

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou



Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département des Sciences Alimentaires

Mémoire de fine de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en :

Sciences Alimentaires

Spécialité : Sécurité Agro-alimentaire et Assurance Qualité

Thème

***Contribution à la mise en place du système
HACCP au niveau de la minoterie NEOFAR
Azazga Tizi-Ouzou.***

Réalisé par :

Melle GORMIT Amel

Melle HADDADJ Melissa

Membres de jury :

Président : Mr SIFER Kamel Professeur UMMTO

Encadreur : Mr ARKOUB M. Maître assistant UMMTO

Examineur : Mr BENGANA M. Maître de conférence B UMMTO

Année universitaire : 2023/2024

Résumé

Le système HACCP est une méthode de maîtrise de la sécurité sanitaire des denrées alimentaire, dont l'objectif est la prévention, l'élimination ou la réduction à un niveau acceptable de tout danger biologique, chimique et physique.

Ce travail a été réalisé afin de contribuer à la mise en place du système HACCP dans l'entreprise SARL NEOFAR sur les processus de transformation du blé tendre en farine, le but est d'évaluer l'efficacité de ce système sur la réduction des dangers qui menacent la salubrité des aliments dans toutes les étapes de fabrications, l'impératif de notre travail consiste à déterminer tous les CCP et de mettre en œuvre des mesures correctifs afin de garantir la progression et l'amélioration.

Abstract

The HACCP system is a method of controlling food safety, the objective of which is the prevention, elimination or reduction to an acceptable level of any biological, chemical and physical hazard.

This work was carried out in order to contribute to the HACCP system in the company SARL NEOFAR on the processes of transformation of soft wheat into flour, the aim is to know the effectiveness of this system on the evaluation of the dangers which threaten the health of the food in all stages of manufacturing, the imperative of our work consists of determining all CCPs and implementing corrective measures in order to guarantee progress and improvement.

Remerciements

C'est avec plaisir qu'on réserve cette page en signe de gratitude et de profonde reconnaissance à tous ceux qui nous ont aidés tout au long de ce stage.

On est également reconnaissante envers la société NEOFAR pour son hospitalité.

On tient surtout à exprimer nos vifs remerciements à Monsieur **BAZIZ** et Madame **GAZOU** pour leurs aides, leurs conseils, leurs renseignements, leurs soutiens.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

A ma chère mère Baya

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point de remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

A mon cher père Rabah

Ma précieuse offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect.

Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.

Mes très chers frères: Sofiane, Naçer et Djilali.

Mes très chères sœurs : Naima, Yasmina et Zahra.

A mes neveux et nièces : Aya, Asma, Razane, Hafsa, Adem et Mayas.

Que Dieu leur donne longue vie.

A tous mes proches, mes connaissances et mes amis, surtout ma copine Iman qui a été toujours à mes cotés dans tout les moments difficile.

A toi mon ami Aghilas, Merci pour votre présence et votre soutien.

Que dieu vous protège de tout malheur.

AMEL

Dédicaces

J'aimerais dédier cet humble travail, à toutes les personnes que j'aime et qui embellissent ma vie, aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand amour, ma vie gratitude, mon intime attachement et ma profonde affection :

A mes très chers parents Madjid et Fatiha

A mon frère Mehdi et mes sœurs Widad, Lamia et Amina

A tous mes neveux : Liam, Melissa, Mélia, Alice, Dacine, Dalia et Dana.

Que dieu vous garde et vous protège de tout malheur

Melissa

Liste des abréviations

NASA : National Aeronautics and Space Administration.

ACIA : L'agence canadienne d'inspection des aliments.

PASA : Programmes d'amélioration de la salubrité des aliments.

BPH : Bonnes pratiques d'hygiène.

BPF : Bonnes pratiques de fabrication.

CCP : Point critique pour la maîtrise.

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point.

PRP : Programmes préalables.

PRPO : Programmes prérequis opérationnels.

5M : Matériel, Méthode, Milieu, Main D'œuvre, Matière première.

Liste des figures

Figure 1 : Anatomie du grain de blé tendre.....	4
Figure 2 : La farine de blé tendre.....	8
Figure 3 : Diagramme d'ISHIKAWA.	14
Figure 4 : Arbre de décision pour la détermination des CCP.	15
Figure 5 : Base du plan de maitrise (Richer.2009).	19
Figure 6 : Localisation de l'entreprise NEOFAR.	20
Figure 7 : Produits finis de la minoterie NEOFAR.	32
Figure 8 : Arbre de décision pour la détermination des CCP.	45

Liste des tableaux

Tableau 1 : Composition biochimique du blé tendre.....	5
Tableau2 : Représentation simplifiée de la structure primaire des sous-unités glutinines de faible et de haut poids moléculaire.	6
Tableau3 : Teneur en acides aminés des gliadines (nombre de résidus pour 100).....	7
Tableau4 : Les types de farine.	9
Tableau5 : La valeur nutritionnelle de la farine.....	10
Tableau6 : Grille d'évaluation des programmes préalable selon le référentiel PASA de L'ACIA.	25
Tableau7 : Fiche technique comportant les données relatives à la farine.	33
Tableau8 : Application de l'arbre de décision pour déterminer les CCP.....	45

Sommaire

Liste des abréviations

Listes des figures

Liste des tableaux

Introduction générale 1

Chapitre 1 : Généralité sur le blé tendre

1.1 Définition du blé tendre 3

1.2 Morphologie 3

1.3 Les caractéristiques physiques du grain 4

1.4 Composition biochimique de grain du blé tendre 5

1.4.1 L'eau 5

1.4.2 Les lipides (Matière grasse) 5

1.4.3 L'amidon (Glucide) 5

1.4.4 Les protéine ou protides (Gluten) 6

1.4.5 Les minéraux..... 7

1.4.6 Les pigments et vitamines 7

1.4.7 Les enzymes 8

2.1 Définition de la farine de blé tendre 8

2.2 Les différents types de farine et leur utilisation 9

2.3 Les caractéristiques physico-chimiques 9

2.3.1 Le taux de cendres (taux de matière minérale) 9

2.3.2 L'humidité (ou teneur en eau)..... 9

2.3.3 Le taux d'amidon endommagé 9

2.3.4 Taux de protéines..... 9

2.4 La valeur nutritionnelle de la farine de blé tendre 10

Chapitre 2 : Système HACCP

1. Historique.....	11
2. Définition	11
3. Les 7 Principe de l'HACCP	11
4. Les 12 étapes de la méthode HACCP	12
4.1 Constituer l'équipe HACCP	12
4.2 Description complète du produit	12
4.3 Utilisation attendue du produit	13
4.4 Elaboration du diagramme de fabrication	13
4.5 Vérification sur place du diagramme de fabrication	13
4.6 Procéder d'analyse des risques (Principe1)	13
4.7 Identification et classement des points critiques CCP / PRP o (Principe 2).....	14
4.8 Etablissement les limites / Seuils critiques CCP/ PRPo (principe 3)	15
4.9 Mise en place de surveillance et contrôle (principe4)	16
4.10 Définition d'un plan d'actions correctives (principe5)	16
4.11 Validation et vérification du plan HACCP (principe6)	16
4.12 Mise à jour du plan HACCP (principe 7).....	17
5. Les objectifs du HACCP	17
6. Avantages de la méthode HACCP.....	17
7. Les programmes préalables.....	18
8. La traçabilité	19

Chapitre 3 : L'application du système HACCP

1. Présentation de l'entreprise	20
1.1 Historique	20
1.2 Moyens	20
2. L'objectif.....	23
3. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA.....	24
4. Mise en place du système HACCP.....	31
4.1 Constitution de l'équipe HACCP, Définition du champ d'étude	31

4.2 Description du produit	32
4.2.1 Le blé tendre.....	32
4.2.2 L'eau de mouillage.....	32
4.2.3 La farine	32
4.2.4 Le son	36
4.3 L'utilisation prévue de produit fini	36
4.4 L'établissement du diagramme de fabrication	38
4.5 Vérification du diagramme de fabrication sur place	39
4.5.1 La réception de blé tendre	39
4.5.2 Pré nettoyage	39
4.5.3 Le nettoyage	39
4.5.4 Conditionnement.....	39
4.5.5 Mouture du blé tendre	40
4.5.5.1 Broyage et tamisage	40
4.5.5.2 Le convertissage et claquage	40
4.5.5.3 Le blutage et sassage	40
4.5.6 Tirage et ensachage du produit fini	40
4.5.6.1 L'emballage	40
4.5.6.2 Etiquetage.....	40
4.6 Analyse des dangers	41
4.7 Détermination des points critiques (CCP).....	44
4.8.9.10 Etablissement des limites critiques pour chaque CCP, surveillance, action corrective	46
4.11 Etablissement des procédures de vérification	47
4.12 Système de surveillance (la traçabilité) dans la minoterie NEOFARE	47
Conclusion générale	49



Introduction

Introduction

La production des céréales et principalement celles des blés, et en particulier le blé tendre connaît des variations importantes en Algérie ainsi que dans le monde entier, les céréales constituent souvent le principal produit dont les blés occupent une place importante dans l'alimentation de la population algérienne. **(Boufenar et Yallaoui, 2006)**.

Grace à sa valeur nutritionnelle élevée et à ses qualités technologique (teneur en protéine, pigments caroténoïdes et ténacité du gluten), le grain du blé tendre est utilisé dans la fabrication de la farine, qui est à l'origine de la fabrication des pains, des pâtes, des pâtisseries et d'autres mets. Celui-ci passe par un processus technologique renfermant une série d'opération successive en vue de l'obtention d'un produit de qualité acceptable.

La qualité irréprochable des produits exigés par le consommateur final, la maîtrise des risques liés à la sécurité des aliments et l'internationalisation des échanges sont autant d'enjeux auxquels doivent faire face les acteurs du marché agroalimentaire. **(Boutou 2023)**.

Les dangers liés à la sécurité des aliments peuvent intervenir à n'importe quel stade de la chaîne de fabrication et peuvent avoir des conséquences négatives, aussi bien au niveau de la santé publique qu'au niveau économique. Il est donc essentiel de maîtriser de façon adéquate l'intégralité de cette chaîne afin de mettre sur le marché des produits sains et comestibles. Afin de s'assurer de la qualité des produits finis, plusieurs systèmes d'assurance de la qualité ont été intégrés pour assurer la sécurité et la qualité alimentaire, l'un de ces systèmes est le HACCP (Hazard Analyse Critical Control Point).

Notre étude s'intéresse à la contribution et l'élaboration du système HACCP au niveau de la SARL NEOFAR spécialisée dans la fabrication de la farine. L'étude s'est fixée comme objectif, de détecter les points critiques après avoir mis en place les bonnes pratiques hygiéniques de fabrication. Nous nous sommes intéressés à appliquer le système sur toute la chaîne de fabrication de la farine. A chaque étape, les sept principes du système HACCP ont été étudiés. Cette étude montre clairement l'importance de la maîtrise des points critiques et du système HACCP afin d'assurer la sécurité sanitaire du produit fini.

Notre 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** : Système HACCP
- Une partie expérimentale
 - **Chapitre 3** : L'application de système HACCP à la minoterie NEOFAR

A decorative horizontal border with a scroll-like appearance on the left and right sides, containing the text 'Partie bibliographique'.

Partie bibliographique



Chapitre 01
Généralité sur le blé tendre

Chapitre 1 Généralité sur le blé tendre

1.1 Définition

Triticumaestivum (blé tendre) est une espèce issue du croisement de *Triticumturgidum* et *Triticumtauchii*... La graine est un fruit sec, caryopse, appartenant à la famille des Graminées, cultivé pour nourrir les bétails, mais aussi pour produire de la farine panifiable (haute teneur en gluten qui donne son élasticité au pain), et de la farine utilisée en pâtisserie ou biscuiterie et la brasserie, la bière. (Feuillet, 2000).

1.2 Morphologie

- **L'enveloppe** : 13% à 17% du grain, elle est séparée de l'amande pour former le son, formée de six tissus différents : épiderme, nucelle, tégument séminal ou testa (enveloppe de la graine), cellules tubulaires, cellules croisées, mésocarpe ou épicarpe.
- **Le germe** : 2.5% à 3 % du grain, comprend :
 - L'embryon : riche en protéine et en lipide
 - Cotylédon : riche en amidon, sucre.
- **L'albumen ou la farine de blé** : représente 81% à 83% du grain dont les principaux composants sont :
 - L'eau : les graines sont des structures de la plante très déshydratées, ce qui explique la dormance de l'embryon ainsi que leur longévité et leur incapacité à geler ; ce sont des éléments de résistance à la mauvaise saison dans nos régions ;
 - L'amidon : la farine de blé est à l'origine des aliments énergétiques, que nous classons parmi les féculents (sucres lents) ;
 - Le gluten : c'est un ensemble de protéines qui confèrent son élasticité à la pâte obtenue lorsque celle-ci est hydratée, c'est ce qui permet la panification.

