de blé composition et utilisation,
Ed, INRA, Paris.
- Yvon bourson -2007. Technologie céréalière.
Ed., Association Nationale de la Meunerie Française, Paris.
- Paul brennan-1983. La meunerie : (céréales et oléagineux) manutention commercialisation transformation section D5.
Ed., Institut internationale du Canada pour le grain, Canada ,571-623p.p.
- Anonyme (b)-2001. Article 06 : décrets 85 - 64 du 23-03-1985.
Ed., Journaux officiels, Paris, 31-45. p.p.
- Anonyme - 1999. Manutention commercialisation transformation (céréales et oléagineux).
Ed., Commission Canadienne du blé, Canada.
- Anonyme (a)-2003. Appareil magnétique a tambour DFRA 200-310-500 BUHLER.SA.CH 9240.
Ed., BUHLER, Uzwil, 36-38 p.p.
- Anonyme (b) -2003.Détacheur MJZF 651B1-FR 8305 BUHLER SA. CH 9240.
Ed., BUHLER, Uzwil, 31-37p.p.
- Anonyme (c) - 2003. Epointeuse (MHXS 66320-1fr.9904) BUHLER .SA. CH 9240.
Ed., BUHLER, Uzwil,18-23p.p.
- Anonyme (e) - 2003. Plansichter (MPAH 66216-fr 8910-9303 BUHLER SA. CH 9240.
Ed.,BUHLER, Uzwil.15-20 p.p.
- Anonyme (f) - 2003. Sasseur : PUROMAT MQRF 6605-fr-8511.9411 BUHLER.SA. CH9240.
Ed.,BUHLER,Uzwil.
- Anonyme (j) - 2003.Tamis tambour manuel d'utilisation (MKZM /1211.6375.9510)10013-3fr9910 BUHLER SA CH9240.
Ed,. BUHLER,Uzwil. 44-52. pp
- Anonyme (h)-2003. Trieur MTRI 66375 – 1fr. 9912 BUHLER .SA. CH 9240.
Ed,. BUHLER, Uzwil, 56-60p.p.

Annex II

Protocoles d'analyses

II.1 Poids à l'hectolitre (Poids spécifique « PS ») NF EN ISO 7971-3

La masse à l'hectolitre correspond à la masse de blé contenu dans un hectolitre rempli de grains, d'impuretés et d'air interstitiel.

Il repose sur l'écoulement libre d'un échantillon au moyen d'une trémie dans un récipient d'un litre de pesée.

Le poids spécifique détermine la qualité du blé.

II.1.1 Appareillage :

Il comprend l'ensemble des pièces suivantes :

- Une trémie cylindrique.
- Un cylindre mesureur d'une capacité d'un litre auquel s'adapte, à sa partie supérieure, la trémie cylindrique, la partie inférieure du cylindre mesureur est perforée pour permettre l'évacuation de l'air refoulé au cours du remplissage.
- Un couteau pouvant coulisser dans une glissière située à la partie supérieure du cylindre mesureur.
- Une masse cylindrique en cuivre à disposer le couteau raseur lorsque celui-ci se trouve en place dans le cylindre mesureur.
- Un cylindre de remplissage servant à contenir un volume déterminé de grains destinés à l'essai.
- Une balance précise à 1 gramme.

II.1.2 Mode opératoire :

II.1.2.1 Emplissage de la trémie :

- Fixer le cylindre mesureur sur son socle. Celui-ci doit être posé sur un plan horizontal stable préservé de toute vibration. Vérifier le niveau par la position de la bulle.
- Obturer la partie supérieure du cylindre à l'aide du couteau à raseur. Placer la masse cylindre mesureur. Placer la masse cylindre sur ce dernier.
- Disposer la trémie cylindrique sur le cylindre mesureur. Après avoir homogénéisé les grains dont on veut déterminer la masse à l'hectolitre, en remplir le cylindre de remplissage jusqu'à la limite indiquée 1 sans tasser.

- Transvaser d'une façon régulière et assez rapidement les grains du cylindre de remplissage à la trémie cylindrique.
- Retirer le couteau araser, la masse cylindrique tombe au fond du cylindre mesureur ainsi les grains dont la vitesse de chute est régularisée par cette masse d'entraînement.

