



**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique**

**Université de Blida 1**

**Faculté des sciences de la nature et de la vie**

**Département sciences alimentaires**

Mémoire de fin d'étude en vue d'obtention d'un diplôme Master

**Spécialité** : Agro-alimentaire et Contrôle de Qualité

**Filière** : Sciences Alimentaires

**Domaine** : Science de la nature et de la vie

**Thème**

**Mise en place de système HACCP dans une ligne de  
production couscous**

**Présente par :**

**BENNOUR Souhila**

**BOUTEBAL Imane**

**Devant le jury :**

- **Présidente : Dr OURZEDDINE W. (MC.B)** **Université Blida 1**
- **Examineur : Dr BOUZAR A.C (MC.B)** **Université Blida 1**
- **Promotrice : Dr BENLEMANE S. (MC.B)** **Université Blida 1**

**Année universitaire : 2022-2023**

# Remerciement

Du premier lieu nous remercions le **Dieu** qui nous a donné la puissance et la patience de surmonter toutes les difficultés que nous avons rencontrées pendant la réalisation de ce travail.

Nos sincères remerciements vont à notre promotrice **Dr BENLAMANE Samira** Maitre de conférences au Département des Sciences Agroalimentaires, Faculté SNV, Université Blida 1, pour avoir dirigée notre projet de fin d'étude et pour ses conseils et sa disponibilité.

Nous offrons nos sincères et chaleureux remerciements aux membres du jury d'avoir accepté d'examiner notre travail :

Docteur **OURZEDDINE** ; Maître de conférences au Département des Sciences alimentaires, Faculté SNV Université BLIDA 1, pour nous avoir fait l'honneur de présider notre jury.

Monsieur **BOUZAR** ; Maître de conférences ; au Département des Sciences alimentaires, Faculté SNV Université BLIDA 1, pour avoir accepté d'examiner notre travail et de faire partie du jury.

Nous adressons nos sincères remerciements à **BENARBIA Ayoub** pour son aide dans la conduite de cette étude.

Nous exprimons notre grande reconnaissance et nos sincères remerciements à la société "SOPI" et à tous le personnel pour leur soutien considérable.

Nous adressons nos remerciements à toutes les personnes qui nous ont aidé à réaliser cette étude dans les meilleures conditions de près ou de loin.

En fin nous tenons à remercier tous les Enseignants et les camarades de notre promotion pour leurs encouragements.

A vous tous, sincères remerciements

# *Dédicace*

*Avant tout, je remercie ALLAH de tous puissante de m'avoir donné la force, le courage, la santé, et la patience pour pouvoir accomplir ce travail.*

*Avec l'expression de ma reconnaissance, Je dédie du fond du cœur ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embarrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon sincères :*

*À mon cher père source de respect, en témoignage de ma profonde reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qu'il m'a toujours apporté.*

*À ma chère mère qui m'a encouragé à aller de l'avant et qui m'a donnée tout son amour pour reprendre mes études, et qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse*

*À YAMA «ma bougie » à puisse ALLAH le tout puissant l'emmène dans ses vestes paradis qui m'a toujours soutenue dans toute ma vie.*

*À mon frère Mohamed et ma sœur Fatima Z, pour leur amour, leur disponibilité, leur encouragement et leur soutien permanent tout au long de mes études, que dieu les protège et leurs offre la chance et le bonheur.*

*En particulier, Anis qui mont donne beaucoup de soutien et d'encouragements, symbolisant pour moi la lumière qui éclaire ma vie, pour moi il est un donne de lieu.*

*Ce travail n'aurait pu être mené à bien sans la précieuse collaboration avec ma chère copine et ma sœur Souhila qui n'a pas ménagé ses efforts afin de bien avancer dans nos travaux.*

*À Ma grand-mère pour son amour affection, que dieu lui donne une longue et joyeuse vie.*

*À mes amies proches (Yasmine, Aya et Naziha) qui ont toujours été présents de m'encourager. Que ce travail soit le témoignage sincère de ma profonde reconnaissance pour tout ce que vous avez fait pour moi et à tous ceux que j'aime et qui m'aiment.*

*Je dédie ce travail à Mme BENLAMANE et BENARBIA Ayoub pour leurs précieuses collaborations, leurs conseils judicieux et toute la disponibilité dont ils ont fait preuve.*

*Pour les bons moments et agréable passé ensemble à tous ce qui m'aiment et me souhaitent le bonheur et a tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et à la l'élaboration de ce rapport.*

*Imane*

## *Dédicace*

*Je voudrais d'abord remercier dieu pour toute l'énergie et la patience et mon succès qu'il m'a donné durant ces cinq années hamdoulillah*

*Je Dédie ce mémoire à :*

*A ma chère maman que je l'aime trop qui nous a quitté que dieu la repose et la mette au paradis inchallah, qui m'ont encouragé et soutenu tout au long de mes études, pour leur patience et leur amour*

*Et à mon cher père pour tous leur sacrifie, leur tendresse, leur soutien tout au long de mes études*

*Et Je voudrais dédier aussi ce travail pour mon meilleur et adorable frère Wahid pour leur aide, qui m'a toujours encouragé*

*Et à ma sœur et binôme Imane qui m'a toujours toléré en a créé bouque de souvenir ensembles qui sauront restons toujours dans nos mémoire, et je suis très contente que je te suis mais ensemble ce travail avec vous*

*A mes 7 tantes, cousins et cousines pour m'avoir accompagné, en particulier Chafiaa*

*Je dédie ce travail à Mme **BENLAMANE** et **BENARBIA** Ayoub pour leurs précieuses collaborations, leurs conseils judicieux et toute la disponibilité dont ils ont fait preuve.*

*Bennour Souhila*

## Liste des abréviations

**BPF:** Bonnes pratiques de fabrication

**BPH:** Bonnes pratiques d'hygiène

**CAC/GL:** Codex Alimentarius Commission/Guideline

**Codex Alimentarius:** Commission de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et  
L'agriculture et de l'Organisation mondiale de la santé

**CE:** Comité européen

**FAO:** Food and Agriculture Organization

**FEFO:** First Expired, First Out

**FIFO:** First in, First out

**HACCP:** Hazard analysis and critical control points

**ISO 22000:** Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires

**ISO:** International Organisation for Standardization

**JORA :** Journal Officiel de la République Algérienne

**NASA:** The National Aeronautics and Space Administration

**NA:** Norme Algérienne

**OMS :** L'Organisation mondiale de la Santé

**PRP:** Programmes pré-requis

**PMS :** Plan de maîtrise sanitaire

**PDCA :**Plan , do , check , act

**SARL :** Société à responsabilité limitée

**SMSDA:** Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires

**SOPI:** Société des pâtes industrielles

**5M :** Matière, Milieu, Méthodes, Matériel, Main d'œuvre

## Glossaire

**Action corrective :** Action visant à éliminer la cause d'une non-conformité détectée ou d'une autre situation indésirable.

**Action préventive :** Action entreprise pour éliminer les causes d'une non-conformité, d'un défaut et de tout autre événement indésirable potentiel pour éviter qu'il ne se produise.

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

**CCP (Point critique pour la maîtrise) :** Etape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou le ramener à un niveau acceptable.

**Contamination :** Introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.

**Contamination Croisé :** La Contamination Croisé se produit par exemple, lorsque des aliments cuits où prête à manger entrent en contact avec un ustensile, une surface de travail ou des mains ayant touché des aliments crus

**Correction :** Action visant à éliminer une non-conformité détectée.

**Danger :** Agent biologique, biochimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.

**Désinfection :** L'obtention d'une réduction, au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de microorganismes présents dans l'environnement, jusqu'à un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.

**Diagramme du flux :** Présentation schématique et systématique de la séquence d'étapes et de leur interaction.

**Hygiène des aliments :** Ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.

**Limite critique :** Critère qui distingue l'acceptabilité du non acceptabilité.

**Mesure de maîtrise :** Action ou activité à laquelle il est possible d'avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable.

**Nettoyage :** Enlèvement des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable.

**Plan HACCP :** Document préparé en conformité avec les principes HACCP en vue de maîtriser les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments dans le segment de la filière alimentaire considérée.

**Produit fini :** Produit ne faisant l'objet d'aucun traitement ou transformation ultérieur par l'organisme.

**Processus :** Ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforment des éléments d'entrée en éléments de sortie.

**PRP (Programmes prérequis) :** 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.

**Sécurité des denrées alimentaires :** Concept impliquant qu'une denrée alimentaire ne causera pas de dommage au consommateur lorsqu'elle est préparée et/ou ingérée selon l'usage prévu.

**Surveillance :** Action de procéder à une séquence programmée d'observations ou de mesurages afin d'évaluer si les mesures de maîtrise fonctionnent comme prévu.

**Validation :** Obtenir des preuves démontrant que les mesures de maîtrise gérées par le plan HACCP et par les PRP opérationnels sont en mesure d'être efficaces.