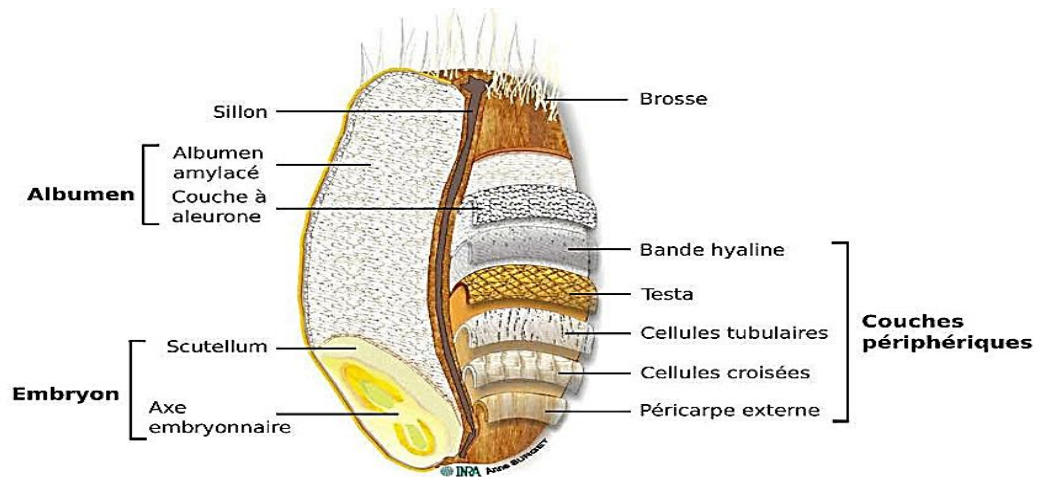


Figure 01 : Anatomie du gain de blé tendre.

1.3 Les caractéristiques physiques du grain

Ces caractéristiques sont susceptibles d'avoir une incidence sur le procédé de transformation en farine et la qualité du produit fini, à savoir :

- La dimension courante du grain de blé :
 - La longueur : 4.5mm à 6mm
 - La largeur : 1.5mm à 4 mm
 - L'épaisseur : 1.5mm à 3mm
 - Le poids : 20mg à 70 mg / grain
 - La masse de 1000 grains est de 24g en moyenne.
- La masse volumique réelle :
 - Les grains vitreux : 1.38
 - Les grains farineux : 1.32.
- La masse volumique apparente : ou le poids spécifique abrégé en PS, elle s'exprime en Kg/Hectolitre.
 - Son Ordre de grandeur se situe entre 70.00Kg/Hl à 82.0Kg/Hl.
- La dureté : C'est la résistance à l'écrasement ; elle est de 25 pour grains *soft* et 75 pour grain *hard*.

Chapitre 1 Généralité sur le blé tendre

1.4 Composition biochimique de grain de blé tendre

Le grain est constitué d'une variété de matière minérale et organique, ces dernières comprenant des glucides (sucres), des lipides et des protéines, comme illustré dans le tableau suivant :

Tableau 01 : Composition biochimique du blé tendre (ARVALIS, 2003)

Composant	Amidon (MS%)	Protides (MS%)	Cellulose brute (MS%)	Matières grasse (MS%)
Blé tendre	69	11	2.6	2.4

1.4.1 L'eau

L'eau est toujours présente dans les graines même quand ceux-ci paraissent secs, du point de vue physico-chimique, elle est un solvant qui favorise les réactions enzymatiques des grains et le développement de micro-organisme en surface lorsque la teneur dépasse un certain seuil (ARVALIS, 2023).

1.4.2 Les lipides (Matière grasse)

Les lipides forment une catégorie complexe et diverse de composés caractérisés par leur insolubilité dans l'eau mais leur solubilité dans des solvants organiques tels que le chloroforme, l'éther et le benzène.

Ils se composent de longues chaînes hydrocarbonées et renferment un ou plusieurs acides gras ou leurs dérivés. Bien qu'ils ne représentent qu'une faible proportion en poids dans le blé, soit entre 1,5 et 2,5 % selon **Daniels et al. (1971)**, leur présence est d'un intérêt particulier car elle influence le comportement des autres composants. Le grain de blé est particulièrement riche en acides gras saturés, présents à hauteur de 15 % dans le germe et de 12 % dans les enveloppes selon **Clavel (1980)**.

1.4.3 L'amidon (Glucide)

L'amidon, principal polysaccharide de stockage chez les plantes supérieures, constitue naturellement entre 60 et 72 % de l'amande, où il se présente sous forme de poudre composée des granules de tailles variables. Il figure parmi les polymères fonctionnels les plus significatifs dans les aliments en raison de ses propriétés gélifiantes, viscosifiantes et de fixation d'eau, comme l'ont souligné **Feillet (2000)**.

Chapitre 1 Généralité sur le blé tendre

1.4.4 Les protéines ou protides (Gluten)

Les grains de blé renferment une diversité des protéines, comprenant des protéines de structure, des protéines biologiquement actives et des protéines de réserve. Leur répartition n'est pas uniforme dans le grain de blé ; elles sont principalement concentrées dans le germe et la couche protéique. Ces protéines jouent un rôle crucial dans les caractéristiques de la pâte, notamment son extensibilité, sa ténacité, son élasticité et sa cohésion. Parmi les différentes catégories de protéines présentes dans le blé, le gluten se distingue à la fois par sa prédominance quantitative (représentant 80 à 85 % des protéines totales) et son importance technologique, comme l'a souligné **Benhania (2013)**. Plus précisément on distingue quatre types de protéine : les globulines, les albumines, les glutenines (voir le tableau n° 2), les gliadines (voir le tableau n° 3)

Acides aminés	SG-FPM	SG-HPM
Tryptophane	0-0,6	0,6-1,2
Lysine	0,2-0 ,9	0,6-1,4
Histidine	1,3-1,9	0,5-2,1
Argénine	1,2-2 ,4	1,1-2,4
Acide aspartique	0,3-1,5	0,4-0,8
Thréonine	1,8-2,9	2 ,9-3,8
Sérine	5,4-9,5	5,7-8,8
Acide glutamique	34-39,6	35,5-37 ,9
Proline	13,7-16,2	10,8-13,2
Glycocolle	1,3-3	17,6-20
Alanine	1,7-4,8	2-3 ,7
Cystine	1,9-2 ,6	0,5-1,1
Valine	3 ,8-5	1,4-2,5
Méthionine	0,9-1,6	0,1-0,6
Isoleucine	3,6-4,5	0,5-1,3
Leucine	5,3-8,7	2,9-4,9
Tyrosine	1-2 ,2	5 ,3-7
Phénylalanine	3,5-5,5	0,1-0 ,4

Tableau 2 : Représentation simplifiée de la structure primaire des sous-unités glutinines de faible et de haut poids moléculaire. (Feillet, 2000).

Chapitre 1 Généralité sur le blé tendre

Gliadines	α	β	$\Gamma 2$	$\Gamma 3$	$\Omega 1$	$\Omega 5$
Tryptophane	3	4	6	5		
Lysine	5	6	7	7	3	5
Histidine	25	13	14	16	6	13
Arginine	24	16	15	16	3	9
Acide aspartique	30	24	18	17	2	6
Thréonine	16	15	20	22	17	8
Serine	52	54	49	42	56	37
Acide glutamique	372	389	391	396	437	534
proline	155	169	189	187	300	200
glycocolle	25	25	27	27	10	11
alanine	29	27	30	32	4	6
Cystine (1/2)	19	23	19	20	0	0
valine	40	46	34	37	4	4
Méthionine	12	6	17	14	0	0
Isoleucine	41	42	37	35	16	37
Leucine	81	71	72	65	39	35
Tyrosine	31	33	5	4	15	8
phénylamine	39	35	52	56	90	87

Tableau 3 : Teneur en acides aminés des gliadines (nombre de résidus pour 100 résidus).(Feillet,2000)

1.4.5 Les Minéraux :

Ils sont présents en faible quantité, les principaux sont le phosphore, le potassium, le manganèse et le cuivre, on les trouve associés ou sous forme de sels (ARVALIS, 2003).

Chapitre 1 Généralité sur le blé tendre

1.4.6 Les pigments et Vitamines :

Les pigments sont des composés complexes présents principalement dans le péricarpe et le germe. Parfois, ils sont associés à des vitamines en occurrence la provitamine A (les pigments caroténoïdes) **ARVALIS, 2003**

1.4.7 Les enzymes :

Ils sont responsables des transformations que subissent les autres substances (hydrolyse de l'amidon et des protéines, destruction des sucres simples...), leur action est favorisée par l'humidité, le pH et la température (**ARVALIS, 2003**)

2) Généralité sur la farine de blé tendre

2.1 Définition

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

La dénomination « farine » ou « farine de panification » désigne le produit de la mouture des graines de blé tendre *Triticumaestivum* aptes à la panification et préalablement nettoyées, sans autre modification que la soustraction partielle ou totale des germes et enveloppes (**JORA, 1992**). La taille des particules de farine est comprise entre 30 à 200 μ m (**Feillet, 2000**).



Figure 02 : La farine de blé tendre

2.2 Les différents types de farine et leur utilisation

C'est par le poids des cendres contenu dans 100 grammes de matières sèches que l'on désigne les grands types de farine. (Guinet, 2006).

Tableau 04: Les types de farine (Bouleghie et Ouabed, 2002).

Type	Taux de cendre en % MS	Humidité(%)	Utilisation
45	Moins de 0.5	15.5%	Pâtisserie
55	De 0.5 à 0.6	15.5%	Pain ordinaire
65	De 0.62 à 0.75	15.5%	Pains spéciaux
80	0.75 à 0.9	15.5%	Pains spéciaux
110	1.00 à 1.20	15.5%	Pain bis
150	Plus de 1.4	15.5%	Pain complet

Le chiffre du type indiquant le poids en gramme du résidu minéral contenu dans ces 100 grammes de farine.

2.3 Les caractéristiques physico-chimiques sont les suivantes

2.3.1 Le Taux de cendres (taux de matière minérale)

Permet de classer les farines selon leur type : de T45 à T150 (cf. article 3 : la classification des farines)

2.3.2 L'humidité (ou teneur en eau)

Elle permet de garantir la conservation et d'éviter les altérations de la farine. Elle est fixée à une valeur maximale de 15%. Cette valeur est réglementairement un seuil limite à ne pas dépasser dans les transactions.

2.3.3 Le taux d'amidon endommagé

L'amidon est un élément important de la farine, son endommagement vient du processus d'extraction par cylindres lorsque ces derniers sont trop serrés. Une farine présentant un taux d'amidon endommagé trop élevé donnera une pâte ferme au pétrissage et des pains fortement colorés présentant une croûte molle.

2.3.4 Taux de protéines

Les protéines du blé se décomposent en deux catégories : les protéines solubles (15%) et les insolubles (85%). Ce sont ces dernières qui sont responsables de la formation d'un réseau viscoélastique. Le gluten fait partie des protéines insolubles. Cette valeur donne la quantité

Chapitre 1 Généralité sur le blé tendre

Totale de protéines dans la farine et non les protéines spécifiques. Il est indispensable de comparer ce taux à la quantité de gluten sec afin de savoir si la qualité des protéines est intéressante. En panification, avoir peu de protéines totales avec une grande majorité d'insolubles est préférable à beaucoup de protéines dont la plus grande partie est soluble.

2.4 La valeur nutritionnelle de la farine de blé tendre : Valeur pour 100 grammes de la farine.

Tableau 05 : La valeur nutritionnelle de la farine. ‘Anses. 2020. Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqual’

Nutriments	Teneur pour 100g	Apports journaliers recommandés
Eau	12 ,5 g	-
Protéines	9 ,03 g	-
Glucides	73,7 g	-
Lipides	1 g	1 %
Calcium	23 mg	2 %
Cuivre	0 ,14 mg	9 %
Fer	1 mg	9 %
Iode	< 20 µg	0 %
Magnésium	27 mg	9 %
Manganèse	0 ,64 mg	-
Phosphore	110 mg	20 %
Potassium	180 mg	5 %
Sélénium	< 20 µg	0%
Sodium (Sel)	< 5 mg	0%
Zinc	0 ,81 mg	7 %
Vitamine E (tocophérol)	0,4 mg	4 %
Vitamine B 1 (thiamine)	0,15 mg	14 %
Vitamine B5 (acide pantothénique)	0 ,56 mg	11 %

Chapitre 1 Généralité sur le blé tendre

Vitamine B6	0 ,054 mg	3%
Vitamine B 9	15 ,4 µg	5%

Chapitre2 : Système HACCP

Chapitre 2 Système HACCP

1) Historique

L'HACCP, ou Hazard Analysis Critical Control Points, est un système de gestion de la sécurité des aliments qui a été développé dans les années 1960 par la NASA pour garantir la sécurité des aliments destinés aux astronautes.