II.1.2.2 Arasement et pesée de la mesure :

- Remplacer le couteau dans la glissière de façon à araser la colonne de grain.
- Une fois la mesure arasée, enlever le grain en excès, la trémie cylindrique et le couteau araser. Peser immédiatement, au gramme près, le grain contenu dans le cylindre mesureur dont la masse n'est pas prise en considération.

En effet, le cylindre mesureur comprenant la masse cylindrique présent la même masse que le plateau de la balance.

II.1.3 Mode de calcul :

Utiliser la table de concordance qui accompagne le pèse grains, où on peut trouver après chaque pesée en gramme « g » son poids équivalent sur la table de concordance en Kg/hectolitre « Kg/h ».

Tableaux II.1 : Expression des normes

La qualité de blé tendre	Poids à l'hectolitre (P. HL) ou poids spécifique
Première qualité	80 à 83 Kg/hectolitre
Seconde qualité	77 à 79.9 Kg/hectolitre
Troisième qualité	<77 Kg/hectolitre

Tableau II.2 : La table de concordance. Poids a l'Hectolitre.

G	Kg/hl	G	Kg/hl	g	Kg/hl	g	Kg/hl
		170,0	68,45	190,0	76,45	210,0	84,50
		170,5	68,65	190,5	76,65	210,5	84,70
		171,0	68,85	191,0	76,85	211,0	84,90
		171,5	69,05	191,5	77,05	211,5	85,10
		172,0	69,25	192,0	77,25	212,0	85,30
152,5	61,40	172,5	69,45	192,5	77,45	212,5	85,50
153,0	61,60	173,0	69,65	193,0	77,65	213,0	85,70
153,5	61,80	173,5	69,85	193,5	77,85	213,5	85,90
154,0	62,00	174,0	70,05	194,0	78,05	214,0	86,10
154,5	62,20	174,5	70,25	194,5	78,25	214,5	86,30
155,0	62,40	175,0	70,45	195,0	78,50	215,0	86,50
155,5	62,60	175,5	70,65	195,5	78,70	215,5	86,70
156,0	62,80	176,0	70,85	196,0	78,90	216,0	86,90
156,5	63,00	176,5	71,05	196,5	79,10	216,5	87,10
157,0	63,20	177,0	71,25	197,0	79,30	217,0	87,30
157,5	63,40	177,5	71,45	197,5	79,50	217,5	87,50
158,0	63,60	178,0	71,65	198,0	79,70	218,0	87,70
158,5	63,80	178,5	71,85	198,5	79,90	218,5	87,90
159,0	64,00	179,0	72,05	199,0	80,10	219,0	88,10
159,5	64,20	179,5	72,25	199,5	80,30		
160,0	64,40	180,0	72,45	200,0	80,50		
160,5	64,60	180,5	72,65	200,5	80,70		
161,0	64,80	181,0	72,85	201,0	80,90		
161,5	65,00	181,5	73,05	201,5	81,10		
162,0	65,20	182,0	73,25	202,0	81,30		
162,5	65,40	182,5	73,45	202,5	81,50		
163,0	65,60	183,0	73,65	203,0	81,70		
163,5	65,80	183,5	73,85	203,5	81,90		
164,0	66,00	184,0	74,05	204,0	82,10		
164,5	66,20	184,5	74,25	204,5	82,30		
165,0	66,40	185,0	74,45	205,0	82,50		
165,5	66,60	185,5	74,65	205,5	82,70		
166,0	66,85	186,0	74,85	206,0	82,90		
166,5	67,05	186,5	75,05	206,5	83,10		
167,0	67,25	187,0	75,25	207,0	83,30		
167,5	67,45	187,5	75,45	207,5	83,50		
168,0	67,65	188,0	75,65	208,0	83,70		
168,5	67,85	188,5	75,85	208,5	83,90		
169,0	68,05	189,0	76,05	209,0	84,10		
169,5	68,25	189,5	76,25	209,5	84,30		

II.2 Poids de 1000 Grains ISO 605 :1991

II.2.1 But

La détermination du poids de 1000 grains fournit une bonne information du degré d'échadage, il est nécessaire de répéter cette analyse plusieurs fois sur une même variété afin de connaître la variabilité du poids de 1000 grains.