**Vérification :** Confirmation par des preuves tangibles, que les exigences spécifiées ont été satisfaites.

# Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>I. CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LE COUSCOUS.....</b>	<b>4</b>
I.1 Historique .....	4
I.2 Définition.....	5
I.3 Les différentes matières premières utilisées .....	5
I.3.1 Semoule .....	5
I.3.2 L'eau de process .....	6
I.4 Fabrication du couscous.....	7
I.4.1 Le malaxage.....	7
I.4.2 Roulage et classification par taille.....	7
I.4.3 La cuisson.....	9
I.4.4 Le séchage .....	10
I.5 Qualité du couscous .....	11
I.5.1 Qualité nutritionnelle.....	11
I.5.2 Qualité hygiénique.....	11
I.5.3 Qualité organoleptique .....	11
I.5.3.1 La couleur du couscous .....	12
I.5.3.2 Granulométrie des particules.....	12
I.5.4 Qualité culinaire .....	12
<b>II. CHAPITRE II : APPLICATION DE LA NORME ISO 22000 VERSION 2018 DANS L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE.....</b>	<b>13</b>
II.1 Définition de la norme ISO 22000 .....	13
II.2 Familles de l'ISO 22000.....	13
II.3 À qui s'adresse l'ISO 22000 ?.....	14
II.4 Les avantages de l'ISO 22000 .....	14
II.5 Concepts de bases de l'ISO 22000.....	15
II.5.1 Système SMSDA.....	15
II.5.2 Innocuité.....	15
II.5.3 La sécurité et Loyauté des denrées alimentaires.....	15
II.5.4 La salubrité des aliments .....	16
II.5.5 Cycle PCDA .....	16
II.6 Le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS) .....	17

II.6.1	BPH /PRP .....	17
II.6.1.1	Définition .....	17
II.6.1.2	L'obligation règlementaire algérienne des Prérequis .....	18
II.6.1.3	Importance des prérequis comme préalable au système HACCP .....	18
II.6.1.4	Les Prescription applicables des prérequis.....	18
II.6.2	HACCP.....	22
II.6.2.1	Historique .....	22
II.6.2.2	Définition .....	22
II.6.2.3	Exigence règlementaires du système HACCP en Algérie. ....	22
II.6.2.4	Objectifs et avantage.....	23
II.6.2.5	Principes de HACCP .....	23
II.6.2.6	Etapas de la mise en œuvre du système HACCP .....	24
II.6.2.7	Etude critique de système HACCP .....	28
II.6.2.8	Traçabilité .....	29
<b>III.</b>	<b>Matériel et méthode.....</b>	<b>31</b>
III.1	Mise en œuvre du système HACCP .....	31
III.1.1	Fiche technique sur l'unité de fabrication du couscous SARL SOPI .....	31
III.1.2	Présentation de l'entreprise .....	31
III.1.2.1	Structures et départements .....	31
III.1.3	Objectif de l'étude .....	34
III.1.4	Méthodologie de la mise en place du système HACCP selon la norme ISO 22000 V 2018 :	34
III.1.4.1	Les programmes prérequis (PRP) .....	34
III.1.4.2	La mise en place de système HACCP dans la fabrication du couscous.....	46
<b>IV.</b>	<b>Résultat et discussion .....</b>	<b>64</b>
IV.1	Résultat de l'évaluation des PRP .....	64
IV.1.1	Résultats PRP vérification des locaux et bâtiments.....	64
IV.1.2	<b>Résultats PRP vérification hygiène et santé du personnel .....</b>	<b>66</b>
IV.1.3	<b>Résultats PRP vérification de nettoyage et désinfection .....</b>	<b>68</b>
IV.1.4	<b>Résultats de PRP stockage.....</b>	<b>74</b>
IV.1.5	Taux de conformité des programmes prérequis.....	75
IV.2	Résultats de la mise en œuvre de système HACCP .....	77
IV.2.1	Constitution de l'équipe HACCP .....	78
IV.2.2	Description du produit couscous MAMA.....	80

IV.2.3	Identifier l'utilisation prévue du produit fini .....	80
IV.2.4	Élaborer et Vérifier le diagramme de fabrication .....	81
IV.2.4.1	Diagramme de procès de la production Couscous MAMA.....	81
IV.2.4.2	Vérification diagramme fabrication.....	82
IV.2.5	Analyse des dangers et identification des points critiques .....	82
<b>V.</b>	<b>Conclusion.....</b>	

## **Liste des tableaux**

Tableau 1: Etude critique de système HACCP .....	28
Tableau 2:Fiche technique sur l'unité de fabrication du Couscous.....	31
Tableau 3 : Les paramètres à vérifier du PRP Hygiène du personnel.....	38
Tableau 4 : Les paramètres à vérifier du PRP locaux et bâtiments .....	40
Tableau 5 : Les paramètres à vérifier du PRP stockage .....	42
Tableau 6 : Paramètres à vérifier dans PRP potabilité des eaux .....	44
Tableau 7: Détermination de l'IPR.....	47
Tableau 23 : taux de conformite des PRP .....	75
Tableau 24 : constitution de l'équipe HACCP .....	78
Tableau 25 : Description du produit : couscous MAMA.....	80
Tableau 26 : identification des dangers .....	82
Tableau 27 : Résultats de l'IPR.....	84
Tableau 28: Identification CCP/PRPo.....	85

## Liste des figures

Figure 1:couscous précuit.....	5
Figure 2: Roulage et classification par taille des grains de couscous par plansichter, par tambour rotatif ou rouleur (ABECASSIS et al, 2021) .....	8
Figure 3 LOGO ISO 22000 version 2018.....	13
Figure 4 Cycle PDCA selon ISO 22000.....	16
Figure 5Plan de maitrise sanitaire .....	17
Figure 6 Méthode 5 M (diagramme d'ISHIKAWA).....	25
Figure 7 : Schéma descriptif de HACCP .....	28
Figure 8:Organigramme de l'entreprise « SOPI ».....	33
Figure9 :diagramme de traitement des eaux.....	45
Figure 10 : Résultats d'évaluation PRP des locaux et bâtiments.....	64
Figure 11 : Résultats PRP vérification hygiène et santé du personnel .....	66
Figure 12 : Résultats PRP vérification de nettoyage et désinfection.....	68
Figure 13: Résultat de l'évaluation de la conformité de salle de conditionnement du couscous .....	71
Figure 14 : Résultat de l'évaluation de PRP stockage.....	74
Figure 15 : Taux de conformité des programme pré-réquis .....	75
Figure 16 : Séquence logique d'application de la méthode HACCP (Originale) .....	77
Figure 17: diagramme de fabrication de couscous Mama .....	81

## **Résumé :**

Il existe de nombreux systèmes des produits alimentaires, le plus connu comme système d'efficacité est le système de l'analyse des risques et maîtrise des points critiques **HACCP**.

La fabrication d'un produit sain, salubre et de qualité nécessite l'intégration d'une démarche de gestion de la sécurité sanitaire des aliments, pour cela la société «**SOPI** » a choisi d'adopter la démarche **HACCP**, qui représente l'un système de maîtrise des dangers (physiques, chimiques et biologiques) des plus efficace au monde en tous ce qui concerne le renforcement de la production d'aliments sûrs. Elle est basée sur des programmes prérequis qui s'avèrent être en parfaite corrélation avec la méthode **HACCP**, afin de maîtriser des dangers physiques, chimiques et microbiologiques susceptibles d'apparaître dans le produit.

Le présent travail a été effectué au sein de l'entreprise « **SOPI** » afin de contribuer à l'identification des dangers **HACCP** sur la ligne de fabrication de couscous. La première partie de cette présente étude consiste à l'évaluation de l'application des programmes prérequis (**PRP**) afin de réduire le niveau de certaines contaminations aussi bien que garantir la bonne pratique d'hygiène au niveau de l'entreprise et à l'évaluer par des check-lists.

Dans la deuxième partie de ce travail, nous avons contribué avec l'équipe **SMSDA** à la mise en œuvre du système **HACCP** afin d'élaborer une analyse des dangers significatifs. Les résultats montrent que le plan **HACCP** que nous avons analysé couvre tous les dangers significatifs liés à la sécurité des denrées alimentaires qui peuvent survenir aux différentes étapes du processus de fabrication.

L'identification des dangers de produit nous a permis de dénombrer un certain nombre de dangers. Plusieurs dangers de natures différentes dont biologiques, physiques et chimiques ont été identifiés.

En dernier, nous avons effectué deux analyses : une analyse physico-chimique et analyse microbiologique de la matière première ainsi que le produit fini (couscous).

**Mots clés: HACCP, PRP, SMSDA, SARL, SOPI, check-lists.**

## **Summary:**

There are many systems of quality control of food products, the best known as efficiency system is the system of risk analysis and control of **HACCP** critical points.

The manufacture of a healthy, safe and quality product requires the integration of a food safety management approach, for this the company «SOPI» has chosen to adopt the **HACCP** approach, which is the most respected food processing concept in the world in all regards to strengthening the production of safe food. It is based on prerequisite programs that prove to be in perfect correlation with the **HACCP** method, in order to control physical, chemical and microbiological hazards that may appear in the product.

This work was carried out within the company "**SOPI**" to help identify **HACCP** hazards on the couscous manufacturing line. The first part of this study consists in the evaluation of the application of the pre-requisite programs (PRP) in order to reduce the level of certain contamination as well as to guarantee the good hygiene practice at the company level and to evaluate it by checklists.

In the second part of this diagnosis, we contributed with the **SDAMS** team to the implementation of the **HACCP** system in order to develop a significant hazard analysis. The results show that the **HACCP** plan we found covers all the significant food safety hazards that can occur at different stages of the manufacturing process.

Product hazard identification allowed us to identify a number of hazards. Several hazards of different natures including biological, physical and chemical have been identified.

Finally, two analyses were carried out: physicochemical analysis and microbiological analysis of the raw material as well as the finished product (couscous).