Son objectif était d'identifier, évaluer et contrôler les dangers potentiels pour la sécurité alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire. Dans les années 1970, l'HACCP a été adopté par l'industrie alimentaire commerciale, en particulier dans les secteurs de la viande et des produits laitiers, comme un moyen efficace de garantir la sécurité des aliments.

Au fil du temps, son utilisation s'est répandue dans d'autres secteurs de l'industrie alimentaire et même au-delà, dans d'autres industries comme la pharmacie et les cosmétiques.

Aujourd'hui, l'HACCP est largement reconnu comme un outil essentiel pour garantir la sécurité alimentaire et est souvent utilisé comme base pour les réglementations gouvernementales et les normes de l'industrie. **Mortimore, S., & Wallace, C. (2014).**

Ce système développé en Algérie, deux arrêtés interministériels ont été publiés au journal officiel le 31 janvier 2021 fixant les conditions et modalités d'application du système HACCP, ainsi que celles de validation des guides de bonnes pratiques d'hygiène et se généralise réglementairement à tous les industries.

2) Définition

Le mot HACCP est une abréviation en anglais de Hazard Analysis Critical Control Point se traduisant en français par « Analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise » (**Quittet et al, 1999**).

L'HACCP est un système de gestion de la sécurité alimentaire qui identifie, évalue et contrôle les dangers significatifs pour la sécurité des aliments tout au long de la chaîne de production alimentaire. Cette méthode préventive est largement utilisée dans l'industrie alimentaire pour garantir la sécurité des aliments en se concentrant sur les points critiques de contrôle (PCC).

3) Les 7 Principes de l'HACCP

- Principe 1 : procéder à une analyse des dangers
- Principe 2 : déterminer les points critiques à maîtriser.
- Principe 3 : fixer le ou les seuil(s) critique(s).

Chapitre 2 Système HACCP

- Principe 4 : mettre 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 le système HACCP fonctionne efficacement.
- Principe 7 : constituer un dossier dans lequel figurent toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes.

4) Les 12 étapes de la méthode HACCP

La mise en place de la méthode HACCP et du plan HACCP se fait en suivant une suite logique de 12 étapes.

Les 8 premières étapes constituent l'étude préliminaire de définition du produit, d'analyse des risques, de définition des bonnes pratiques d'hygiène, d'identification des CCP ainsi que des valeurs spécifiques associées. Il s'ensuit alors, après évaluation, le passage vers les 4 dernières étapes qui vont constituer le plan HACCP en lui-même ; Les 12 étapes :

4-1 Constituer l'équipe HACCP

Les membres de cette équipe doivent posséder les connaissances et les compétences nécessaires dans le domaine des opérations alimentaires pour développer, mettre en œuvre et maintenir un plan HACCP efficace. Leur rôle consiste à identifier les dangers potentiels, ainsi qu'à concevoir des mesures appropriées pour garantir la sécurité sanitaire des aliments et éviter les risques pour les consommateurs. Une équipe HACCP bien formée est essentielle au bon fonctionnement du système HACCP au sein d'une entreprise alimentaire.

4-2 Description complète du produit

Il est essentiel de disposer d'une description complète des produits pour élaborer un plan HACCP. Celle-ci comprendra toutes les informations utiles pour la sécurité sanitaire du produit, concernant notamment la composition, la transformation, l'emballage et la durée de vie du produit ainsi que les exigences de stockage. Une fois que la nature et les caractéristiques du produit ont été clairement établies, les produits dont les caractéristiques et les étapes de fabrication sont similaires peuvent être groupés et inclus dans un plan HACCP commun.

Chapitre 2 Système HACCP

4-3 Utilisation attendue du produit

L'utilisation prévue du produit ainsi que sa description doivent être établies et bien comprises. Si l'entreprise du secteur alimentaire peut arguer que la responsabilité d'un produit sorti d'une installation de transformation incombe aux personnes intervenant ultérieurement dans la chaîne de valeur ou au consommateur, elle doit toutefois s'assurer que l'entreprise ou la personne suivante dispose de toutes les informations nécessaires pour réduire le plus possible le risque de maladies d'origine alimentaire.

4-4 Élaboration du diagramme de fabrication

Le diagramme des opérations doit inclure toutes les étapes de la production d'un produit alimentaire ainsi que tous les intrants, y compris les ingrédients, le matériel de contact, l'eau et l'air, le cas échéant. Un même diagramme des opérations peut servir pour plusieurs produits fabriqués suivant des processus similaires. Le diagramme des opérations doit être suffisamment détaillé pour être utilisé lors de l'analyse des risques, qui sert à évaluer l'existence, l'augmentation, la diminution ou l'introduction possible de risques.

4-5 Vérification sur place du diagramme de fabrication

Les activités de transformation doivent être confirmées à l'aide du diagramme des opérations à toutes les étapes et à tout moment lors des opérations, et le diagramme doit être modifié si nécessaire.

4-6 Procéder d'analyse des risques (Principe 1)

L'analyse des dangers consiste à déterminer les dangers potentiels (Chimique, Physique, Biologique) et à les évaluer pour déterminer ceux qui sont significatifs pour l'aliment et l'entreprise du secteur alimentaire concernés. Les dangers qu'il faut prévenir, éliminer ou ramener à un niveau acceptable afin de produire des aliments salubres doivent être détectés et maîtrisés de manière appropriée. Dans certains cas, des dangers particuliers peuvent être maîtrisés grâce à de bons programmes et de bonnes pratiques d'hygiène. Dans d'autres cas, des mesures de maîtrise devront être appliquées dans le processus de production ou de transformation, par exemple aux points critiques pour la maîtrise (CCP). Les dangers qui peuvent affecter les produits alimentaires peuvent avoir différentes origines qui sont déterminés en se basant sur la méthode des 5M ou encore appelée diagramme d'ISHIKAWA.

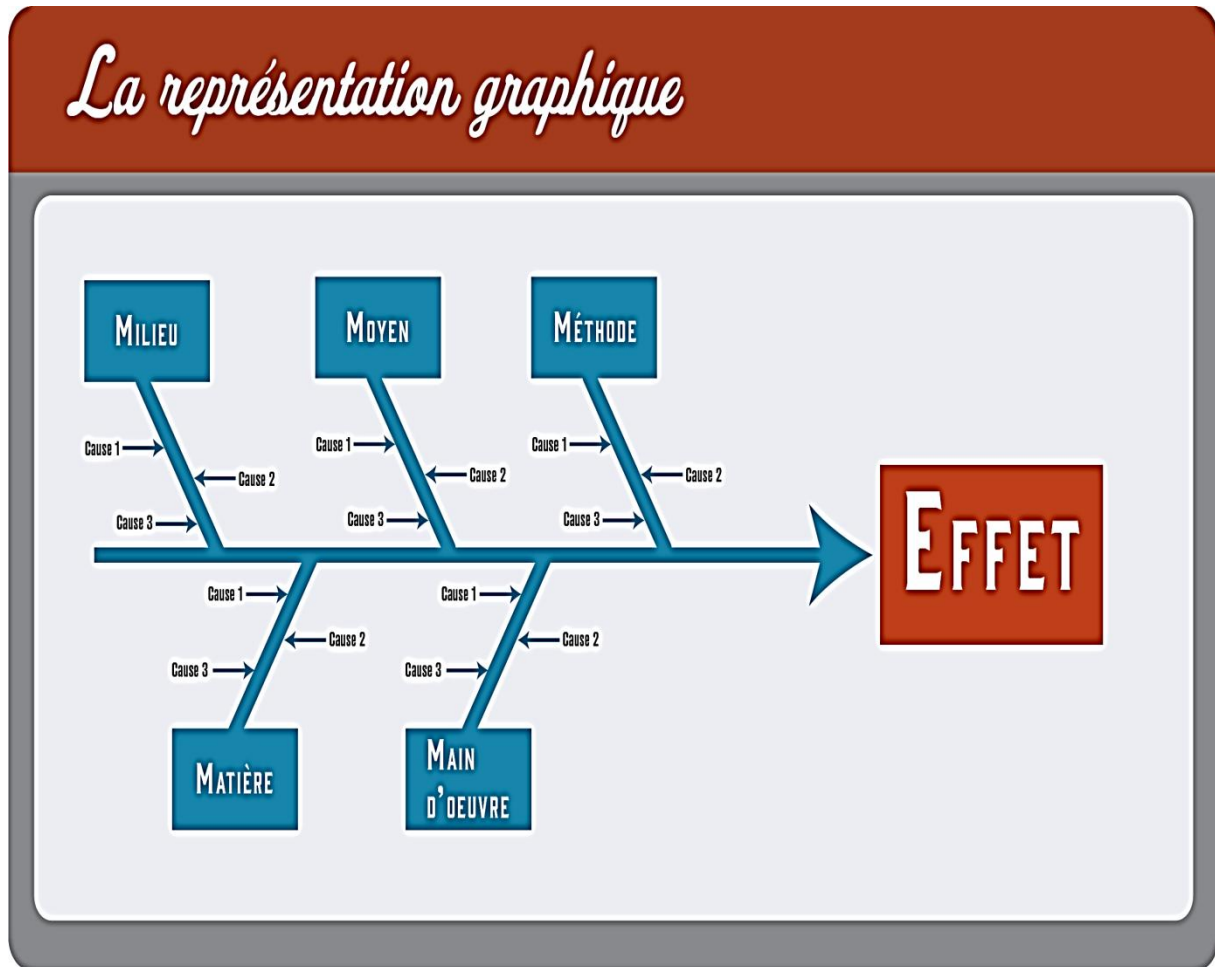


Figure 03 : Diagramme d'ISHIKAWA.

4-7 Identification et classement des points critiques CCP / PRP o (Principe 2)

Un point critique pour la maîtrise, ou CCP, est une étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être effectuée. Il est essentiel afin de prévenir ou d'éliminer un danger pour la sécurité sanitaire des aliments ou de le ramener à un niveau acceptable. En déterminant un CCP, il peut être utile d'utiliser un arbre décisionnel, comme celui fourni dans les Principes généraux d'hygiène alimentaire (CXC 1-1969) du Codex. Dans le cadre de l'identification des CCP, toutes les étapes du processus devraient être passées en revue, car certaines peuvent être pleinement maîtrisées grâce aux programmes de BPH prérequis. Les CCP devraient être surveillés et documentés soigneusement afin que les dangers puissent être maîtrisés efficacement.