II.2.2 Principe

Peser une quantité de l'échantillon, séparer les grains entiers et peser le reste, puis compter les grains entiers.

On détermine la masse en gramme de 1000 grains entiers par comptage de 30 grammes de blé.

Appareillage

- Compte grains (NUMIGRAL) ;
- Balance automatique.

Mode opératoire

- Peser 30 g de blé sale ;
- Éliminer les impuretés (tout ce qui n'est pas grains entier) ;
- Peser exactement le poids (g) de grain entier ;
- Compter le nombre N de grain entier à l'aide de l'appareil « MINIGRAL » ou manuellement ;
- Déterminer l'humidité de l'échantillon.

Tableaux II.3 : les normes poids de 1000 grains

Analyse	Expression	Norme	Interprétation
Poids de 1000 grains	$m = 10 \times P (100-H)/N$	<35	Petit grain
		$35 < m < 55$	Grain moyen
		$60 < m < 80$	Blé gros

Avec :

- m : poids de 1000 grains
- P : le poids de blé nettoyé
- H : Teneur en eau du blé (l'humidité de blé en %)
- N : le nombre de grains comptés par l'appareil.

II.3 Dosage de l'humidité : ISO 712 :2009

II.3.1 Définition :

L'humidité représente la quantité d'eau perdue par 100g de produit dans des conditions particulières et sans transformation chimique de ce produit. Cette eau se compose de :

- L'eau libre
- L'eau d'absorption
- L'eau de composition

II.3.2 Principe :

La détermination se fait par séchage à 130° C à pression atmosphérique normale. Cette méthode convient aux blés des grains broyés et de farine de blé tendre.

II.3.3 Appareillage :

- Etuve multicellulaire Chopin avec vases en métal non attaquable munis d'un couvercle
- Balance de précision (0,1 mg)
- Broyeur
- Dessiccateur à plaque halogène

II.3.4 Mode opératoire :

- Prendre le nombre nécessaire de nacelles avec les couvercles et faire leur, dessiccation à l'étuve (15 mm à la température 130°C)
- Laisser la nacelle vide posée sur son couvercle, soit P1 son poids (la nacelle doit être manipulée avec une pince et non avec les doigts).
- Peser alors 5g de produit broyé, soit P2 poids du vase vide +5g.
- Introduire la nacelle placée sur couvercle dans l'étuve (température 130°C)
- Fermer l'étuve et y laisser la nacelle durant :
- Retire les nacelles de l'étuve lorsque le chauffage est terminé, les couvrir et les laisser refroidir dans le dessiccateur 20 à 30mn.
- Ne pas superposer les nacelles dans le dessiccateur.

- Peser le produit séché dans la nacelle fermée, soit P3 son poids. (Il faut toujours manipuler avec une pince).

II.3.5 Calculs :

$$\text{Taux d'humidité} = \frac{P2 - P3}{P2 - P1} \times 100$$

- **P₁** : Poids de la nacelle.
- **P₂** : Poids de la nacelle+5g du produit.
- **P₃** : Poids de la nacelle+produit séché.

II.3.6 Interprétation des résultats :

Pour la bonne conservation en magasin ; le taux d'humidité ne doit pas excéder 14,5% pour les farines de blé tendre. (NA-1132-1990-ISO 712).

II.4 Dosage du gluten : (NA-730 : 1990)

Le gluten est le complexe protéique (gliadine + glutinine) son dosage repose sur son insolubilité dans l'eau chargée de sel et sur la propriété qu'il possède de s'agglomérer lorsqu'on le malaxe sous un courant d'eau qui élimine les autres constituants.

II.4.1 Mode opératoire :

- Peser 33.33g
- Les mettre dans un récipient
- Ajouter de l'eau jusqu'à l'obtention d'une pâte.
- Mettre la pâte dans un tamis très fin et malaxés à l'aide de malaxeur
- L'amidon est éliminé et le gluten se soude à lui-même.
- Le lavage est terminé lorsque l'eau qui s'écoule n'est plus blanche mais à peine louche.