**Key words: HACCP, PRP, SMSDA, SARL, SOPI, check-lists.**

## ملخص:

هناك العديد من أنظمة مراقبة جودة المنتجات الغذائية، وأشهرها نظام الكفاءة هو نظام تحليل المخاطر ومراقبة النقاط الحرجة لنقطة التحكم الحرجة. يتطلب تصنيع منتج صحي وآمن وجودة تكامل نهج إدارة سلامة الأغذية، ولهذا اختارت شركة «SOPI» اعتماد نهج HACCP، وهو المنهج الأكثر احترازا فيما يخص الأغذية في العالم من جميع النواحي لتعزيز إنتاج الغذاء الآمن. ويسند

إلى برامج متطلبات مسبقة تثبت أنها مرتبطة ارتباطاً مباشراً بطريقة HACCP، من أجل التحكم في المخاطر النيوزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية التي قد تظهر في المنتج. تم تنفيذ هذا العمل داخل شركة «SOPI» للمساعدة في تحديد مخاطر HACCP على خط تصنيع الكسكس. يشمل الجزء الأول من هذه الدراسة في تقييم تطبيق البرامج المطلوبة مسبقاً (PRP) من أجل تقليل مستوى تلوث معين وكذلك لضمان ممارسة النظافة الجيدة على مستوى الشركة وتدريبها من خلال قوائم مرجعية. في الجزء الثاني من هذا التشخيص، ساهمنا مع فريق SDAMS في تنفيذ نظام HACCP من أجل تطوير تحليل مخاطر كبير. يظهر النتائج أن خطة HACCP التي وجدناها تغطي جميع مخاطر سلامة الأغذية الكبيرة التي يمكن أن تحدث في مراحل مختلفة من عملية التصنيع. سمح لنا تحديد مخاطر المنتج بتحديد عدد من المخاطر. تم تحديد العديد من المخاطر ذات الطبيعة المختلفة بما في ذلك البيولوجية والنيوزيائية والكيميائية. وأخيراً، أجرى تحليل النيوزيائي والكيميائي والتحليل الميكروبيولوجي للمواد الخام وكذلك المنتج النهائي (الكسكس).

الكلمات المفتاحية: HACCP, PRP, SMSDA, SARL, SOPI, check-lists: .

# Introduction

### INTRODUCTION

L'incidence relativement élevée des crises alimentaires durant les dernières décennies a mis en exergue la multitude des dangers sanitaires liés à la consommation des aliments industrialisés. La sécurité des aliments est actuellement le souci majeur du secteur agroalimentaire qui est une composante importante de l'activité industrielle algérienne (deuxième branche industrielle avec près de 30% de la production industrielle totale). Ainsi, le maintien de la compétitivité industrielle de toute entreprise du secteur doit passer par le renforcement de ses capacités à fournir à ses clients des produits conformes aux exigences législatives et réglementaires en vigueur liés à la sécurité des denrées alimentaires. Cette dernière est une responsabilité partagée, assurée principalement par les efforts combinés de tous les acteurs de la chaîne alimentaire. **(Anonyme 1)**

Si par le passé les petites entreprises étaient «absorbées» par les grandes, désormais, ce sont les plus actives et les plus rapides qui «absorbent» les plus lentes. Toute pause dans le voyage vers l'excellence permet aux concurrents, qui continuent de leurs côtés à y travailler, d'améliorer leurs avantages compétitifs. En effet, le niveau de performance s'élève en performance, l'excellence d'aujourd'hui et la norme de demain. La recherche de la performance est donc une quête continuelle, un voyage sans fin. **(FAO 2008)**

Face à une demande de plus en plus importante des clients pour démontrer son aptitude à identifier et maîtriser les dangers liés à la sécurité des aliments ; La communauté agro-alimentaire a multiplié les initiatives pour établir des règles plus ou moins volontaires. Au sein d'une révolution des référentiels de qualité, la norme **ISO 22000**, pour la Certification de la Sécurité Alimentaire, est le dernier ISO 22000 version 2018 de certification pour les fabricants de produits alimentaires. **(Anonyme 2)**

Ce système est un ensemble d'éléments corrélés ou interactifs destiné à permettre à la direction de l'entreprise de s'assurer de l'application efficace et effective de sa politique et de ses objectifs d'amélioration.

Le référentiel **ISO 22000** facilite, pour les acteurs concernés, une mise en œuvre harmonisée de l'**ISO 22000:20018** "Système de management de la sécurité des denrées alimentaires" et l'**ISO/TS 22002-1 :2009** – Spécification technique qui spécifie les exigences pour l'élaboration, l'implémentation et le maintien des programmes préalables pour l'hygiène alimentaire, sans variation selon le pays ou le produit alimentaire concerné. La norme **ISO 22000** s'ancre de plus en plus en Algérie quel que soit la taille de l'entreprise. **(Boutou, 2008)**

## Introduction

Consciente des avantages apportés par cette norme en terme de la gestion de la qualité des produits mis à la disposition de ses clients, l'entreprise « **SARL SOPI** », leader dans la fabrication du couscous a décidé d'entamer la démarche de certification **ISO 22000**. Afin de :

- Evaluer les risques réels relatifs à ses produits vis à vis de ses clients et consommateurs.
- Instaurer une organisation efficace d'identification, surveillance et maîtrise des risques sanitaires auxquels seront confrontées ses denrées alimentaires.
- Structurer un outil d'amélioration de la performance en matière de sécurité des aliments et les moyens de surveiller et de mesurer efficacement la performance en matière de sécurité des aliments.
- Assurer une meilleure conformité réglementaire.

Notre projet de fin d'études consiste en une contribution à la mise en place d'un système **HACCP** selon le référentiel standard **ISO 22000** version **2018**. Au cours duquel, notre mission a porté sur :

La mise en place des **PRP** après une évaluation de l'existant.

L'élaboration du plan d'actions correctives relatif aux exigences.

La réalisation d'une étude **HACCP** selon les exigences de la norme internationale **ISO 22000** version **2018**.

Dans cette étude, nous nous sommes intéressées de contrôler et vérifier la conformité des programmes pré-requis et l'application des procédures du système **HACCP** selon la norme **ISO22000 v 2018** au cours de la chaîne de fabrication de couscous au niveau de la société **SARL SOPI** depuis la matière première jusqu'au produit fini, pour garantir un produit conforme et ne causant aucun effet néfaste sur la santé du consommateur.

L'objectif principal de notre étude consiste à :

- La vérification des Bonne pratique d'hygiène **BPH** et les bonnes pratiques de fabrication **BPF** au sein de l'unité.

- Identification les dangers associés aux différents stades du processus de fabrication.

Mise œuvre du système **HACCP**

Analyse physico-chimique et microbiologique de M l'eau de process, semoule et couscous.

Notre travail s'est articulé autour des réponses à apporter à la question suivant :

-Est-ce que l'entreprise **SARL SOPI** applique toutes les conditions nécessaires pour avoir un produit fini de bonne qualité ?

## Introduction

Pour répondre à ces questions, notre travail se devise en 04 chapitres :

Chapitre I : traite des généralités sur le couscous.

Chapitre II : Application de la norme **ISO 22000** version **2018** dans l'IAA

Chapitre III : Matériel et méthode

Chapitre IV : résultat et discussion.

Enfin, notre étude se terminera par une conclusion.

# CHAPITRE I

# GENERALITES

# CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

## I. CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LE COUSCOUS

### I.1 Historique :

Le couscous ou seksu en langue berbère ou kuskus en arabe est par origine un Numidien (la population berbère de Numidie) plat de petites boules de semoule de blé dur écrasé cuites à la vapeur traditionnellement servie avec un ragoût à la cuillère sur le dessus. Cependant, il y a peu de publications scientifiques qui ont rendu compte de ce produit alimentaire ethnique des pays du Maghreb ou Monde berbère. (CHEMACHE et al ; 2018)

L'étymologie du mot couscous, connu dans le monde entier, peut être dérivée de l'arabe mot Kaskasa, signifiant "piler petit" qui viendrait aussi au son de sa préparation lorsque les grains sont tamisés, donnant lieu au bruit qui fait des «keskes» ou aussi du Seksu berbère, qui signifie "bien roulé" ou "bien formé". Cela aurait en outre donné le nom, au plat cuit ainsi qu'à l'ustensile dans lequel les grains cuits à la vapeur sont cuits sur une marmite (Borma) sur laquelle il s'ajuste : les toutes formes le couscoussier.

Un couscoussier est un cuiseur vapeur traditionnel à deux chambres utilisé par les Nord-Africains cuisines berbère et arabe, et maintenant dans le monde entier, pour cuisiner du couscous. La marmite vapeur est appelée en couscoussier français, Taseksut en berbère et Kaskas en arabe.

Concernant l'origine du couscous, différents points de vue ont été postulés, mais le plus répandu est celui d'origine berbère. Par exemple, l'historienne culinaire « Lucie Bolens » décrit des pots primitifs qui ressemblent de très près à l'outil de cuisson principal du couscous qui est le couscoussier trouvé dans des tombes en Kabylie datant du règne du roi berbère Massinissa. D'un autre côté, c'est en Afrique du Nord que près de deux millions d'années, les Berbères ont inventé une façon originale de préparer la semoule de blé: en le roulant légèrement humidifié, en petits grains sphériques et succulents, légers, parfumés et nourrissants, donnant à la cuisson une masse moelleuse. Ni dans le monde antique, ni dans l'oriental. Le monde arabe connaît cette façon de traiter le grain. Le couscous était la céréale de base de préparation des Berbères avant même la conquête arabe. En utilisant de l'orge ou du blé, c'était certainement plus important que le pain.

Le couscous est encore préparé manuellement jusqu'à aujourd'hui ; et il est devenu semi-industriel pour la première fois en Algérie avec l'introduction des industries Établissement Ricci à Blida en 1853 ou Ferrero à Alger. (CHEMACHE et al ; 2018)

# CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

## I.2 Définition :

Le couscous est un produit composé de semoule de Blé dur à laquelle est ajoutée pour l'agglomérer, de l'eau potable et soumis à des traitements physiques (malaxage et roulage) et à des traitements thermiques (précuisons et séchage). Aucun autre ingrédient n'est ajouté sauf le sel, éventuellement présent dans l'eau d'hydratation utilisée pour l'agglomération de la semoule (AFNOR, 1991). (Figure 1)



*Figure 1:couscous précuit*

## I.3 Les différentes matières premières utilisées :

### I.3.1 Semoule :

#### Définition :

La semoule constitue le produit fini issu de la transformation du blé dur par le procédé de la mouture. Elle comporte des fragments de l'amande du grain aussi purs que possible dont la taille granulométrique est supérieure à 150 $\mu$ m (Bailly, 1985).