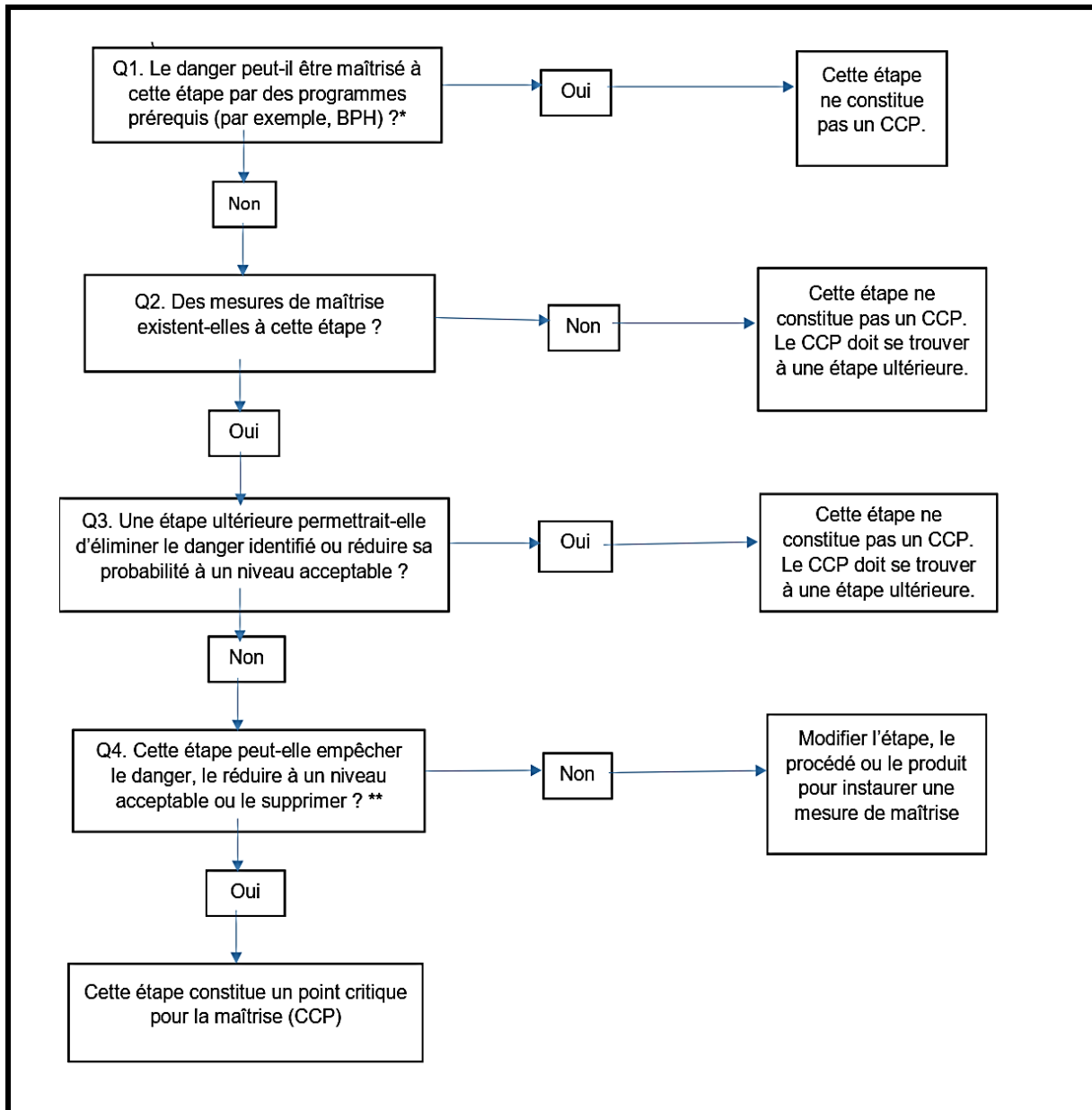


Figure 04 : Arbre de décision pour la détermination des ccp.

4-8 Établissement des limites / seuils critiques CCP / PRP o (Principe 3)

Les limites critiques sont utilisées pour évaluer la maîtrise d'un CCP et distinguer les produits acceptables des produits non acceptables. Elles doivent être mesurables ou observables et généralement exprimées en termes de valeurs minimales et/ou maximales ou de paramètres critiques tels que la température, le temps, l'humidité, le pH, l'activité de l'eau (aw), la vitesse du convoyeur, etc. Ces limites doivent être scientifiquement validées pour garantir la maîtrise des dangers à un niveau acceptable. Souvent, les CCP peuvent être validés en se basant sur des informations et des études fiables déjà disponibles.

Chapitre 2 Système HACCP

4-9 Mise en place un plan de surveillance et contrôle (Principe 4)

Les CCP sont surveillés en effectuant des mesures ou des observations planifiées par rapport à leurs limites critiques. La méthode et la fréquence de surveillance doivent permettre de détecter toute défaillance avant que les limites critiques ne soient dépassées, afin de pouvoir isoler et évaluer les produits en temps opportun. Idéalement, une surveillance continue devrait être mise en place pour les CCP, comme le relevé continu de la température. Pour les limites critiques observables, comme les réglages de pompes, pour lesquelles une surveillance continue n'est pas possible, la fréquence de surveillance doit être ajustée en fonction de l'écart et suffisamment fréquente pour limiter la quantité de produit impactée par un écart.

Le personnel chargé de la surveillance des CCP doit avoir suivi une formation adéquate et être en mesure d'intervenir en cas de déviation. Les données de surveillance et les registres doivent être examinés et évalués par une personne désignée possédant les connaissances nécessaires et autorisée à prendre des mesures correctives, le cas échéant.

4-10 Définition d'un plan d'actions correctives (Principe 5)

Pour chaque point critique de maîtrise (CCP), il est essentiel d'établir des mesures correctives spécifiques afin de rectifier efficacement tout écart qui survient. Ces mesures visent à restaurer le contrôle du CCP et du processus concerné, afin d'éviter que les produits ne deviennent insalubres. Elles doivent également déterminer le sort des produits potentiellement insalubres, en envisageant différentes options telles que l'évaluation par des experts, la retransformations, une nouvelle affectation ou même la destruction. Idéalement, une analyse des causes profondes devrait être effectuée pour comprendre et corriger la cause de l'écart, réduisant ainsi les risques de récurrence. Toutes ces informations, y compris la cause de l'écart et les actions prises, doivent être consignées dans les registres HACCP et régulièrement examinées pour identifier les tendances.

4-11 Validation et vérification du plan HACCP (Principe 6)

Avant sa mise en œuvre, le plan doit être validé pour confirmer qu'il contrôle de manière cohérente les dangers significatifs, utilisant des moyens tels que l'examen de documents scientifiques ou la réalisation d'études de validation. Une fois mis en œuvre, des procédures de vérification doivent être établies pour garantir que le plan est appliqué correctement et qu'il maintient efficacement le contrôle des dangers. Il est également nécessaire de vérifier

Chapitre 2 Système HACCP

périodiquement l'adéquation du système et d'effectuer des ajustements si nécessaires, notamment en cas de changement pouvant impacter la sécurité alimentaire.

4-12 Mise à jour du plan (Principe 7)

La tenue d'enregistrements précis et rigoureux est indispensable à l'application d'un système HACCP efficace. Les procédures du système HACCP devraient être consignées par écrit, et la documentation et les enregistrements tenus devraient être adaptés à la nature et à l'ampleur de l'opération et suffisants pour aider l'entreprise à vérifier que des contrôles au titre du système HACCP sont en place et sont maintenus. Les plans et les supports HACCP génériques élaborés par des experts externes peuvent être utilisés aux fins de la documentation et de la tenue d'enregistrements, à condition qu'ils correspondent aux opérations de transformation des aliments spécifiques de l'entreprise. Les documents et les enregistrements tenus ne sont pas nécessairement compliqués. Les enregistrements peuvent être au format papier ou électronique.

5) Les objectifs du HACCP

Le système HACCP a pour objectif la prévention, l'élimination ou la réduction à un niveau acceptable de tout danger biologique (virus, bactéries, etc.), chimique (pesticides, additifs, etc.) et physique (bois, verre, etc.) au regard de la sécurité des aliments.

Il ne s'agit pas d'une élimination de tout danger, une application du risque zéro ou du principe de précaution.

Il s'agit de la maîtrise des dangers identifiés si possible dès leur source par la prévention en s'appuyant sur des CCP (points critiques de contrôle). Par exemple, le refroidissement d'un plat est un point critique afin d'éviter la prolifération des germes. Il doit être rapide, mais peut être mesuré et maîtrisé.

6) Avantages de la méthode HACCP

L'HACCP est un outil permettant d'assurer la sécurité sanitaire des aliments et reposant sur des bases scientifiques :

- Identification de manière systématique de tous les dangers biologiques, chimiques et physiques.

Chapitre 2 Système HACCP

- Élaboration des mesures préventives nécessaires à leur contrôle. On entend par le terme de contrôle, l'élimination du risque ou sa réduction à un niveau acceptable.
- Vérification de la maîtrise du risque par des contrôles et, le cas échéant, réajustement.
- Sensibilisation accrue à la salubrité des aliments.
- Amélioration de la confiance des acheteurs et des consommateurs.
- Maintien ou amélioration de l'accès aux marchés.
- Protection contre la responsabilité civile.
- Réduction des frais d'exploitation.
- Amélioration de la qualité et de l'uniformité des produits.

7) Les Programmes préalables

Les programmes préalables sont conçus pour créer un environnement sûr, adapté à la fabrication d'aliments, qui ne comporte pas de source de contamination. Pour contrôler et prévenir les risques au sein de l'environnement de fabrication, il faut assurer :

- la gestion de pratiques personnelles appropriées
- la gestion de pratiques relatives à l'expédition, à la réception et à l'entreposage
- l'entretien du matériel et des installations
- la salubrité de l'approvisionnement en eau
- l'exécution d'activités d'assainissement et de contrôle des insectes et animaux nuisibles
- la formation appropriée du personnel.

Les programmes préalables comprennent des critères universels qui doivent être contrôlés sans égard au produit. Cependant, certains éléments des programmes préalables portent sur des caractéristiques fondamentales du produit ou du processus de fabrication. Par exemple, le programme d'assainissement doit comprendre des procédures adaptées au matériel qui est employé au sein d'un établissement. Les programmes préalables sont mis en œuvre avant les plans HACCP parce qu'ils permettent de contrôler un grand nombre de risques généraux qui, pour cette raison, n'ont pas à être visés dans un plan HACCP, ce qui rend le système plus efficace et plus facile à appliquer. Les programmes préalables jettent les bases de plan HACCP efficace.

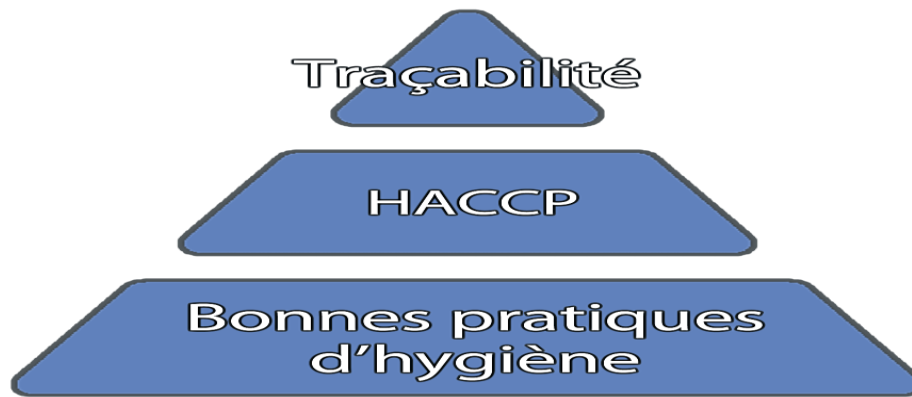


Figure 05 : Base du plan de maîtrise (Richer .2009)

8) La Traçabilité

L'ensemble d'informations nécessaires telles que les fabricants, les fournisseurs et les distributeurs sont enregistrées. Ces informations font l'objet d'un suivi à chaque étape depuis l'approvisionnement en matières premières et en pièces jusqu'à la vente en passant par l'usinage, l'assemblage et la distribution, pour permettre le suivi de leur historique.



Etude expérimentale

Chapitre 3 :L'application du système HACCP

1. Présentation de l'entreprise

1.1 Historique

Créé en 1997, sous forme de société à responsabilité limitée SARL, l'entreprise NEOFAR active depuis 2002 dans le secteur de l'agroalimentaire. Elle produit et commercialise de la farine et des issues de meunerie sous la marque : la perle blanche.

Stationnée dans la zone industrielle de Tizi Ouzou Azazga, elle occupe une assez importante marge sur le marché local.

Sa farine : la perle blanche, d'une grande qualité culinaire est appréciée dans toute la région et même au-delà. En effet elle alimente principalement les wilayas :

- Alger
- Boumerdes
- Tizi Ouzou
- Bejaia



Figure 06 : localisation de l'entreprise NEOFAR

1.2 Moyens

Pour satisfaire la clientèle : NEOFAR possède à son actif un potentiel humain et matériel important.

L'effectif est actuellement de 96 personnels, dont 13 cadres, ingénieurs et techniciens supérieurs de haut niveau de qualification.

Le personnel est également formé à la méthode HACCP.

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Les équipements de production d'une technologie avancée sont pilotés par automates programmables et surveillés à partir d'un terminal numérique. Ceci lui confère une grande maîtrise de sa production.

L'opérateur, à partir de la salle de commande numérique, peut à tout moment stopper la production en cas de problème. Il peut également déterminer certaines caractéristiques importantes liées à l'équipement et au produit.

NEOFAR est doté aussi d'un laboratoire de contrôle de la qualité de matériels adéquats lui permettant de mesurer et de surveiller lui-même et à tout moment la matière première. Les demi-produits et les produits finis.

L'entreprise dispose de moyens appropriés pour maîtriser les dangers liés à la sécurité de son produit sur le plan alimentaire, tels que :

➤ **Plan HACCP :**

Le nombre de silos dont dispose l'entreprise lui donne une grande capacité de stockage de la matière première. Ceci lui permet de maîtriser la régularité de ses approvisionnements et la stabilité de ses produits.

Par ailleurs, l'entreprise possède une flotte de véhicule assez conséquente lui facilitant une livraison de ses produits dans le respect des exigences réglementaires et du client.

Ce potentiel place NEOFAR en pole position pour répondre aux besoins et attentes de ses clients dans les meilleures conditions possibles.