Remarque :

Au cours de l'opération, il faut noter les caractéristiques du gluten ;

Facilité d'obtention.

- Plasticité.

- Consistance.
- Couleur.

Tous ces aspects permettent d'apprécier la qualité de la farine de blé tendre

- Essorer le gluten de façon à lui enlever le maximum d'eau restante.
- Placer le gluten humide dans le séchoir (glutork) pour avoir le gluten sec, le retirer après 4 minutes.
- Peser la galette de gluten obtenue.

Expression des normes :

Tableau II.4 : Normes de qualité de la farine concernant le taux de gluten humide

Analyse	Normes	Interprétation
Taux de gluten humide	<28%	Gluten d'une mauvaise farine
	28 % < X < 30%	Gluten d'une bonne farine
Taux de gluten sec	8% < X < 12 %	

II.5 Détermination du taux de cendres : ISO/DIS2171

II.5.1 Principe :

Les cendres sont obtenues par incinération du produit dans des conditions déterminées et par pesée du résidu.

II.5.2 Mode opératoire :

II.5.2.1 Nettoyage des capsules :

Capsules en quartz :

Elles peuvent être utilisées, mais elles refroidissent lentement. Après usage, il faut les laver à l'eau régale chaude (HCl concentré : 3 parties, HNO₃ concentré : 1 partie) puis à l'eau distillée.

II.5.2.2 Pré incinération :

- Immédiatement avant usage, les capsules bien propres sont calcinées au four pour détruire la matière organique restant à l'intérieur ou sur les parois est refroidies complètement dans un dessiccateur.

- Ne jamais se servir de capsules conservées à l'air libre.
- Ne retirer ces capsules des dessiccateurs qu'au dernier moment c'est-à-dire une fois qu'elles ont pris la température ambiante et que tout est prêt pour leur utilisation ; chaque capsule attend son tour d'utilisation dans le dessiccateur.
- Prendre les capsules à l'aide de la pince, les peser vides puis ajouter 5g du produit en poudre en répartissant de façon uniforme et évitant de al tasser à la cuillère.
- Poids de la capsule vide P_1 .
- Poids de la capsule vide + 5g de produit P_2 .

II.5.2.3 Incinération :

Dans le but d'obtenir une incinération uniforme, il faut mouiller la prise d'essai avec 1 à 2ml d'alcool éthylique distillé, peut avant l'incinération ceci permet aussi d'éviter l'auto allumage dont l'auto allumage dont l'effet explosif soulève et place la matière loin des capsules.

La porte du four ouverte, les capsules sont mises en place à l'entrée du four, et ne sont poussées à l'intérieur (le four étant chauffé à l'avance à 900°C) que lorsque la substance a fini de flamber.

Poursuivre l'incinération à 900° C jusqu'à obtention d'un résidu blanc après refroidissement. L'opération dure deux heures.

L'incinération terminée, mettre les capsules à refroidir dans le dessiccateur.

Fermer le dessiccateur et ne peser que lorsque les capsules ont pris la température ambiante (au bout de 30 min environ), les capsules doivent être manipulées avec la pince.

-Expression des résultats :

Le poids de cendre est d'abord calculé en pour cent de matière humide puis rapporté à la matière sèche, le taux de cendres correspond à la proportion de cendres fournie par cent parties de matière sèche.

- P_1 : Poids de la capsule vide.
- P_2 : poids de la capsule + 5g de produit.
- P_3 : poids de la capsule +cendres.

Pourcentage de cendre par apport à la matière quelle :

$$P3-P1/P2-P1 \times 100$$

Pourcentage de cendre par apport à la matière sèche :

$$\frac{P3 - P2}{P2 - P1} \times 100 \times \frac{100}{(100 - THu)}$$

Th_u : Taux d'humidité

Expression des normes

Tableaux II.5 : teneur en cendre

Types de farine	Teneur en cendres ou matière minérales (ramené à la matière sèche)	Aspect des farines
T45	<0.50%	Blanche
T55	0.50% à 0.60%	
T65	0.62% à 0.75%	
T80	0.75% à 0.90%	Bises
T110	1.00% a 1.20%	
T150	>1.40%	Complètes

II.6 Détermination du taux d'affleurement (granulation) : NF : 03-721 de juin 1994

II.6.1 Principe :

La détermination du taux d'affleurement est réalisée à l'aide d'un plansichter possédant un tamis à 155 A° d'ouverture des mailles. Le taux d'affleurement est la quantité de farine ou de semoule extraite ou refusée par un tamis dont l'ouverture de maille est choisie en fonction de finesse du produit à analyser.