Selon le **Codex Standard(1991)**, La semoule est le produit obtenu à partir des grains de blé dur par procédés de mouture ou de broyage au cours desquels le son et le germe sont essentiellement éliminés, le reste étant broyé à un degré de finesse adéquat. La semoule complète de blé dur, est préparée par procédé de broyage similaire, mais le son et une partie du germe sont préservés.

# CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

## **Semoule utilisée pour la fabrication de couscous :**

Le **Codex Alimentarius (norme de codex 202-1995)** prévoit les proportions des semoules dans le mélange pour l'obtention de couscous sort de l'ordre de :

- 20 à 30% pour la semoule fine.
- 70 à 80% pour la semoule grosse.
- La semoule « grosse moyenne » est une semoule obtenue par le mélange de :
  - 25 à 30% de semoule grosse.
  - 70 à 75% de semoule moyenne.

### **I.3.2 L'eau de process :**

L'eau est un intrant majeur dans la plupart des entreprises alimentaires qui l'utilisent directement dans le processus de fabrication d'un produit alimentaire.

Les risques liés à la production et à l'utilisation de l'eau doivent être maîtrisés par les entreprises alimentaires la gestion de ces risques commence bien entendu par une série d'exigences réglementaires, Ces exigences vont déterminer les critères de qualité auxquels l'eau doit satisfaire en fonction de son utilisation (**Benoit, 2005**).

#### **La qualité des eaux de fabrication :**

- **La qualité microbiologique :**

Selon **Benoit (2005)**, l'eau ne doit pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des consommateurs, 95% au moins des échantillons prélevés ne doivent pas contenir de Coliformes dans 100 ml.

L'eau ne doit pas contenir de coliformes thermo tolérants et de Streptocoque fécaux dans 100 ml d'eau prélevée.

L'eau ne doit pas contenir des spores de bactéries anaérobies Sulfite-réducteurs par 100 ml d'eau prélevée.

## CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

- **la qualité physico-chimique :**

Selon **Benoit (2005)**, les caractéristiques des paramètres physicochimiques du couscous sont :

La turbidité, la couleur, l'odeur et la saveur doivent être acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal.

Le pH doit être supérieur ou égal à 6,5 pH et inférieur ou égal à 7 pH.

L'eau doit être conforme aux limites fixées pour un certain nombre de substances inorganiques :

- Chlorures (Cl)..... 250 mg/L
- Sulfates (SO<sub>4</sub>) .....250mg/L
- Sodium (Na). .....200mg/L
- Aluminium total (Al)..... 0,2mg/L
- Fer (Fe)..... 0.2mg/L.

### **I.4 Fabrication du couscous**

Selon **ABECASSIS et al, 2021**, les étapes de fabrication des grains de couscous sont :

#### **I.4.1 Le malaxage :**

Joue un rôle essentiel pour l'agglomération, en assurant le mélange d'un milieu granulaire hétérogène, avec plusieurs populations très différentes : particules de semoule (200-400µm), nucléis (500-800µm), agglomérats (800-2000µm) et morceaux de « pâte » (au-delà de 2000µm). Les apports d'eau et d'énergie mécanique au cours de l'étape d'agglomération ne sont pas suffisants pour induire la formation d'un réseau de gluten, comme c'est le cas pour les pâtes alimentaires. À titre de comparaison, la fabrication des pâtes alimentaires est conduite dans des conditions quasi équivalentes de teneurs en eau ; mais avec des apports d'énergie mécanique beaucoup plus important lors du procédé d'extrusion.

#### **I.4.2 Roulage et classification par taille :**

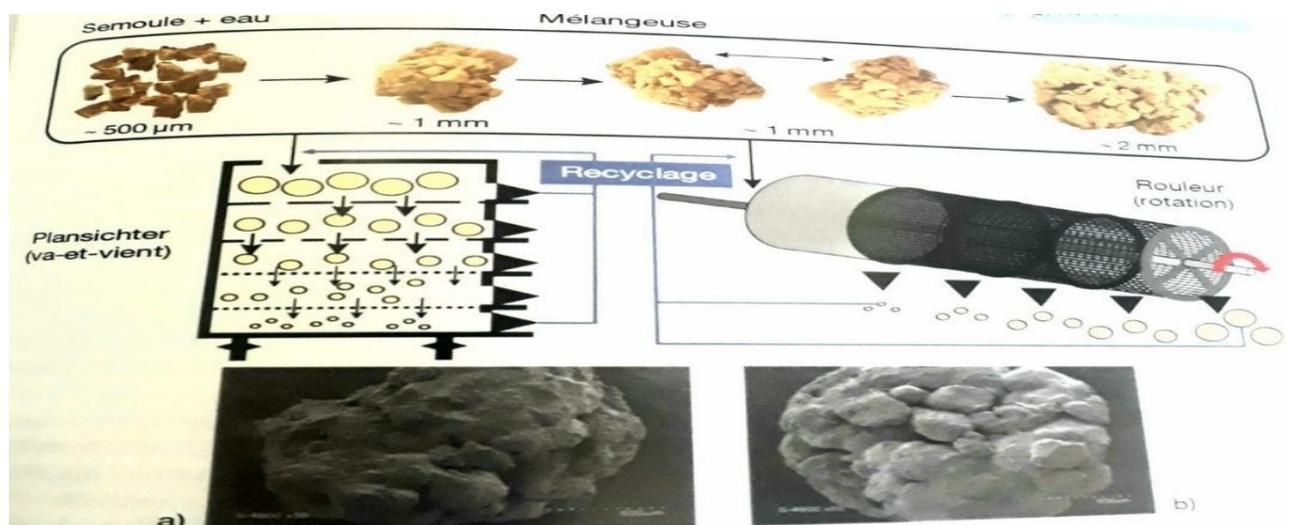
A l'issue de l'étape d'agglomération, les agglomérats humides sont directement soumis à une double opération de roulage-classification par la taille. L'opération de roulage correspond à la mise en mouvement des agglomérats à la surface d'une succession de tamis d'ouverture de maille décroissante. Le mouvement des agglomérats sur les tamis contribue aux mécanismes

## CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

de structuration sous l'effet des sollicitations mécanique, qui introduisent leur densification ainsi que leur érosion de surface. Le déplacement des agglomérats sur les tamis assure une fonction de classification par le diamètre. Le système permet de séparer les agglomérats trop petits, de collecter ceux avec un diamètre de 1 à 2 mm et de séparer les agglomérats trop gros. Les grains trop petits ou trop gros gérés dans le flux de recyclage de matière. Deux technologies industrielles sont disponibles pour la conduite de l'opération de roulage-classification :

- Les plansichters sont constitués par des tamis superposé animés d'un mouvement circulaire uniforme, avec des ouvertures de diamètre décroissant. Le roulage des agglomérats sur plansichter semble peu modifier la densité et la forme des agglomérats ;

- les rouleurs à tambour rotatif sont constitués par une succession de sections tubulaires au sein d'un tambour cylindrique légèrement incliné. La première section est formée par une plaque métallique non perforée. Les sections suivantes sont constituées par des plaques perforées avec des orifices de diamètre dont la taille augmente lorsque l'on se rapproche de l'extrémité non perforée du tambour. Les agglomérats sont introduits au niveau de l'extrémité non perforée du tambour. La rotation du tambour contribue à faire avancer les agglomérats. Les effets mécaniques sont générés par la rotation du tambour. Les grains de couscous roulés en tambour rotatif sont plus sphériques et plus denses que les grains roulés en plansichters, qui ont une forme plus irrégulière. la fonction de tamisage permet de récupérer la fraction granulométrique d'intérêt, avec un diamètre compris entre 1 et 2 mm (**figure 02**) .



*Figure 2: Roulage et classification par taille des grains de*

# CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

## I.4.3 La cuisson

Les agglomérats humides et calibrés sont soumis à une opération de cuisson à la vapeur. La cuisson est réalisée par injection de vapeur dans un cuiseur tunnel en continu. Les agglomérats humides sont déposés en couche épaisse (environ 20cm d'épaisseur) sur un tapis métallique perforé qui traverse le tunnel de cuisson. La cuisson réalisée à 100 °C par injection de vapeur à pression atmosphérique. Pour un seul agglomérat humide isolé d'environ 1500µm de diamètre, il ne faudrait en théorie qu'environ 2 min pour obtenir une cuisson homogène.

Cependant, un temps de séjour voisin de 15 min est nécessaire pour assurer les transferts de vapeur et de chaleur au sein de la couche de 20cm d'agglomérat (environ +5%) liée à des phénomènes de condensation et d'absorption moléculaire. La cuisson joue un rôle primordial dans la fabrication des grains de couscous.

La cuisson est indispensable pour développer les qualités organoleptiques et nutritionnelles des grains de couscous. La cuisson rend l'amidon digestible par l'organisme via les mécanismes de gélatinisation, et contribue à donner une texture ferme et fondante appréciée. La cuisson rend le produit fini directement consommable, après simple réhydratation à froid ou à chaud.

La cuisson assure la consolidation de la structure des agglomérats et le renforcement de la résistance mécanique des grains de couscous. Les agglomérats, formés par l'assemblage des particules de semoule, se transforment en une structure plus homogène avec un aspect « fondu », au sein de laquelle les particules de semoule ne sont quasiment plus identifiables. La cuisson induit une fusion partielle irréversible des particules de semoule. Si les agglomérats ne sont pas cuits avant l'étape de séchage, les grains de couscous restent très fragiles, ce qui les rend difficile à manipuler.

Au cours de la cuisson, des modifications physico-chimiques importantes des constituants sont activées par les hautes températures (100°C pendant 15-20 min sur un produit à forte teneurs en eau (40%).