Périmètre d'application : La présente manuelle qualité s'applique à l'ensemble des activités assurées par NEOFAR. Regroupées sous le libellé production et commercialisation de farine et les issues de meunerie.

Dans son périmètre d'application, l'entreprise définit les dispositions générales relatives au système de management de la qualité, pour assurer son efficacité et la satisfaction de ses clients, y compris la maîtrise des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires par le système HACCP.

Il est à noter que NEOFAR ne fait pas de conception de produit, ni détient de propriétés de client, de ce fait, les exigences du chapitre 7-3 et 7-5-2 de la norme ISO 9001 : 2000 sont exclues. Ces exclusions sont réglementées par nature du produit et du procédé de son obtention. Les caractéristiques de la farine sont réglementées par décret exécutif nm 91-572- du 3 décembre 1991 relatif à la farine de panification et au pain (n JORA : 002 du 08-07-1992). NEOFAR ne fait pas d'opération de processing pour le compte d'autrui.

Gestion de la manuelle qualité : la manuelle qualité est la propriété exclusive de l'entreprise. Il ne peut être diffusé ou reproduit sans l'accord de la direction ou de son représentant.

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Structure de la manuelle qualité : cette structure est édifée sur le schéma de principe de la norme iso 9001- version 2000.

Le système qualité, processus et documentation :

Le système de management qualité mis en place par NEOFAR couvre l'ensemble de ses activités.

Présentation du système de management de qualité :

Processus de management :

Politique, objectif, mise à disposition des ressources

Gestion du SMQ

Amélioration continue

Processus de réalisation :

PCR-01 : Gérer la production

PCR-02 : Maitriser la gestion commerciale

PCR-03 Assurer les approvisionnements

PCR-04 : Maitriser le contrôle qualité et analyse (HACCP)

Processus de soutien :

Pcs-01 : gérer les ressources humaines

Pcs-02 : gestion du matériel

Pcs-03 : assurer l'hygiène et la sécurité

Chaque processus est détaillé dans un document indiquant tous les paramètres de sa maitrise ainsi qu'une cartographie relationnelle, mentionnant ses interactions avec les autres processus et entités externes.

L'entreprise a établi un plan HACCP identifiant tous les dangers liés à la sécurité des produits et les moyens de leur maitrise.

Dans un souci d'efficacité et de maitrise, il a été décidé de réunir en un seul dossier, les documents qualité de chaque processus, regroupant :

Dans un souci d'efficacité et de maitrise, il a été décidé de réunir en un seul dossier, les documents qualité de chaque processus, regroupant :

Document du processus lui-même

Procédure y afférentes

Enregistrements relatifs à la qualité (ERQ) s'y rapportant

Le fonctionnement et l'amélioration continue du SMQ.

2. L'objectif

Pendant notre recherche nous avons pris contact avec les responsables de chaque service du moulin et avons effectué des visites dans différents départements afin de recueillir toutes les informations concernant l'état et les activités du moulin afin de développer une compréhension approfondie de la mise en œuvre et de l'efficacité de système HACCP dans le contexte spécifique de la production de farine. Pour atteindre ces objectifs nous avons suivi les méthodes suivantes :

- **Analyse de la conformité réglementaire** : Examiner comment le moulin se conforme aux normes et réglementations HACCP en vigueur.
- **Évaluation des risques** : Identifier les dangers potentiels dans le processus de production de la farine, de la réception des matières premières à l'expédition du produit fini.
- **Définition des points critiques de contrôle** : Déterminer les étapes cruciales du processus où un contrôle est nécessaire pour prévenir les risques pour la sécurité alimentaire.
- **Mise en place de mesures de contrôle** : Évaluer les procédures mises en place pour contrôler les dangers identifiés, telles que les bonnes pratiques d'hygiène, les procédures de nettoyage et de désinfection, les contrôles de température, etc.
- **Surveillance et enregistrement** : Analyser comment le moulin surveille régulièrement les points critiques de contrôle et documentes les résultats.
- **Actions correctives et préventives** : Évaluer les procédures en place pour répondre aux écarts par rapport aux normes et pour prévenir la récurrence de ces écarts.
- **Formation du personnel** : Examiner les programmes de formation destinés au personnel pour assurer une compréhension adéquate des principes HACCP et des responsabilités individuelles et leurs cohérences.
- **Évaluation de l'efficacité du système HACCP** : Mesurer l'efficacité globale du système HACCP en place dans le moulin pour garantir la sécurité alimentaire et la qualité des produits finaux.

Chapitre 3 L'application du système HACCP

3. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA

Les prérequis tels que les BPH et les BPF sont cruciaux pour instaurer un système HACCP. Par conséquent, avant d'implémenter ce système, il est primordial de réaliser une évaluation approfondie de l'état actuel du moulin selon le **Codex Alimentarius (2003)**. Cette évaluation comprend un diagnostic complet afin de formuler des recommandations en vue d'améliorer le fonctionnement du moulin. Pour évaluer ces prérequis, nous avons mené des inspections dans les différentes installations du moulin. Nous avons utilisé une grille d'évaluation basée sur les exigences du Programme d'Analyse des Points Critiques (PASA) pour l'amélioration de la salubrité alimentaire, établi par l'ACIA en 2014. Cette grille regroupe Cinq catégories, comme détaillé dans le tableau 06.

Pour chaque critère on a utilisé les trois notations suivantes :

- **-Satisfaisant(S)** : Quand le critère est pleinement conforme aux normes, l'entreprise y répond de manière efficace et exhaustive.
- **-Partiellement satisfaisant (PS)** : Cela concerne les exigences que l'organisme ne parvient pas à mettre en œuvre ou qu'il ne maîtrise pas entièrement
- **-Non satisfaisant (NS)** : Il s'agit des éléments qui ne sont pas mis en pratique par l'entreprise et qui ne sont pas observés.

Tableau 06 : Grille d'évaluation des programmes préalable selon le référentiel PASA de L'ACIA :

Chapitre 3 L'application du système HACCP

A-1 : Hygiène des locaux :

Exigences	Le cas de l'entreprise	Notation	Action correctives
1-conception générale du bâtiment : Le bâtiment est éloigné des sources de contamination.	La minoterie est située loin de toute source de contamination.	S	–
Les routes et les alentours sont dépourvus de débris, de déchets et sont bien drainés.	Les routes et les environs sont propres, sans débris ni déchets, et les routes sont bien drainées.	S	–
2-Intérieur du bâtiment : Il faut qu'il soit fabriqué avec des matériaux imperméables, lisses et faciles à nettoyer.	Les bâtiments construits avec des matériaux étanches, lisses et facilement nettoyables.	S	–
La planification des installations doit respecter le principe de la marche en avant, en organisant l'espace de manière à séparer physiquement les parcours des employés, des produits, des équipements, et des opérations à risque de contamination croisée.	La marche en avant est maintenue. Les itinéraires des employés sont rigoureusement surveillés.	S	–
a-Planchers : Ils doivent présenter une surface lisse, être résistants, fabriqués à partir de matériaux imperméables et simples à entretenir. Idéalement, ils devraient être exempts de tout dommage et de toute fissure	Les sols sont étanches, lisses, lavables et simples à nettoyer	S	–

Chapitre 3 L'application du système HACCP

<p>b-Plafonds : Les plafonds sont constitués de matériaux durables, imperméables, lisses et faciles à nettoyer.</p>	Les plafonds lisses et faciles à nettoyer.	S	–
<p>C-Murs : Ils doivent être robustes, lisses, fabriqués à partir de matériaux imperméables et simples à nettoyer, adaptés à diverses activités, de couleur claire et soigneusement assemblés.</p>	Les murs sont construits avec des matériaux étanches, non absorbants, lavables et non toxiques.	S	–
<p>D-Fenêtre : Elles doivent être munies de moustiquaires ou de grillages bien ajustés.</p>	Absence des moustiquaires sur quelques fenêtres.	PS	Il faut mettre du grillage et des moustiquaires au niveau de toutes les fenêtres.
<p>E-Portes : Les portes doivent être durables, lisses construites avec des matériaux étanches et facile à nettoyer.</p>	Les portes construites avec des matériaux étanches lisses lavables et bien ajustées.	S	–
<p>F-Eclairage : L'éclairage doit être ajusté en fonction de l'activité envisagée et ne doit pas altérer la couleur des aliments.</p>	L'éclairage est insuffisant pour percevoir la couleur naturelle des produits.	NS	Des ampoules doivent être installées dans les zones dépourvues d'éclairage.
<p>G-Réseaux de drainage et des canalisations : Les canalisations des toilettes doivent être distinctes des conduits de la minoterie.</p>	Les installations sanitaires sont appropriées et situées à une distance considérable de la zone de transformation.	S	–

Chapitre 3 L'application du système HACCP

<p>H-Installation sanitaire : Les installations sanitaires doivent être opérationnelles et équipées de savon liquide, de serviettes en papier, et facilement accessibles. Il devrait y avoir un nombre adéquat de lavabos, placés à des emplacements pratiques.</p>	<p>Les locaux sanitaires ils sont fonctionnels, le nombre de lavabos est suffisant au niveau de la zone de production.</p>	<p>S</p>	<p>–</p>
<p>I-Qualité d'air et ventilation : Une ventilation appropriée, qu'elle soit naturelle ou artificielle, doit être intégrée dans le bâtiment afin de prévenir la condensation de la vapeur et de la poussière.</p>	<p>Présence d'une ventilation artificielle dans la zone de production</p>	<p>S</p>	<p>–</p>
<p>J-Qualité de l'eau : Il ne faut pas avoir une intercommunication entre les réseaux d'eau potable et d'eau non potable.</p>	<p>L'eau utilisée est une eau potable qui subit des contrôles périodiques.</p>	<p>S</p>	<p>–</p>
<p>K- Elimination de déchets : Des équipements et des installations adaptées sont maintenus pour le stockage des déchets et des matériaux non comestibles jusqu'à leur élimination. Ils doivent être étanches et munis de couvercles.</p>	<p>Les équipements d'entreposage des déchets sont bien définis.</p>	<p>S</p>	<p>–</p>

Chapitre 3 L'application du système HACCP

A-2 : Hygiène des équipements :

Exigences	Le cas de la minoterie	Notation	Actions correctives
1-Conception et installation : Les équipements et les machines sont installés de manière à être en bon état et à répondre aux exigences du processus.	Les équipements sont installés de manière à permettre un nettoyage convenable.	S	–
2-Entretien et étalonnage de l'équipement : L'établissement dispose et met en œuvre un programme d'entretien préventif écrit.	Présence de programme écrit d'entretien préventif.	S	–

A-3 : Hygiène de personnel :

Exigences	Le cas de la minoterie	Notation	Actions correctives
1-Formation : Un programme de formation écrit est disponible pour les employés chargés de la manipulation des aliments. Tous les employés manipulant des aliments doivent suivre une formation continue en matière d'hygiène	Présence de programme de formation écrit.	S	–
2-Hygiène individuelle, corporelle et vestimentaire : Les employés devraient porter des vêtements de protection, des chaussures qui conviennent aux	Parfois les employés manipulent sans bavettes ni gants.	PS	Un contrôle continu sévère est nécessaire pour surveiller la sécurité du personnel pendant les heures de travail.

Chapitre 3 L'application du système HACCP

activités qu'ils effectuent et veiller garder propres.			
Tout comportement susceptible d'entraîner la contamination des aliments, comme fumer , manger , ainsi que toute pratique non hygiénique, devrait être interdit dans les aires de transformation , de distribution , d'entreposage et de manipulation des aliments .	Les règles et les consignes générales d'hygiène et de sécurité sont –elles affichées.	S	–
L'accès du personnel et des visiteurs devrait être contrôlé afin d'éviter la contamination.	Il ya un contrôle du personnel.	S	–
Interdiction de porte des bijoux.	Il ya des employés portent des accessoires et des montres.	PS	Contrôler le respect du personnel ou règles d'hygiène.