II.6.2 Matériels :



- Plansichter de laboratoire.
- Tamis en nylon ou en soie
- Balance analytique

II.6.3 Mode opératoire :

- Introduire dans un tamis 100 g de farine, déposer dans chaque tamis 2 ou 3 boules de caoutchouc, qui assurent le nettoyage des garnitures et le diagramme de la surface de blutage.
- Fermer par le couvercle la boîte réceptrice inférieure à l'aide de la main droite.

- Mettre le tamis en mouvement entre 5 et 15 minutes.
- Ouvrir les tamis et procéder au passage des refus de chaque tamis, veiller à ce que les particules qui se trouvent entre les mailles soient détachées et les pesées, elles sont considérées comme refus.
- Répéter l'opération au-delà de 25min pour éviter la pulvérisation du produit par frottement sur tamis.

II.6.4 Expression des résultats :

Farine courante (production) =100 % d'extraction sur tamis N° 7xx à  Farine courante (sassage) = 100% d'extraction sur tamis N° 7xx à 

 La granulation d'un produit dépend de plusieurs facteurs qui sont :

- La nature du blé et son humidité avant la mouture.
- Le taux d'extraction.
- Les différents appareils de mouture.

Expression des normes :

Tableau II.6 : norme pour le taux d'affleurement

Taux de refus	Normes	Interprétations
	0%	Farine supérieure
	4% a 10%	Farine panifiables

II.7 Essai à l'Alvéographe Chopin Alveo -consistographe ISO. 5530/04

II.7.1 Intérêt :

L'alvéographe de Chopin est une technique assez rapide visant à estimer la valeur boulangère ou force de la patte.

Ce test fait l'objet de la norme NF ISO 5530-4, intitulée "farine de blé tendre – Caractéristique des pattes –Détermination des caractéristiques rhéologique au moyen de l'alvéographe "

Le principal intérêt de l'alvéographe est de prédire l'aptitude d'un blé ou d'une farine à être utilisée dans la fabrication de produit de cuisson.

Il faut impérativement travailler avec une farine dont on connaît la teneur en eau.

II.7.2 Préparation de la pâte

La norme impose de réaliser une pâte à partir de 250g de farine. Plus de l'eau salée. On n'ajoute jamais de levure.

II.7.3 Pétrissage de la pâte :

Le pétrissage est réalisé pendant 8 minutes dans un mini pétrin intégré à l'alvéographe dans des conditions rigoureuses standardisées et imposées par la norme et l'appareillage

II.7.4 Extraction de la pâte :

On prélève par extrusion 5 morceaux de pâte

II.7.5 L'aménagement des pâtons :

Ces 5 morceaux de pâte sont laminés ; de façon à obtenir des abaisses identiques.

II.7.6 Découpe des pâtons

On découpe les 5 morceaux laminés à l'aide d'un emporte-pièce spécifique. On obtient ainsi 5 pâtons rigoureusement identiques.

II.7.7 Mise à l'étuve

Les 5 pâtons reposent 20 minutes dans une étuve réglée à 25°C ; intégrée ; elle aussi à l'appareil.

II.7.8 Réalisation d'une bulle

C'est l'étape la plus spectaculaire ! Chaque pâton est déposé sur la platine de l'Alvéographe et un système pneumatique insuffle de l'air en dessous. Le pâton gonfle et forme une bulle. Pendant le gonflement ; l'Alvéographe enregistre les variations de pression s'exerçant sur les parois internes de cette bulle ; jusqu'à éclatement. On obtient ainsi 5 courbes (une par pâton) ; dont on fait une moyenne pour obtenir une seule courbe.

Le « W »

Il vient du mot anglais « work » ; désignant le travail au sens physique du terme. Sa valeur est proportionnelle à la surface sous la courbe obtenue ; calculée automatiquement par l'Alvéographe. Il est exprimé en joule.