L'étape de cuisson impacte directement les qualités finales des grains couscous, que ce soit la capacité d'absorption d'eau ou le caractère collant. En sortie de cuisson, la « couche » d'agglomérats cuits (une sorte de « gâteau ») présente une certaine cohésion, et il est nécessaire de séparer mécaniquement les grains à l'aide d'un désagrégateur associé à un tamis de calibration.

## CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

### I.4.4 Le séchage

Après l'étape de cuisson, les grains sont séchés. Le principe physique du séchage des grains de couscous est une simple extraction de l'eau par changement de phase et entraînement dans un courant d'air à vitesse, température et humidité relative contrôlées. Les grains de couscous sont des « objet » relativement facile à sécher. Les grains sont étalés en une couche de faible épaisseur. La porosité et le faible diamètre des grains de couscous sont favorables aux mécanismes d'élimination de l'eau. Le séchage vise à réduire la teneur en eau des grains de couscous jusqu'à une valeur inférieure à 13.5% pour respecter la législation en vigueur et garantir leur conservation. Le séchage industriel du couscous est réalisé à des températures élevées (90-120°C) sur des durées courtes (15-20 min).

Le séchage des grains de couscous est conduit sur des nacelles circulant dans un séchoir à air chaud. Le mouvement des nacelles permet un mélange « doux » des produits pour favoriser les échanges de matières avec le courant d'air chaud, en limitant la formation de couches limites au niveau des interfaces. Le mouvement des nacelles au cours de séchage induit également des phénomènes d'érosion des grains qui se traduisent par la formation de « fines particules » de poudre sèche. Ces fines particules sont récupérées et valorisées dans les circuits de recyclage.

Après étape de séchage, les produits secs (et chauds) sont refroidis à température ambiante dans un refroidisseur avec un courant d'air froid. Le refroidissement des grains secs permet leur rigidification par passage en dessous de la température de transition vitreuse. Une étape de classification sur tamis vibrants permet de séparer les grains secs en fonction de leur taille. Le couscous fin correspond aux grains avec une taille comprise entre 1.25-1.85 mm. Ces produits sont stockés dans des silos avant d'être conditionnés dans des emballages de commercialisation. Les grains dont la taille est supérieure à 1.85mm sont broyés et tamisés à nouveau. Les grains dont la taille inférieure à 0.63mm sont recyclés avec les matières premières. Les recyclats secs présentent des caractéristiques biochimiques différentes des semoules mises en œuvre, avec notamment un taux élevé de gélatinisation de l'amidon et une faible solubilité des protéines. La réincorporation des recyclats secs en mélange avec la semoule de blé dur en amont de l'étape d'agglomération réclame une maîtrise des conditions de mouillage.

# CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

## I.5 Qualité du couscous :

Le couscous est un produit fin, de granulométrie homogène et de couleur jaune clair. A l'état hydraté et Un couscous de qualité est défini par la majorité des consommateurs comme étant Cuit, les grains de couscous doivent être intègres et individualisée. A la consommation, le couscous doit être ferme et non collant (**ABOUBAKAR et HAMAKER, 2000**), et leurs grains doivent avoir une grande capacité d'absorption et garder leur intégrité après cuisson à la vapeur ou addition de sauce (**GUEZLANE et ABECASSIS, 1991**) et doit avoir un bon rendement (**ABOUBAKAR and HAMAKER, 1999**). Les critères retenus pour l'évaluation de la qualité sont : la granulométrie du couscous, sa couleur, sa texture, son gonflement après réhydratation.

### I.5.1 Qualité nutritionnelle :

La qualité nutritionnelle d'un aliment dépend de ses caractéristiques propres, c'est-à-dire de sa composition mais également des conditions dans lesquelles il est préparé et consommé (**DEROUICHE, 2003**). Par ailleurs, le couscous fournit une part importante de l'apport énergétique de la ration (350 kcal / 100g de ms) vue sa richesse en glucides (75g/100g) (**Dagher, 1991**).

### I.5.2 Qualité hygiénique :

Selon le **codex alimentarius (norme de codex 202-1995)**, le couscous doit être exempt de microorganismes susceptibles de se développer dans le produit dans des conditions normales d'entreposage et ne doit contenir aucune substance provenant de micro-organismes en quantités pouvant présenter un risque pour la santé. Par analogie aux pâtes alimentaires, On peut considérer la qualité hygiénique du couscous comme excellente, si on respecte strictement les conditions d'hygiène au cours de la fabrication notamment lors de pré cuisson et le séchage.

### I.5.3 Qualité organoleptique :

Selon **GUEZLANE (1993)**, le couscous de "bonne qualité" est un produit jaune ambré, d'une capacité d'absorption d'eau élevée, ses grains restent individualisés et fermes une fois hydratés.

La qualité organoleptique du couscous regroupe la qualité commerciale qui concerne l'aspect du couscous (couleur, granulométrie, forme des particules, etc.) et la qualité culinaire qui représente le comportement des grains du couscous au cours de la cuisson (gonflement, prise en masse, délitescence, fermeté, etc.). Les paramètres de la qualité commerciale du couscous sont :

## CHAPITRE I GENERALITES SUR LE COUSCOUS

### *1.5.3.1 La couleur du couscous :*

Les grains de couscous sont caractérisés par une couleur jaune-claire (GUEZLANE, 1993). Selon LEPAGE ET SIMS (1968) cité par TRONO et al. (1999); HENTSCHEL et al. (2002); GUARDA et al. (2004), la couleur jaune des pâtes alimentaires, faites à partir de la semoule de blé dur, est due à la présence de la lutéine de caroténoïdes principalement les xanthophylles. Ces caractéristiques de couleur sont comprises entre 0 - 4 pour la teinte rouge ( $a''$ ), 27-45 pour la teinte jaune (b) et 21-72 pour l'éclat ( $L^*$ ) (GUEZLANE, 1993; DEBBOUZ et al, 1994; DEBBOUZ et DONNELLY, 1996).

La couleur des grains de couscous dépend en grande partie de la couleur initiale de la semoule de blé dur (DEBBOUZ et al. 1994). Elle se traduit dans l'apparence du produit fini par une teinte claire et une couleur jaune ambré. La coloration est influencée par la quantité de pigments caroténoïdes et flavonoïdes ainsi que par la teneur en enzymes lipoxygénasiques et polyphenol-oxydasiques des variétés de blé dur.

### *1.5.3.2 Granulométrie des particules :*

Le **codex alimentarius (norme de codex 202-1995)** indique que la granulométrie de couscous doit être comprise entre 630 et 2000  $\mu\text{m}$ . Le couscous industriel est habituellement vendu sous trois types différents selon la taille de grain (fin, moyen et gros). c) Forme des particules :

Selon l'enquête réalisée par **DEROUICHE (2003)**, la qualité du couscous sec est présentée dans la granulométrie homogène, la forme arrondie et la couleur jaune clair. **DEBBOUZ et DONNELLY (1996)** ont indiqué que les grains de couscous sont des particules plus au moins régulières, avec une forme homogène, sphérique et de surface lisse.

### **I.5.4 Qualité culinaire :**

Pour le couscous la qualité culinaire est appréciée par le critère instrumentale concernant sa tenue à la cuisson ainsi que sensorielle. A cet égard, **GUEZLANE et ABECASSIS, 1991** indiquent que l'appréciation de la qualité peut être approchée aussi bien de façon instrumentale que sensorielle.

# **CHAPITRE II**

## **Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie Agro- alimentaire**

## II. CHAPITRE II : APPLICATION DE LA NORME ISO 22000 VERSION 2018 DANS L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE :

### II.1 Définition de la norme ISO 22000 :

L'ISO 22000 est une norme internationale relative à la sécurité des produits alimentaires. La nomination complète de la norme ISO 22000, systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires (SMSDA). Les chiffres 22000, correspondant au numéro d'identification de la norme (Boutou 2008) (figure 3).



*Figure 3 LOGO ISO 22000 version 2018*

Cette norme spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Ce système « est un ensemble d'éléments corrélés ou interactifs destiné à permettre à la direction de l'entreprise de s'assurer de l'application efficace et effective de sa politique et de ses objectifs d'amélioration » (Boutou, 2008).

### II.2 Familles de l'ISO 22000 :

La famille ISO 22000 compte depuis février 2007 les normes suivantes :

- **ISO 22000** : systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.
- **ISO/TC22003** : système de management de la sécurité des aliments (exigence pour les organismes procédant à l'audit et à la certification de systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires).

## **CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire**

- **ISO /TC22004** : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires - Recommandations pour l'application de l'**ISO 22000**.
- **ISO/TC22005** : Traçabilité de la chaîne alimentaire - Principes généraux et exigences fondamentales s'appliquant à la conception du système et à sa mise en œuvre.
- **ISO/TC22006** : donne des lignes directrices pour aider les producteurs agricoles à adopter l'**ISO 9001** pour les processus de production végétale (**Didier, 2009**).

### **II.3 À qui s'adresse l'ISO 22000 ?**

Les producteurs de denrées alimentaires sont responsables de la sécurité de leurs produits et de la santé des consommateurs. L'**ISO 22000** peut être utilisée quelle que soit la taille de l'entreprise, la nature de ses produits ou sa position dans la chaîne alimentaire.

### **II.4 Les avantages de l'ISO 22000 :**

Les bénéfices potentiels dégagés par la mise en place d'un système efficace de management de la sécurité des aliments sont, entre autres :

- L'assurance apportée aux différents acteurs de la chaîne alimentaire d'une maîtrise plus efficace et plus dynamique des dangers liés à la sécurité des aliments.
- L'aptitude à fournir en permanence des produits finis et sûrs satisfaisant à la fois aux exigences des clients ayant établi un accord et aux exigences réglementaires en matière de sécurité des aliments (**Isu, 2006**).
- L'assurance apportée aux parties intéressées en matière de transparence dans sa communication organisée et ciblée entre les partenaires et la mise en œuvre d'une démarche structurée qui implique l'ensemble du personnel dans un processus d'amélioration continue.
- Communication organisée et ciblée entre les partenaires commerciaux.
- Permet une meilleure planification.
- Économiser des ressources par la diminution des audits redondants du système (**Demiric et Karishnamuthy, 2020**).