A-4 : Assainissement et lutte contre la vermine :

Exigences	Le cas de la minoterie	Notation	Actions corrective
1-Nettoyage et désinfection : Implique : Établir une fréquence définie et des procédures spécifiques pour le nettoyage de tout l'équipement et de toutes les salles associées à cet équipement.	Il 'y a un programme de nettoyage.	S	–
L'efficacité du programme du nettoyage et de désinfection fait l'objet de surveillance et de vérification (par ex :	Des vérifications de propreté visuelle par le superviseur de qualité chaque jour.	S	–

Chapitre 3 L'application du système HACCP

une inspection régulière des locaux de l'équipement).			
2- Lutte contre vermine : Présence d'un programme écrit de lutte contre les nuisibles.	Un programme spécifique de la lutte contre la vermine est appliqué Dératisation contre les rongeurs par piège chimique.	S	–

A-5 : Hygiène relative au transport et entreposage :

Exigences	Le cas de la minoterie	Notation	Actions correctives
1-Transport : Les véhicules et les conteneurs utilisés pour le transport des aliments doivent être maintenus dans un état de propreté optimal, avec des contrôles réguliers de la température et des procédures de nettoyage en place.	Les véhicules de transport sont de bon état et propreté	S	–
La réception des produits venant de l'extérieur est effectuée dans une zone distincte de la zone de transformation.	Les produits de nettoyage sont entreposés dans les armoires des agents de nettoyage.	S	–
2) Entreposage : Les matières premières et les matériaux d'emballage sont manipulés et entreposés de manière à prévenir tout dommage et toute contamination.	Les produits sont manipulés et stockés de manière à éviter toute contamination.	S	–

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Les produits d'entretien sont reçus et entreposés dans un endroit sec, et bien ventilé et ne présente aucun risque de contamination croisée des aliments, des matériaux d'emballage ou des surfaces alimentaires.	La réception les produits sont stockés de manière adéquate. Les produits non alimentaires sont stockés dans une chambre et placés dans des étagères et bien repartis selon leur utilisation.	S	-
---	---	---	---

4. Mise en place de système HACCP

Nous allons exposer notre travail concernant l'application de l'approche HACCP sur la chaîne de fabrication de la farine au niveau du moulin NEOFAR selon les 12 étapes. Notre étude a consisté à identifier les dangers potentiels, qu'ils soient d'origine biologique, microbiologique, chimique ou physique, susceptibles d'affecter ce produit depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini. Pour ce faire, nous avons suivi les 12 étapes de la démarche HACCP :

Etapes 1 : Constitution de l'équipe HACCP, Définition du champ d'étude

- Constitution de l'équipe HACCP

L'étude HACCP doit être pilotée par une équipe pluridisciplinaire réunissant les compétences techniques, les connaissances et l'expérience nécessaire à l'étude.

Ce groupe de travail doit comprendre :

- Directeur général
- Directeur technique
- Responsable qualité
- Responsable de la production
- Responsable HSE
- Responsable ressources humaines
- Responsable de l'approvisionnement.

- Définition du champ d'étude

L'étude porte sur la chaîne de production de la farine de blé tendre, depuis la réception de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini.

Etape 2 : Description du produit

- Description des matières premières :

1. Le blé tendre

Le blé tendre, ou *Triticumaestivum*, est une céréale annuelle de la famille des Poacées. Il se distingue par ses tiges creuses et ses feuilles allongées. Les épis de blé tendre sont composés de nombreux grains enveloppés dans des glumes et des glumelles. Ces grains sont riches en amidon et en gluten, ce qui les rend idéaux pour la fabrication de produits de boulangerie. La variété de blé tendre cultivée peut varier en fonction de la région et des conditions de croissance, mais elles partagent généralement des caractéristiques similaires en termes de structure et de composition chimique.

2. L'eau de mouillage

L'unité dispose d'un puits qui assure l'approvisionnement en eau potable, il est protégé par un couvercle, et situé à proximité de la zone de production, Elle fait l'objet de contrôles périodiques par un laboratoire externe agréé afin de garantir la qualité de son eau.

- Description des produits finis :

1. La farine :



Figure 07 : Aspect de Produit principale de la minoterie NEOFAR.

Tableau 7 : Fiche technique comportant les données relatives à la farine

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Spécifications	Détails	Références règlementaires, normatives
PRODUIT	- Farine de blé tendre	Norme codex pour la farine de blé Codex Stan 152-1985 (rév. 1-1995) L'appendice
COMPOSITION	- Blé Tendre : <i>Triticumaestivum</i> L	Norme codex pour la farine de blé Codex Stan 152-1985 (rév. 1-1995) L'appendice
SPECIFICATION PHYSICO- CHIMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Humidité : 15.5% max - Taux de cendres : Préférence de l'acheteur. - Acidité grasse : Pas plus de 70 mg pour 100 g de farine sur la base d'une matière sèche exprimée en acide sulfurique - ou - Pas plus de 50 mg d'hydroxyde de potassium pour la neutralisation des acides gras libres (dans 100 g de farine, sur la base de la matière sèche) -Protéines (N x 5,7) Min: 7% par rapport à la matière sèche 	Norme codex pour la farine de blé Codex Stan 152-1985 (rév. 1-1995) L'appendice.
SPECIFICATIONS TECHNIQUES	98% ou plus de la farine doit passer au travers d'un tamis de 212 microns (No. 70)	Norme codex pour la farine de blé Codex Stan 152-1985 (rév. 1-1995) L'appendice

Chapitre 3 L'application du système HACCP

<p>SPECIFICATIONS BIOLOGIQUES</p>	<p>- Moisissures et Levures : 10^2 ufc/g</p> <p>- <i>Clostridium sulfito réducteur</i> : 10^2 ufc/g</p> <p>-<i>Bacillus cereus</i>: 1000 UFC/g</p> <p>-Ergot: 0.05 %m/m</p> <p>-Mycotoxines. :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aflatoxine B1: 2 – 5 µg/kg • Aflatoxine B1+B2+G1+G2: 4-10 µg/kg • Ochratoxine : 3 µg/kg • Trichotécène : 750 µg/kg • Zéaralénone : 75µg/kg <p>-coliformes totaux et E-col : 100 ufc/g.</p>	<p>-Arrêté interministériel du 24 Janvier 1998</p> <p>-Norme Quebec 2009</p> <p>- Norme codex pour le blé et le blé dur Codex Stan 199-1995</p> <p>-Afssa décembre 2006</p> <p>-Journal officiel de l'Union européenne 20.12.2006 FR</p>
<p>SPECIFICATIONS CHIMIQUES</p>	<p>- Pesticides :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lindane : 0.5 mg/kg • Vamidothion : 0.2 mg/kg • Méthiocarbe : 0.05 mg/kg • Flucythrinate : 0.2-5mg/kg • Pyrazophos: 0.05 mg/kg <p>-Métaux lourds :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plomb : 0.20 LM • Cadmium : 0.20 LM <p>-Nitrate : 200 mgNo3/kg</p> <p>-Nitrite : 200 mgNo3/kg</p> <p>-HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques) : 1µg/kg</p> <p>-Benzo[a]pyrène : 1µg/kg</p> <p>-Résidus de migration d'emballage : 60 mg de constituants</p>	<p>- CODEX de résidus de pesticides recommandés pour révocation.</p> <p>.</p> <p>-Codex Standard 193-1995</p> <p>-Journal officiel de l'Union européenne 20.12.2006 FR</p>

Chapitre 3 L'application du système HACCP

<p>SPECIFICATION CHIMIQUES</p>	<p>cedés / kilogramme de denrées alimentaires</p> <p>-Grains toxiques:Crotalaire, nielle des blés, ricin, stramoine (<i>Datura spp.</i>) :0,5g</p> <p>-Chlorure de vinyle monomere :0,01mg/Kg</p> <p>-Additifs alimentaire (acide ascorbique) :300LM</p> <p>- Allergène : Déconseiller pour la population à maladie cœliaque</p>	<p>-DIRECTIVE 2002/72/CE de la commission du 6 août 2002</p> <p>-Norme internationale ISO 7970</p> <p>-Codex Standard 193-1995</p> <p>-Codex Standard 192-1995</p>
<p>METHODE DE PRODUCTION</p>	<p>Mouture</p>	<p>/</p>
<p>METHODE DE CONDITIONNEMENT/ EMBALLAGE</p>	<p><u>Conditionnement :</u></p> <p>Dans des sacs d'ordre alimentaire :</p> <p>- Polypropylène 25,50 kg</p> <p>- kraft 1, 5, 10 Kg</p>	<p>DIRECTIVE 2002/72/CE DE LA COMMISSION du 6 août 2002</p>
<p>ETIQUETAGE</p>	<p>- La liste des ingrédients</p> <p>- La quantité nette</p> <p>- La date de durabilité minimale ou la date limite de consommation</p> <p>- Les conditions particulières de</p>	<p>Décret exécutif n°13-378 du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur</p>

Chapitre 3 L'application du système HACCP

	conservation et/ou d'utilisation - Le nom ou la raison sociale, la marque déposée et l'adresse de fabricant - L'identification du lot de fabrication et/ou la date de fabrication ou de conditionnement - L'étiquetage nutritionnel	
DUREE DE VIE	- 06 mois	/
CONDITIONS DE LIVRAISON	- Camions propres	Décret exécutive n°91 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires
CONDITIONS DE STOCKAGE	Magasin - Propre - Ventilé et bien éclairé	-Décret exécutive n°91 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires
USAGE PREVU	- Panification et pâtisserie	/

2. **Le son** : il est séparé de l'enveloppe du grain selon CHAVET, 2003. À la minoterie NEOFAR, il existe deux types de son destinés à des utilisations différentes

Etape 3 : L'utilisation prévue de produit fini

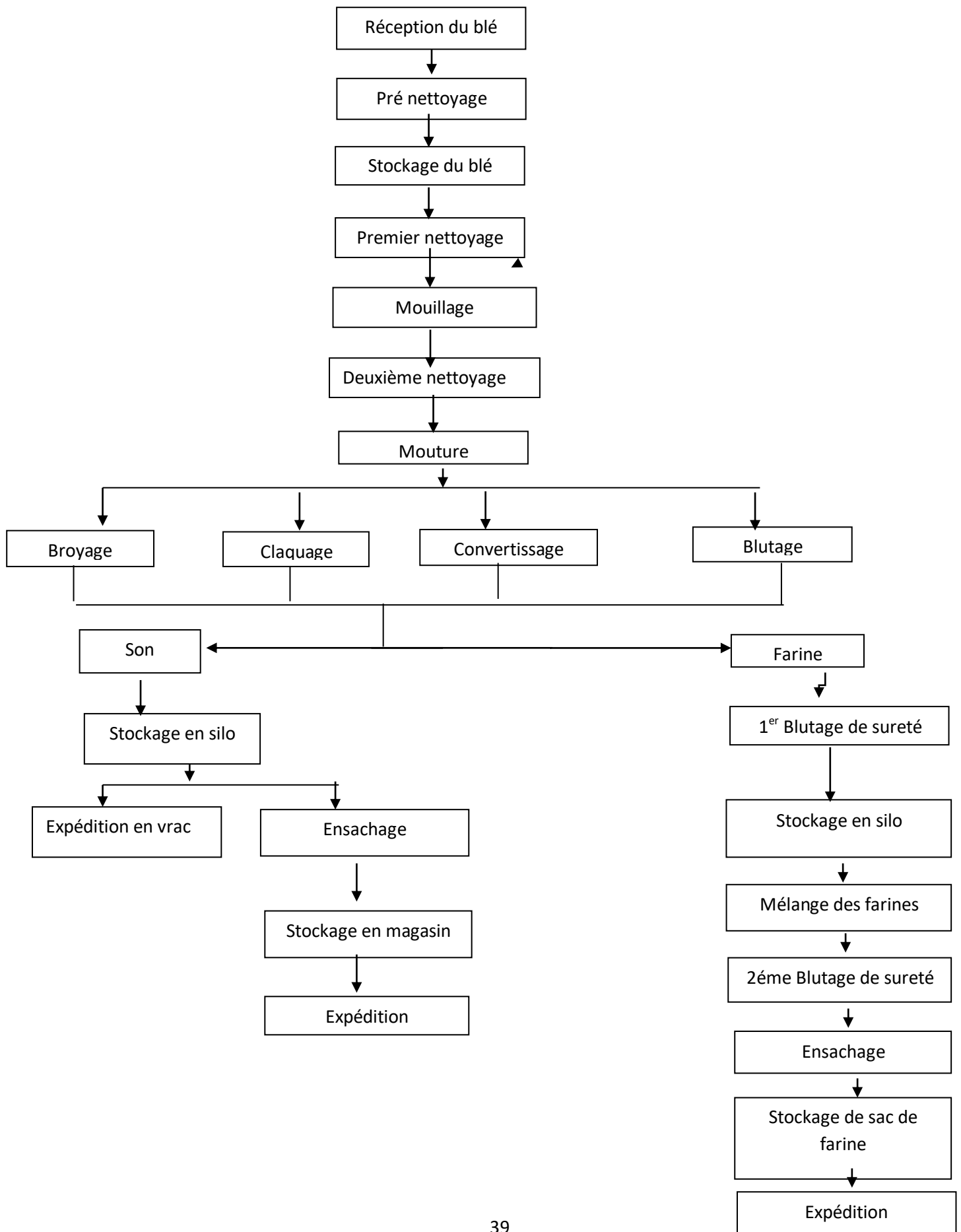
La farine : L'utilisation des différentes farines varie en fonction de leur type. La farine de type 55 est employée pour la fabrication de pains ordinaires et de biscuits, adaptés à leurs propriétés rhéologiques. Quant à la farine de type 45, elle est privilégiée pour la viennoiserie

Chapitre 3 L'application du système HACCP

et la panification fine ; Elle est généralement autorisée pour toute la population, à l'exception des personnes souffrant d'allergie au gluten (maladie cœliaque).