Le « P »

Connu sous le nom de pression, il représente la résistance à la déformation de la pâte (ou ténacité) sous la pression de l'air insufflé. Il est exprimé en mm H²O.

Le « L »

La longueur ou allongement correspond à l'extensibilité de la pâte ; depuis le début du gonflement jusqu'à éclatement de la bulle .il est exprimé en mm.

Avec la valeur de l ; on peut calculer l'indice de gonflement **G** selon :

$G = 2.226 \text{ racines de } L$. il est exprimé en cm.

Selon la forme de la courbe ; il est possible de préjuger de la ténacité et de l'extensibilité d'une farine. Plus le rapport p/l est élevé (courbe plus longue que haute) ; plus la farine sera extensible. Le « **W** » ; quant à lui ; peut être identique dans ces deux cas.

Tableau II.7 : Reference des normes protocoles d'analyses blé tendre /farine de blé tendre	
Paramètre	Norme
Poids à l'hectolitre (Poids spécifique « PS »)	<ul style="list-style-type: none"> • NF EN ISO 7971-3
Poids de 1000 Grains Céréales et légumineuses — Détermination de la masse de 1 000 grains	-Arrêté du 23 Février 2012 rendant obligatoire une méthode de détermination de la masse de 1000 grains dans les céréales et les légumineuses. (JO n° 01 - 2013). <ul style="list-style-type: none"> • ISO 520:2010
Dosage de l'humidité Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau — Méthode de référence	-Arrêté du 06 Février 2012 rendant obligatoire une méthode de détermination de la teneur en eau dans les céréales et produits -céréaliers. (JO n° 08 - 2013) .NA 1132-1990. <ul style="list-style-type: none"> • ISO 712 :2009
Dosage du gluten Blé et farines de blé — Teneur en gluten — Partie 1: Détermination du gluten humide par une méthode manuelle. Blé et farines de blé — Teneur en gluten — Partie 2: Détermination du gluten humide et du gluten index par des moyens mécaniques. Blé et farines de blé — Teneur en gluten — Partie 3: Détermination du gluten sec à partir du gluten humide par une méthode de séchage en étuve Blé et farines de blé — Teneur en gluten — Partie 4: Détermination du gluten sec à partir du gluten humide par une méthode de séchage rapide	<ul style="list-style-type: none"> • NA-730 : 1990 • ISO21415-1/2006 • ISO21415-2 :2015 • ISO 21415-3 :2006 • ISO 21415-4 :2006
Détermination du taux de cendres Céréales, légumineuses et produits dérivés — Dosage du taux de cendres par incinération	Arrêté du 06 Juin 2012 rendant obligatoire une méthode de dosage du taux de Cendres par incinération dans les, légumineuses et produits dérivés. (JO n° 35 - 2006) <ul style="list-style-type: none"> • AFNOR N.F. V03-720 • ISO/DIS 2171

Détermination du taux d'affleurement (granulation)	<ul style="list-style-type: none"> • NF : 03-721 de juin 1994
Essai à l'Alvéographe Chopin Alveo - consistographe	<ul style="list-style-type: none"> • ISO. 5530/04
Température Céréales et légumineuses — Directives générales pour le mesurage de la température des grains entreposés en vrac dans les installations de stockage	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 4112 :1990
Céréales et légumineuses — Détermination de l'infestation cachée par les insectes — Partie 1: Principes généraux	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 6639-1:1986
Céréales et légumineuses — Détermination de l'infestation cachée par les insectes — Partie 2: Échantillonnage	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 6639-2:1986
Céréales et légumineuses — Détermination de l'infestation cachée par les insectes — Partie 3: Méthode de référence	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 6639-3:1986
Céréales et légumineuses — Détermination de l'infestation cachée par les insectes — Partie 4: Méthodes rapides	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 6639-4:1987
Impuretés Blé tendre (<i>Triticum aestivum</i> L.) — Spécifications	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 7970 :2021
Ergot et nuisibles	Décret exécutif N°32 du 26 juillet 1988 JORA
Céréales — Vocabulaire	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 5527 :2015
Céréales et produits céréaliers — Échantillonnage	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 24333:2009