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

### II.5 Concepts de bases de l'ISO 22000 :

#### II.5.1 Système SMSDA :

Le système de management et de 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**) (**ISO 22000**).

#### II.5.2 Innocuité :

Absence totale ou présence dans une denrée alimentaire à des niveaux acceptables et sans dangers de contaminants, d'adultérant, de toxines naturelles, ou toute autres substances susceptible de rendre l'aliment nocif pour la santé du consommateur (**JO N 15.2009**).

#### II.5.3 La sécurité et Loyauté des denrées alimentaires :

La qualité, la sécurité et la loyauté des denrées alimentaires constituent des axes structurants des politiques publiques en matière d'alimentation afin :

- de fournir aux consommateurs des produits sains et de leur permettre de bénéficier d'une information loyale et complète quant aux caractéristiques de ceux-ci ;
- de garantir une concurrence loyale entre les opérateurs professionnels de ces secteurs dans le cadre des échanges commerciaux nationaux et internationaux ;
- de répondre aux prescriptions des textes communautaires qui imposent à chaque Etat membre d'établir et d'appliquer un programme de surveillance du marché (**Anonyme 01, 2015**).

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

### II.5.4 La salubrité des aliments

C'est un aspect de la santé publique essentiel pour tous les pays. Ces dernières années, un certain nombre de flambées extrêmement graves de maladies d'origine alimentaire se sont produites. Les responsables politiques et les consommateurs de nombreux pays en sont venus à reconsidérer leur stratégie de salubrité alimentaire et les aspects internationaux de santé publique de celle-ci (OMS, 1999).

### II.5.5 Cycle PCDA :

Le cycle **PDCA** (figure 4) peut être décrit succinctement comme suit :

**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.

**Réaliser** : mettre en œuvre ce qui a été planifié.

**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.

**Agir** : entreprendre les actions pour améliorer les performances, en tant que besoin.

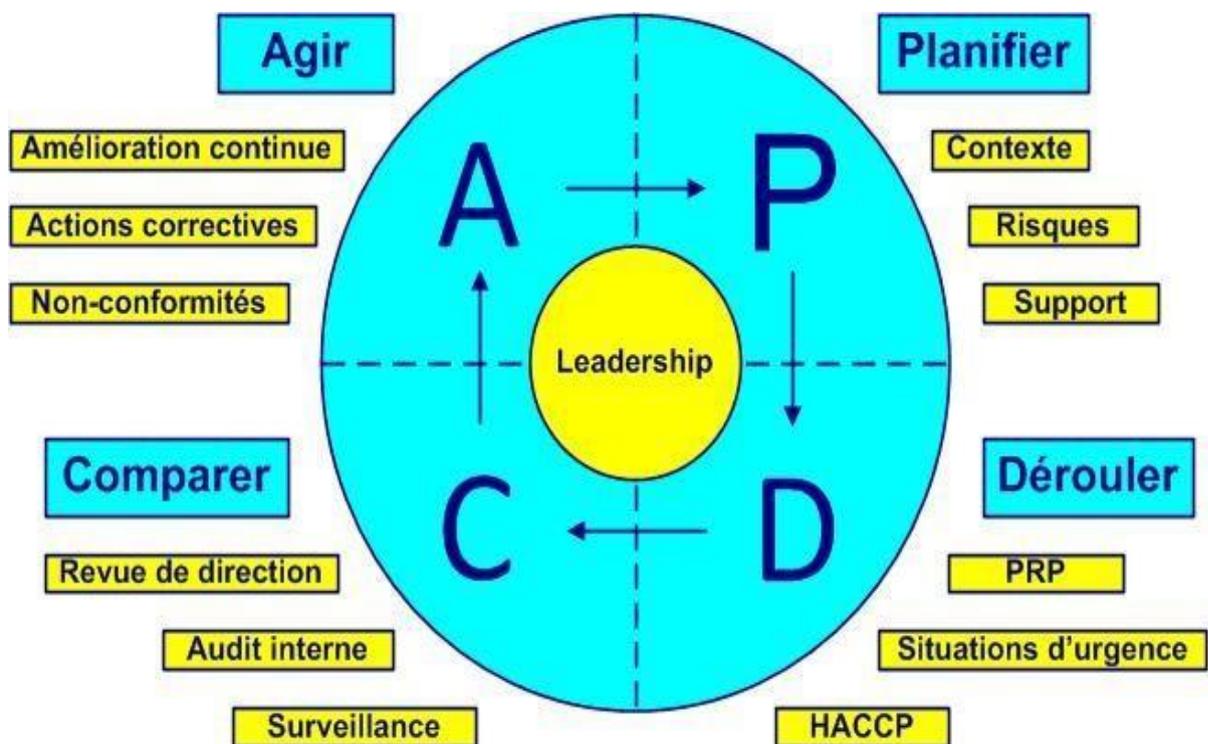


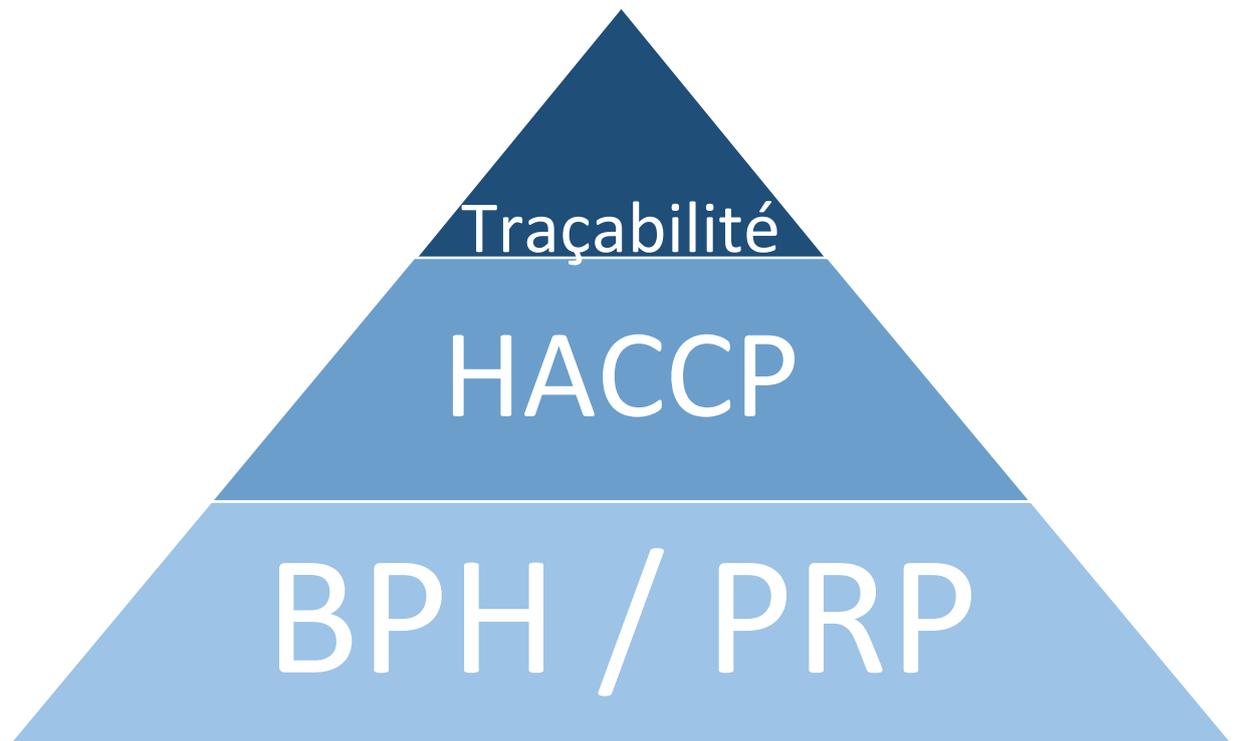
Figure 4 Cycle PDCA selon ISO 22000

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

### II.6 Le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS) :

Le Plan de Maîtrise Sanitaire est un ensemble de documents décrivant les moyens mis en œuvre par un établissement pour assurer l'hygiène et la sécurité alimentaire de ses productions par rapport aux dangers microbiologiques, physiques, chimiques et allergènes.

Il permet de s'assurer que les moyens nécessaires pour assurer l'objectif de protection de la santé des consommateurs sont mis en œuvre. **(Figure 5)**



*Figure 5 Plan de maitrise sanitaire*

Chaque exploitant doit établir son propre **PMS** adapté à l'établissement et le mettre à jour régulièrement.

Les phases du **PMS** :

#### II.6.1 BPH /PRP :

##### *II.6.1.1 Définition :*

Ce sont des conditions et activités de base permettant de maintenir un environnement hygiénique approprié à la production de denrées alimentaires sûres jusqu'au consommateur final **(JO N ° 7, 2021)**.

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

### *II.6.1.2 L'obligation réglementaire algérienne des Prérequis :*

La réglementation algérienne a instauré récemment une panoplie de législation en vigueur qui s'en occupe des programmes des prérequis, qui sont comme suit :

**01-** La loi **09-03 du 25 février 2009** relative à la protection du consommateur et de la répression des fraudes.

**02-** Décret exécutif n° **17-140 du 11 avril 2017** fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.

### *II.6.1.3 Importance des prérequis comme préalable au système HACCP :*

A l'exception de l'étape de la production primaire, les établissements doivent mettre en place des procédures des PRP en vue de s'assurer de la salubrité et de la sécurité des denrées alimentaires permanentes fondées sur les principes du système « **HACCP** » (**JO N 24, 2017**).