Le son : Le fin son, qui est de qualité alimentaire, est collecté sur demande des clients. Il est ensuite ajouté à la farine pour la fabrication de pains complets. Quant au son de qualité non alimentaire, il est réservé à l'alimentation du bétail, étant qualifié de "gros son"

Etape 4 : L'établissement du digramme de fabrication



Chapitre 3 L'application du système HACCP

Etape 5 : Vérification du digramme de fabrication sur place

Le diagramme de fabrication ainsi établi a été validé sur place à l'aide du responsable de la production conformément à la méthode HACCP telle qu'elle est décrite par le **Codex Alimentarius**. Les différentes étapes du schéma, ainsi que le déroulement des opérations conduisant à la production de la farine, sont décrits ci-dessous : (**Clavel, 1980**).

1. La réception de blé tendre

L'unité de la minoterie reçoit la matière (blé tendre) acheminée par des camions. Une fois que le grain arrive au moulin le service de réception effectue les opérations suivantes :

- Le contrôle du poids à son arrivé au moyen d'un pont bascule automatique, le déchargement du grain sur les trémies placées à proximité des cellules de stockage.
- Puis enfin le contrôle de la qualité du grain par des analyses organoleptiques, physico-chimiques et microbiologiques.

2. Pré- nettoyage

C'est une opération préliminaire avant le nettoyage proprement, sert à éliminer certaines impuretés dans le lot de blé réceptionné lors déchargement dans la trémie. Une grille retient les grosses impuretés. Par la suite un séparateur nettoyeur aspirateur travaillant à fort débit pour éliminer les grosses et les fines impuretés.

3. Le nettoyage

Afin d'obtenir une bonne mouture du blé, il faut au préalable enlever tous les corps étrangers (cailloux, petits grains, céréales étrangères, etc.). Ces, à base de l'air ou un tamis et la circulation d'air (petites pierres, paille), un aimant (particules métalliques). Après ce nettoyage, le blé est stocké dans des silos.

4. Conditionnement

Le conditionnement du grain avant la mouture revêt d'une grande importance dans le traitement du blé, il consiste à mouiller les grains de blé afin de permettre une diffusion rapide de l'eau dans l'albumen et enveloppes, le but de conditionnement est de modifier l'état physique de grain afin d'obtenir la meilleure séparation possible entre l'amande de grain et son enveloppe. Le conditionnement se déroule en deux étapes :

Chapitre 3 L'application du système HACCP

*Le mouillage est l'absorption de l'eau par le grain.

* La répartition de l'eau absorbée à l'intérieur du grain, pendant le temps de repos.

5. Mouture de blé tendre

L'étape de mouture est réalisée par un ensemble d'appareils à cylindres et plansichters le grain et réduit par pression en farine.

a) Broyage et tamisage

Le blé tendre est broyé par cisaillement à l'aide de cylindres de broyage dont la surface cannelée en vue de bien dégager l'albumen des enveloppes du grain, ces grains passent entre deux cylindres tournants à des vitesses différentes.

Les produits résultants du broyage sont ensuite tamisés. Cette opération, réalisée grâce à un plansichter, va permettre de les séparer et de classer le broyat en fonction de leur taille de ses ingrédients.

b) Le convertissage et le claquage

Le convertissage et le claquage permet la réduction des semoules et des fins obtenues lors du broyage et sont soumis à quatre ou cinq passages à travers des appareils à cylindre.

c) Le blutage et sassage

Le blutage est la première séparation du son de la farine, il se pratique dans des appareils de tamisage. Le sassage est une seconde opération de tamisage et de séparation des produits selon leur densité. Le sasseur doit séparer les particules de son et classer les semoules et les gruaux provenant des plansichters de façon à obtenir un produit propre à faible teneurs en cendres.

6. Tirage et ensachage du produit fini

a) L'emballage

L'emballage porte en lui des informations très importantes constitue l'image du produit. Il doit être conforme aux normes de la réglementation commerciale en vigueur.

b) Etiquetage

La fiche informative du produit doit contenir tout renseignement utile (Slogan, appellation, poids et date limite de consommation ou autres informations concernant son utilisation).

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Etape 6 : Analyse des dangers

Le premier principe du système consiste à effectuer une analyse des dangers, visant à identifier les risques potentiels associés à chaque étape du processus et à déceler les dysfonctionnements éventuels. Elle s'effectue en utilisant la méthode AMDCE, prenant en compte trois critères, permettant ainsi de déterminer la criticité (C) du danger (BENZAOUI et al, 2007) :

- La gravité du danger (G),
- La fréquence d'occurrence (F)
- La détection (D)

Le seuil de criticité C mesure la défaillance d'un danger, selon la formule suivante :

$$C = G \times F \times D.$$

Les paramètres de cotation sont répertoriés dans les tableaux ci-dessous :

Coefficient	Gravité	Fréquence
5	Malade grave, pouvant entraîner des séquelles durables ou mortelles	Hebdomadaire
4	Indisposition légère, nécessitant un traitement, plusieurs personnes touchées	Mensuel
3	Indisposition légère, nécessitant un traitement, peu de personnes touchées	Trimestriel
2	Indisposition passagère, peu de personnes touchées	Annuel
1	Danger obligatoirement détecté, pas d'impact sur la santé	>3ans

F x G	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Après avoir découpé le circuit de production, nous avons identifié les types d'agents biologique, de contaminants chimiques, de corps étrangers susceptibles de représenter un dangers significatifs, lié à chaque étape du procédé de production et ce, en s'appuyant sur les

Chapitre 3 L'application du système HACCP

trois types de dangers et leurs causes associées selon la méthode des 5M (Matière, Milieu, Moyen, Main-d'œuvre, Méthode) nous avons évalué la criticité de ces dangers et ainsi les illustrer dans le Tableau qui suit :

Dangers physiques	Étapes	Evaluation			Cause 1	Cause 2	Mesures préventives
		F	G	E			
Métaux	Réception, nettoyage avant B1	5	1	5	MP Équipement Ensachage	Personnel	Pré-nettoyage, nettoyage aimant avant B1. Vérification des équipements de pré-nettoyage.
Métaux aiguillé cassée	Ensachage	3	5	15	Ensachage		Mise en place de la procédure de reconstitution. Registre-aiguilles cassé. Maintenance des équipements d'ensachage.
Plastique	Réception MP	1	2	2	MP Plastique		Inspection visuelle des MP. Pré-nettoyage. Respecter les BPF.
Verre	Réception MP	2	4	8	MP Plastique		Respecter les BPF. Exiger des bâches de protection sur les camions.

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Dangers biologiques							
Levure et moisissure	Réception	3	2	6	MP blé, benne de camions		Respecter les conditions de stockage. Analyse microbiologique.
Ergot	Réception	3	3	9	MP		Inspection visuelle des MP reçues.
Coliformes fécaux	Toutes les étapes	1	4	4	Personnel, intrant (eau)	Contamination croisée	Respecter les BPH, Sensibilisation du personnel. Analyse de l'eau.
Salmonelle	Réception, mouillage,	1	5	5	MP Personnel Intrant (eau)	nuisibles	Contrôle de MP et PF.
Clostridium	MP	1	2	2	MP		Analyse microbiologique.
Mycotoxine	MP	2	5	10	MP	Conditions favorables pour leurs vies (T° ambiante.)	Respecter les bonnes pratiques de stockage. Surveillance de l'humidité. Cahier des charges.
Nuisible insectes	MP	3	4	12	MP (Chaleur du mois d'été haute température)		Revoir le cahier de charge et les éliminer, en les passant sur les tamis. Assurer qu'il n'y a pas d'insectes vivants.

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Dangers chimiques							
Résidus d'insecticides	Réception MP, silos externe, silos de repos	1	4	4	MP, silos de stockage Personnel, Charge de traitement		Sélectionner les blés et les fournisseurs.
Résidus de nettoyage	Bennes camions	1	5	5	Personnel		Contrôle les opérations de désinfections.
Résidus d'huiles et hydrocarbure	Réception MP	1	4	4	Personnel Matériel de transport		Contrôler l'état du véhicule de livraison.
Résidus de pesticides	Réception MP	1	4	4			Faire appel aux laboratoires externes s'occupant de ce type d'analyse et réclamer aux fournisseurs de la matière première.

Etape 7 : Détermination des points critiques (CCP)

C'est le deuxième principe du système HACCP. Il revient à déterminer parmi les dangers précédemment identifiés ceux qui persistent et représentent un réel risque pour la santé. Ces dangers sont associés à des étapes spécifiques de la production où des mesures particulières doivent être prises pour les contrôler. Dans le cadre de cette étude, la détermination des CCP (Points Critiques pour la Maîtrise) dans la chaîne de production de la farine de blé tendre de la minoterie NEOFAR a été réalisée en utilisant l'arbre de décision pour évaluer si ces CCP sont effectivement maîtrisés.

- L'arbre de décision : Afin de faciliter la détermination des CCP au fil du procédé, un groupe de travail du Codex Alimentarius a conçu un arbre de décision si celui-ci est bien utilisé, il se révèle un excellent outil. Un arbre de décision est en fait une série logique de question que l'on va se poser chaque danger identifié.

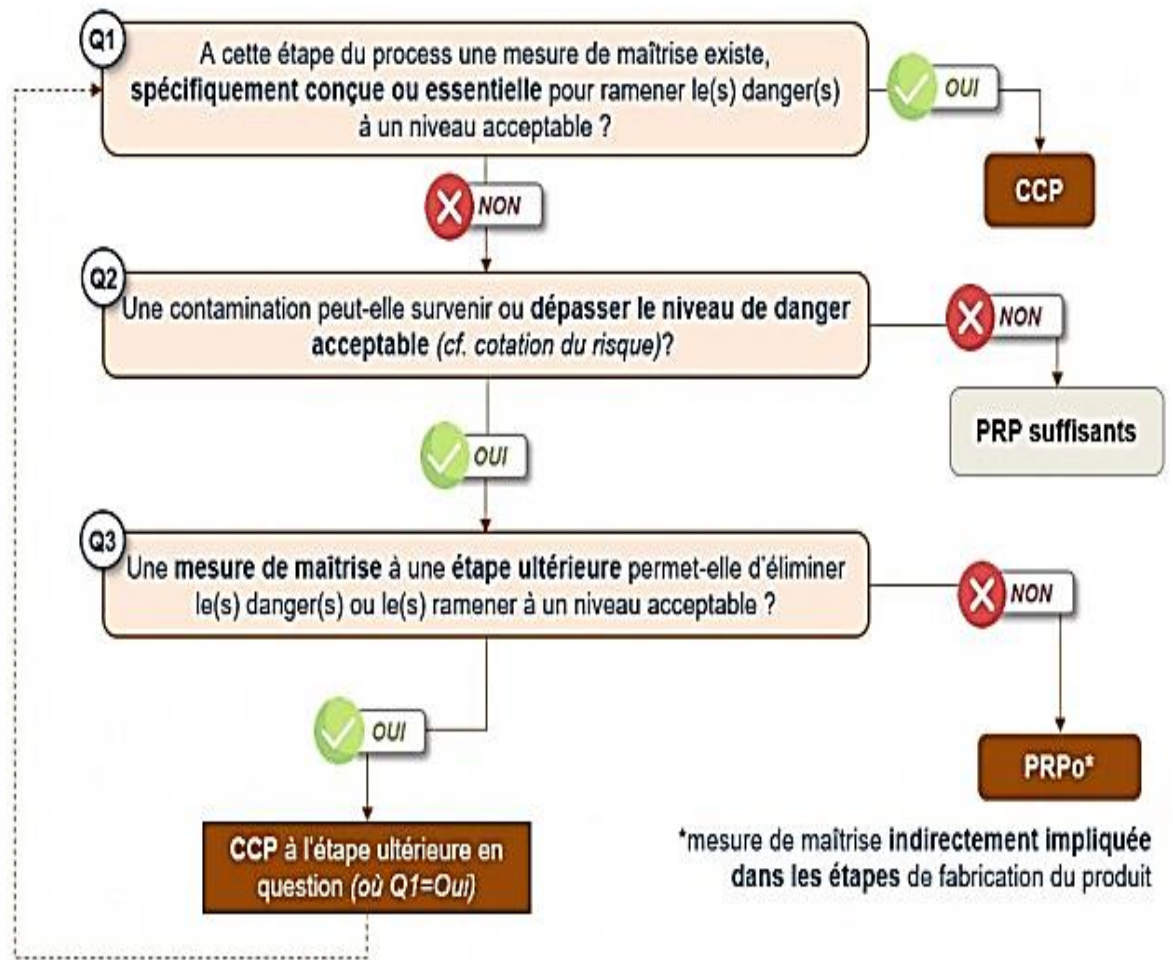


Fig.1 – Proposition d'arbre de décision simplifié
© Exaris

Figure 08 : Arbre de décision pour la détermination de CCP (ISO22000)2018.