### *II.6.1.4 Les Prescription applicables des prérequis :*

#### **1. Prescriptions applicables à la production primaire :**

Ce sont des PRP qui s'appliquent à la production primaire et aux opérations liées notamment, au transport, à l'entreposage et à la manipulation des produits primaires sur le lieu de production.

Les produits primaires doivent être protégés contre toute contamination, eu égard à toute opération de transformation qu'ils subiront ultérieurement pour éviter toute contamination provenant de l'air, du sol, de l'eau, des insectes, des rongeurs, des aliments pour animaux, des engrais, des médicaments vétérinaires, des produits phytosanitaires, des biocides ainsi que du stockage, de la manipulation et de l'élimination des déchets . (**JO N 24, 2017**).

Programmes applicables aux établissements et aux équipements :

Il comporte les sous programmes suivants :

#### **❖ Implantation des Établissements :**

Les établissements ne doivent pas être implantés au niveau :

- Des zones polluées et d'activités industrielles génératrices de sources potentielles de contamination qui constituent un risque pour la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires;
- Des zones inondables, à moins que des dispositifs de sécurité suffisants ne soient mis en place ;

## **CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire**

- Des zones susceptibles d'être infestées par des ravageurs, des rongeurs et autres animaux nuisibles ;
- Où sont entreposés des déchets.

### **1. Conception et aménagement des établissements :**

Les établissements doivent être conçus et aménagés de manière à permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de prévenir la contamination des denrées alimentaires.

### **2. Equipements, matériels et ustensiles :**

Les équipements, tous matériels et ustensiles susceptibles d'être mis en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Présenter un aspect et une forme adéquate et être installés de façon à faciliter l'entretien, le nettoyage et la désinfection ;
- Avoir des surfaces en contact avec les denrées alimentaires parfaitement lisses, non toxiques, non corrosive est et résistantes aux opérations répétées d'entretien et de nettoyage
- Être et construits avec des matériaux n'ayant aucune effet toxique sur la denrée alimentaire, conformément à la réglementation en vigueur.

### **3. Programme applicables à l'alimentation en eau :**

Les établissements où sont manipulées et préparées les denrées alimentaires, doivent disposer de quantités suffisantes d'eau potable. L'emploi d'eau potable est imposé pour tous les usages où il y a possibilité de contamination des denrées alimentaires, notamment pour le nettoyage des ustensiles, des matériels et des équipements mais en contact avec ces denrées ; pour leur manipulation et leur transformation.

### **4. Programmes applicables à l'éclairage et à la ventilation :**

Les locaux et leurs annexes doivent être :

- suffisamment ventilés d'une manière adéquate, naturelle et/ou mécanique ;
- Éclairés de façon naturelle et /ou artificielle et ne doivent pas constituer une source de confusion de nature à induire le consommateur sur l'état de la denrée alimentaire.
- Les dispositifs d'éclairage doivent Être protégés afin de prévenir toute contamination physique.

## **CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire**

### **5. Prescriptions applicables à l'évacuation des déchets :**

Les dispositifs et/ou installations adéquats doivent être prévus pour l'entreposage et l'élimination dans de bonnes conditions d'hygiène, des déchets alimentaires non comestibles, des sous-produits et des autres déchets qu'ils soient solides ou liquides. Ceux-ci doivent être conçus et construits de manière à éviter tout risque de contamination des denrées alimentaires ou des réseaux d'alimentation en eau potable.

### **6. Prescriptions applicables au transport :**

Le matériel ou le moyen destiné au transport des denrées alimentaires doit être exclusivement affecté à cet usage. Ce matériel ou moyen de transport doit être doté des aménagements et des Équipements nécessaires pour assurer une bonne préservation et empêcher toute altération des denrées alimentaires transportées.

### **7. Prescriptions applicables à l'entretien, au nettoyage et à la désinfection :**

Les locaux et leurs annexes ainsi que leurs équipements doivent être convenablement entretenus et maintenus en bon état de propreté pour éviter les risques de contamination des denrées alimentaires.

L'intervenant doit mettre en place des programmes et des systèmes efficaces pour :

- Assurer un entretien et un nettoyage adéquats et appropriés des locaux et leurs annexes, des Équipements ainsi que les ustensiles utilisés ;
- Lutter contre les ravageurs, rongeurs et organismes nuisibles pour la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires.

### **8. Prescriptions applicables aux denrées alimentaires :**

Les intervenants ne doivent accepter aucun ingrédient ou matière première contaminés, susceptibles de rendre le produit final impropre à la consommation humaine.

### **9. Prescriptions applicables au conditionnement et à l'emballage des denrées alimentaires :**

Les matériaux constitutifs d'emballage des denrées alimentaires, ne doivent pas être une source de contamination, les constituants des emballages destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux exigences fixées par la réglementation en vigueur relatives aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires. Les opérations de conditionnement et d'emballage doivent être effectuées de manière à éviter toute

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

contamination des denrées alimentaires, notamment en cas d'utilisation des boîtes métalliques et des bocaux en verre. L'intégrité et la propreté des récipients doivent être assurées.

Les emballages doivent être entreposés de façon à ce qu'ils ne soient pas exposés à un risque de contamination et de détérioration.

Les emballages qui sont destinés à réutilisés pour le conditionnement des denrées alimentaires doivent être faciles à nettoyer et, le cas échéant, faciles à désinfecter.

### 10. Prescriptions applicables au personnel et à la formation :

L'intervenant dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doit prendre les dispositions nécessaires pour :

- Que le personnel travaillant dans une zone de manipulation et de manutention des denrées alimentaires porte une tenue adaptée, respecte un niveau élevé de propreté corporelle et vestimentaire, ne porte pas et n'introduit pas des effets personnels tels que bijoux, montres, épingles ou autres objets similaires ;
- interdire la manipulation des denrées alimentaires et l'accès dans des zones de manipulation des denrées alimentaires, des personnes susceptibles d'être atteintes ou porteuses d'une maladie transmissible par les denrées alimentaires ou souffrantes de plaies infectées, ou de lésions cutanées ou de diarrhée ou atteintes d'infections.
- que les personnes affectées à la manipulation des denrées alimentaires soient soumises à des visites médicales périodiques et des examens complémentaires, au moins, chaque six (6) mois et aux vaccinations ;
- exiger des mesures et des règles d'hygiène pour le personnel afin d'éviter tout comportement susceptible d'entraîner une contamination des denrées alimentaires, tels que manger, mâcher, consommer des produits tabagiques, cracher ou toute autre pratique non hygiénique, dans les zones de manipulation des denrées alimentaires ;
- que le lavage et, au besoin, la désinfection des mains puissent être efficaces et systématiques avant la manipulation des denrées alimentaires, notamment après avoir fait usage des sanitaires et ce, par l'apposition d'écriteaux et d'avis et recommandations au personnel dans des endroits adéquats ;
- organiser l'accès des personnes étrangères à l'établissement (visiteurs, stagiaires) aux aires utilisées pour les denrées alimentaires et fixer les mesures d'hygiène à observer, notamment, en matière d'hygiène corporelle et vestimentaire. **(JO N° 24). Voir ANNEX I**

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

### II.6.2 HACCP :

#### *II.6.2.1 Historique :*

À l'origine, le concept du **HACCP** a été développé comme un système de sécurité microbiologique au début du programme spatial américain dans les années 1960 pour garantir la sécurité des aliments pour les astronautes. Le système d'origine a été conçu par Pillsbury Company, en coopération avec la National Aeronautics and Space Administration (**NASA**) aux États-Unis et les laboratoires de l'armée américaine. Le **HACCP** et les directives concernant son application ont été élaborés par le comité de L'hygiène alimentaire de la Commission du **Codex Alimentarius**. Elles ont été publiées en 1993, puis révisés en 2003 (**Boutou, 2008**).

#### *II.6.2.2 Définition :*

Le mot **HACCP** est une abréviation anglaise de Hazard Analysis, Critical Control Point et que l'on peut traduire en langue française par « Analyse des Dangers et Maîtrise des Points Critiques ».

Le **Codex Alimentarius, 2003** le définit comme « Une méthode servant à identifier, à évaluer et à contrôler les dangers qui menacent la salubrité des produits alimentaires ».

Reposant sur des bases scientifiques et cohérentes, le système **HACCP** permet d'évaluer les dangers et de mettre en place des systèmes de maîtrise axés davantage sur la prévention que sur l'analyse du produit fini.

Cette méthode est reconnue à l'échelle mondiale comme synonyme de sécurité des aliments. A l'origine, le concept du **HACCP** a été développé comme un système de sécurité microbiologique au début du programme spatial américain afin de garantir la sécurité des aliments pour les astronautes. Le système d'origine a été conçu par Pillsbury Company, en coopération avec la (**NASA**) aux Etats-Unis et les laboratoires de l'armée américaine. (**Boutou, 2008**).

Le **HACCP** ou les systèmes fondés sur le **HACCP** (y compris les bonnes pratiques D'hygiène) sont importants pour toutes les entreprises d'un bout à l'autre de la chaîne alimentaire (**FAO, 2007**).

#### *II.6.2.3 Exigence règlementaires du système HACCP en Algérie.*

Le légiférer algérien a récemment rendu obligatoire la méthode **HACCP** lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires à travers l'approbation de l'Arrêté

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

interministériel du 1er décembre 2020 fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise (**HACCP**).

### *II.6.2.4 Objectifs et avantage :*

Le concept **HACCP** est une approche systématique pour l'identification, l'évaluation et la maîtrise des dangers dans une opération alimentaire particulière. Il vise à identifier les problèmes avant ils produisent, et établir des mesures pour leur contrôle aux étapes de la production qui sont essentielles pour assurer la sécurité sanitaire des aliments (**Notermans et al., 1994**).