Tableau 08 : Application de l'arbre de décision pour déterminer les CCP

Dangers physiques	Etape	Criticité	Arbre de décision				Résultat
			Q1	Q2	Q3	Q4	
Métaux	Réception, nettoyage avant B1	5	non				
Métaux aiguillé cassée	ensachage	15	oui	oui	oui	oui	CCP
Plastique	Réception MP	2	non				
Verre	Réception MP	8	non				

Chapitre 3 L'application du système HACCP

Dangers biologiques							
Levure et moisissure	Réception	6	oui	oui	oui		PRPo
Ergot	Réception	9	oui	oui	oui		CCP
Coliformes fécaux	Toutes les étapes	4	oui				PRPo
Salmonelle	Réception, Mouillage	5	oui	oui	non		PRPo
Clostridium	MP	2	oui	oui	oui	nn	PRPo
Mycotoxine	MP	10	oui	oui	oui	oui	CCP
Nuisibles insectes	MP	12	oui	oui	oui	oui	CCP

Dangers Chimiques							
Résidus de nettoyage	Réception MP, silos externe, silos de repos	4	non				
Résidus de huiles et hydrocarbures	Benne de camions	5	non				
Résidus de pesticides	Réception de MP	4	non				

Etapes : 8 , 9 , 10 : Etablissement des limites critiques pour chaque CCP, surveillance , action correctives

Dangers potentiels	Etapes	Limites critiques	surveillance	Actions correctives
CCP1 : Métaux aiguillé cassée	Ensachage	Sup : 7mm Inf : 25mm	Registre aiguillé cassée	Retrouver les sacs contaminés et refaire le passage à partir du planchiste de sureté. Mise en place de la procédure de reconstitution aiguillée cassée
CCP2 : Ergot	Réception du blé	1g/1000gr	Fiche de réception et d'orientation du blé	Contrôle visuel
CCP3 : Mycotoxine	MP	Inf :14 (blé d'arrivage), Inf :17(blé	Fiche de réception et d'orientation	Surveillance de l'humidité de la farine et le temps de stockage.

Chapitre 3 L'application du système HACCP

		avant B1)	de blé fiche de mouillage	
CCP 4: Nuisibles insectes	MP	5insectes/3kg	Fiche contrôle de blé.	Contrôle le blé à la réception Réclamation vis-à-vis des fournisseurs et demande de remise à la conformité.

Etape 11 : Etablissement des procédures de vérification

La vérification doit nous permettre de nous assurer que les programmes préalables et le plan HACCP sont correctement mis en œuvre et sont efficaces.

- Les méthodes mises en œuvre
La vérification est réalisée en utilisant les méthodes suivantes :
- Des inspections visuelles : contrôle visuel du produit et contrôle du fonctionnement des équipements de mesure.
- L'audit interne : contrôle des procédures, contrôle des températures, de l'humidité, Contrôle de la documentation (contrôle des enregistrements, des documents fournisseurs, des résultats d'analyse...).
- La revue des écarts enregistrés au niveau des points critiques, y compris leur résolution.
- La revue des réclamations formulées par les clients.
- La révision du système.

En cas d'évaluation négative ou de manquement impliquant une perte de la sécurité et de la légalité des produits, les prérequis et l'analyse des dangers sont revus ainsi que les mesures de maîtrise du CCP.

Les événements suivants impliquent une mise à jour du système :

- Nouveaux procédés
- Nouvelles exigences des clients
- Nouvelle législation (y compris des pays destinataires)
- Non-conformité
- Perte de maîtrise des CCP et des PRP
- Rappel de produits
- Mauvais résultats des analyses du plan de contrôles.

Etape 12 : système de surveillance (la traçabilité) dans la minoterie NEOFAR

La société NEOFAR SARL, unité industrielle pour l'écrasement des céréales établit et applique la procédure de traçabilité et de Retrait / Rappel.

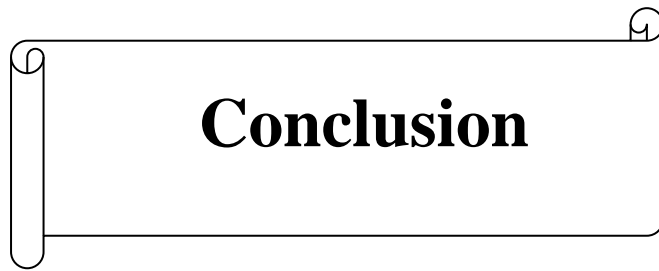
Chapitre 3 L'application du système HACCP

Le but de l'établissement de cette procédure est la fabrication des farines de qualité et en garantir la sécurité alimentaire et assurer l'identification et la traçabilité de ses produits.

Cette procédure est mise en place par la société afin de récolter tous les informations nécessaires sur l'origine de ces produits, leur destination, leur composition et les partenaires de leur fabrication jusqu'à la distribution.

Moyens d'assurer l'identification et la traçabilité

Niveau	Document de traçabilité	Identification Information retenues	Autres mentions
Réception céréales	Bon de livraison	-N° de lot de blé Quantité de blé -Date -Fournisseur -Origine	Prélèvements éventuels pour analyse
Réception autres ingrédients		-N° de lot -Date -Fournisseur	
Stockage transitaire	Fiche de stockage (Silos)	-N° Fiche stock -Date mise en silo - Références -Date sortie	Prélèvements éventuels pour analyse
Ecrasement	Fiche ventilation écrasement	-N° Fiche	
Ensachage	Fiche ensachage	-N° identification du lot -Références ingrédients -Date ensachage	Référence des lots
Etiquetage	Lots étiquettes du n° ...au n°...	-N° étiquette	Références es du lots
Expédition	Bon de livraison	-Références fiche ensachage -N° et Date -Client	Référence des emballages.

A decorative scroll-like frame with a black outline. The frame has a vertical bar on the left side and a small circular flourish at the top right corner. The word "Conclusion" is centered within the frame in a bold, black, serif font.

Conclusion

Les défis persistants que posent les intoxications alimentaires et les maladies transmises par les aliments demeurent une préoccupation majeure en matière de santé publique. Ainsi, pour garantir la sécurité alimentaire, il est crucial de mettre l'accent sur la gestion des risques. Cela implique le renforcement de deux piliers essentiels à la disposition des acteurs de l'industrie alimentaire : les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et de fabrication (BPF), ainsi que le système HACCP.

Cette étude a été conçue pour répondre à un besoin de sécurité alimentaire au sein de la chaîne de production de la farine chez la minoterie NEOFAR. Elle vise à contribuer à la mise en œuvre du système HACCP en suivant les 12 étapes recommandées par le Codex Alimentarius.

La mise en œuvre du système HACCP dans l'industrie de première transformation du blé tendre en farine s'est déroulée en deux phases distinctes : une phase préliminaire au cours de laquelle nous avons mené une étude approfondie des prérequis actuels, incluant l'infrastructure des bâtiments, le personnel, les matières premières, les équipements, ainsi que leur hygiène et leur entretien. Cette analyse s'est principalement appuyée sur les bonnes pratiques d'hygiène (BPH), les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et les bonnes pratiques d'hygiène générale (GBPH).

Ensuite, nous avons abordé la mise en place de la démarche HACCP. Pour ce faire, une analyse des risques physiques, chimiques et biologiques a été effectuée en se référant au diagramme de fabrication élaboré, lequel a été validé par une personne ayant une expérience et une connaissance approfondie des activités de l'entreprise.

En mettant en place ce système de manière optimale et en le généralisant le long de la chaîne de production pour englober les cinq aspects essentiels : le Milieu de travail, la Main-d'œuvre, les Moyens, les Méthodes et la Matière première, nous nous sommes assurées de la présence d'un système de contrôle interne. Cela garantit la fourniture d'un produit conforme aux normes d'hygiène, de santé et de sécurité, objectif ciblé par toutes les parties prenantes de la chaîne de production.

Cette étude nous a permis de nous familiariser et d'apprendre les techniques modernes d'exercice de notre futur métier de contrôleur de la qualité alimentaire dans les industries de transformation des aliments.

Les recommandations

Nous recommandons le système HACCP dans toutes les minoteries afin de garantir la sécurité sanitaire des produits céréaliers, reposant sur des bases scientifiques :

- identification de manière systématique de tous les dangers biologiques, chimiques et physiques.
- élaboration des mesures préventives nécessaires à leur contrôle. On entend par le terme de contrôle, l'élimination du risque ou sa réduction à un niveau acceptable.
- vérification de la maîtrise du risque par des contrôles et, le cas échéant, réajustement.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

A

-ARVALIS, 2003 institut du végétal

-Anses .2020.Table de composition nutritionnelle des aliments Ci qual, publié le 05 mai 2022.

-ACIA (Agence Canadienne d'Inspection des Aliments) (2014). Manuel programme d'amélioration de la salubrité des aliments PASA : Section 3- Documentation du système HACCP.

B

-BENHANIA Z., 2013. Etude de la fabrication de la farine et contrôle de sa qualité. Mémoire de master, université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie .p ; 52.

-Boufenar F. et Yalloui N., 2006. Productivité, production et performance des exploitations agricoles adhérentes au programme d'intensification céréalière, campagne agricole 2002/2003 et 2003/2004. Revue céréaliculture N°45.51p

-Bouleghie R. OUABED K. (2002). Mémoire de fin d'étude d'ingénieur d'état, Département de nutrition de l'alimentation et des technologies agroalimentaires, D.N.A.T.A.A.), P 19- 34.

C

-CALVEL ; R, 1980. La panification : pate, fermentation, mise en forme, La boulangerie moderne. Edition. Eyrolles, p 112-142.

-Calvel R., 1980. Boulangeries moderne. Edition Eryrolles, 9ème édition, Paris.

Canadian Food Inspection Agency., 2014. Manuel du programme d'amélioration de la salubrité des aliments PASA, Canada.

D

-DANIELS N.W.R., FRAZIER P.J., WOOD P. S., 1971. Flour lipids and dough development. Bakers'sDig., vol. 45, n. 4, pp. 20-28.

F

-Feuillet P., 2000. Le grain de blé : Composition et utilisation. Edition Qua INRA, 316 p.

-Guinet., (2006). Technologie du pain français ; In , pain et nutrition P.P.I.S, (Ed) paris. , P.75.

Références bibliographiques

J

Journal Officiel de la République Algérienne. Décret exécutif n° 91-572 du 24 Joumada Ethania 1412 correspondant au 31 décembre 1991. Relatif à la farine de panification et au Pain (JORA N°02 du 08 Janvier 1992), 43p.

M

-Mortimore, S, & Wallace, C. (2014). HACCP: A practical approach (3rd ed.). Springer Science & Business Media.

Q

-Quittet C., et Nelis H., 1999. HACCP pour PME et artisans : Secteur produit laitiers, tome 1 Edition, KULEUVEN et Gemblonx, Bruxelles, 495p.

Les sites internet :

<https://www.agir-crt.com/blog/caracteristiques-physico-chimiques-farine/>

<https://www.santemagazine.fr/alimentation/nutriments/guide-des-calories/produits-cerealiers/farine-de-ble-tendre-ou-froment-t55-918638>

<https://www.fao.org/good-hygiene-practices-haccp-toolbox/haccp/step-6-conducting-a-hazard-analysis/fr>

<https://www.fao.org/good-hygiene-practices-haccp-toolbox/haccp/step-7-determining-critical-control-points/fr>

<https://www.veillecep.fr/2023/10/de-lhaccp-a-liso-22000-management-de-la-securite-des-aliments-o-boutou-afnor-editions-2023/>

[https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/ble/maladies_du_ble/oidium_du_ble.html\(consulter_le_20/08/2020\)](https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/ble/maladies_du_ble/oidium_du_ble.html(consulter_le_20/08/2020))

https://books.google.com/books/about/Le_grain_de_bl%C3%A9.html?id=b8eUc0Q_wP4C

https://www.arvalis.fr/sites/default/files/imported_files/norspasdecalais_picardie_integral2432206279062916003.pdf

<https://www.erudit.org/fr/revues/cgq/1973-v17-n41-cgq2615/021142ar.pdf>

<https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/handle/123456789/1794>