Selon **Paster (2007)**, la démarche **HACCP** a pour deux essentiels objectifs sont les suivants :

- Protéger la santé et la sécurité des consommateurs et en encourageant le commerce dans le monde.
- Permet au consommateur d'être mieux protégé et de profiter de plus de variétés de produits alimentaires, tout en favorisant une alimentation saine et choix sûrs.
- Identifier et évaluer les risques associés à chaque étape de production ;
- Définir les moyens nécessaires à leur maîtrise et à leur surveillance ; (**K Canon, 2008** ).
- Identifier et analyser les dangers associés aux différents stades de production d'un produit.
- Définir les moyens nécessaires à la maîtrise de ces dangers ;
- S'assurer que ces moyens sont effectivement mis en œuvre et sont efficaces ; (**Galiana et al., 2015**).

### *II.6.2.5 Principes de HACCP :*

Le système (**HACCP**) est fondé sur les sept (7) principes suivants :

**Principe 1** : L'analyse des dangers ;

**Principe 2** : La détermination des points critiques pour leur maîtrise (**CCP**) ;

**Principe 3** : La fixation du ou des seuil(s) critiques(s) ;

**Principe 4** : La mise en place d'un système de surveillance permettant de maîtriser les **CCP** ;

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

**Principe 5 :** La détermination des mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé ;

**Principe 6 :** L'application des procédures de vérification afin de confirmer que le système (HACCP) fonctionne efficacement ;

**Principe 7 :** La constitution d'un dossier dans lequel figurent toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes ainsi que leur mise en application.

(JO N 07 /2021).

### *II.6.2.6 Etapes de la mise en œuvre du système HACCP :*

Pour la mise en œuvre des principes du système (HACCP), L'établissement doit se conformer aux exigences suivantes :

#### **1) Constitution de l'équipe HACCP :**

L'établissement doit constituer une équipe HACCP composée de personnel qualifié pour élaborer le plan HACCP. L'équipe HACCP peut se référer aux guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes du système (HACCP) validés.

Si l'établissement ne dispose pas de personnel qualifié, il doit faire appel à des spécialistes et/ou organismes indépendants spécialisés dans ce domaine.

#### **2) Description du produit fini :**

L'équipe HACCP doit procéder à la description complète du produit fini : composition, caractéristiques physicochimiques et microbiologiques, traitements subis, conditionnement, date limite de consommation, date de durabilité minimale, conditions d'utilisation, conditions de stockage, conditions de transport..etc.

#### **3) Détermination de l'utilisation du produit fini :**

L'équipe HACCP doit définir l'utilisation prévue du produit fini en fonction de l'utilisateur et du consommateur final concerné. Dans certains cas, il est nécessaire de prendre en considération les catégories vulnérables de consommateurs tels que les enfants et les personnes âgées.

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

### 4) Etablissement d'un diagramme des opérations ou diagramme des flux (description du processus de production) :

L'équipe **HACCP** doit établir le diagramme des opérations. Ce diagramme comprend toutes les étapes opérationnelles pour un produit donné depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini.

### 5) Confirmation sur site du diagramme des opérations de production :

L'équipe **HACCP** doit :

- vérifier et comparer en permanence le déroulement des opérations de production sur site au diagramme des opérations établi et, le cas échéant, de modifier ce dernier ;
- confirmer le diagramme de ces opérations

### 6) Analyse des dangers (Principe 1) :

L'équipe **HACCP** doit :

— Enumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes du diagramme des opérations selon la méthode **5 M (diagramme d'ISHIKAWA) (figure 6)** :

#### *Figure 6 Méthode 5 M (diagramme d'ISHIKAWA)*

— Analyser les dangers afin d'identifier ceux dont la nature est telle qu'il est indispensable de les éliminer ou de les ramener à un niveau acceptable.

Pour l'analyse des dangers, il faut tenir compte, des facteurs suivants :

- Les causes et conditions d'apparition des dangers ;

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

- La gravité des conséquences de ces dangers sur la santé ;
  - La fréquence de ces dangers ou leur probabilité d'apparition.
- Déterminer les mesures à appliquer pour maîtriser chaque danger.

### 7) Détermination des points critiques à maîtriser (CCP) (Principe 2) :

L'équipe **HACCP** doit définir les **CCP** qui sont une opération pour laquelle, en cas de perte de maîtrise, aucune opération ultérieure au cours de la production ne viendra compenser l'écart qui s'est produit et qui entraînera un risque inacceptable pour la santé du consommateur.

### 8) Fixation des seuils critiques pour chaque CCP (Principe 3) :

A chaque point critique pour la maîtrise (**CCP**), des seuils critiques doivent être fixés et validés. Dans certains cas, plusieurs seuils critiques sont fixés pour une étape donnée. Ces seuils critiques doivent être mesurables.

Les paramètres les plus fréquemment utilisés doivent être déterminés selon le type du procédé de production et le produit concerné, tels que :

- pour le procédé de production : la température, le temps(ou durée) pour tout traitement thermique, l'humidité ...
- pour le produit : l'activité de l'eau (**A<sub>w</sub>**), le **pH**, la présence de chlore, la viscosité, les paramètres organoleptiques...etc

### 9) Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4) :

Le système de surveillance permet de définir les moyens, les méthodes, les fréquences de mesures ou d'observations pour s'assurer du respect des seuils critiques. Les procédures appliquées doivent être en mesure de détecter toute perte de maîtrise.

Il y a deux (2) types de surveillance :

- la surveillance en continu qui est idéale car elle permet de conserver l'enregistrement de la surveillance et d'agir en temps réel, notamment lors du déclenchement des mesures correctives ;
- la surveillance discontinue qui demande des réponses accessibles rapidement du type «oui ou non » (**check list**) à une fréquence définie.

Il est recommandé de procéder aux relevés des paramètres physiques et chimiques en premier lieu, avant d'effectuer des essais microbiologiques, car ils sont plus rapides.

## **CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire**

Tous les relevés résultant de la surveillance des **CCP** doivent être signés par la ou les personne(s) chargée(s) des opérations de surveillance, ainsi que par un responsable de l'établissement.

### **10) Détermination des mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé (Principe 5) :**

Des mesures correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque **CCP**. Ces mesures doivent garantir que le **CCP** est de nouveau maîtrisé. Elles doivent également prévoir la destination réservée au produit non conforme. Les mesures ainsi prises doivent être consignées dans les registres du système (**HACCP**).

### **11) Application des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement (Principe 6) :**

Le système **HACCP** mis en place doit faire l'objet de vérification sur la base de procédures établies. Ces procédures visent à déterminer s'il y a conformité avec le plan **HACCP**, tels que : procédures de contrôle des équipements de mesure et prélèvements d'échantillons.

La fréquence des vérifications doit être suffisante pour valider le système (**HACCP**), la vérification doit être effectuée par une personne autre que celle chargée de procéder à la surveillance et aux mesures correctives. Lorsque certaines activités de la vérification ne peuvent être réalisées en interne, la vérification peut être effectuée, pour le compte de L'établissement, par des spécialistes externes ou des tierces parties qualifiées.

### **12) La constitution d'un dossier dans lequel figurent toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes ainsi que leur mise en application (Principe 7) :**

Il s'agit d'établir des dossiers et des registres pour prouver l'application effective des principes du système (**HACCP**) dans l'établissement. Ces dossiers et registres doivent rester simples pour être facilement exploitables. L'ensemble des documents tels que : procédures, modes opératoires, enregistrements et documents externes créés pour la mise en œuvre du système (**HACCP**), doivent être archivés et consultables par les autorités de contrôle.

(JO n°07, 2021).

Le système HACCP est schématisé selon le schéma suivant (**figure 7**) :

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire



Figure 7 : Schéma descriptif de HACCP

### II.6.2.7 Etude critique de système HACCP :

Etant donné que le **HACCP** soit un système, donc on note que cette méthode présente des avantages et des inconvénients tels que mentionnés dans le **tableau 1** suivant :

Tableau 1: Etude critique de système HACCP

Les avantages	Les inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moyen de prévention</li> <li>• Meilleure outil pour répondre aux exigences de consommateur en matière d'assurance de la qualité sanitaire des produits alimentaires</li> <li>• Réduction des pénalités et du gaspillage des produits bruts et de produit finis</li> <li>• Augmentation de la confiance des consommateurs pour l'industrie</li> <li>• Economie et améliorations dans le processus de production.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne garantir pas le Zéro défaut</li> <li>• Nécessite des connaissances techniques et scientifiques n'existant pas toujours en interne et non recherchées ailleurs (organismes spécialisés).</li> <li>• Tous les dangers ne sont pas pris en compte du fait du travail important réalisé pendant l'étude</li> <li>• Les causes liées à l'organisation, au management aux comportements sont rarement analysées.</li> </ul>

## CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire

### II.6.2.8 Traçabilité :

#### **Définition :**

C'est la Capacité de retracer, à travers toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution, l'acheminement d'une denrée alimentaire d'un aliment pour animaux, d'un animal producteur de denrées alimentaires ou d'une substance destinée à être incorporée ou susceptible d'être incorporée dans une denrée alimentaire ou un aliment pour animaux (**Règlement UE n°178/2002**).

Capacité à suivre le trajet d'un aliment, à travers les étapes précise de production, de traitement et de distribution (**Norme ISO 22005**).

On entend par traçabilité du bien, la procédure permettant de suivre le mouvement d'un bien travers son processus de production, de transformation conditionnement, d'importation, de distribution et d'utilisation ainsi que l'identification, à l'aide de document du producteur ou de l'importateur, des différents intervenants dans sa commercialisation et des personnes en ayant fait l'acquisition (**décret exécutif n°12-203 du mai 2012**).

#### **V.1.1.1.1 Types de traçabilité :**

La traçabilité se divise en deux types :

#### **Traçabilité externe :**

- **Traçabilité amont** : concerne les fournisseurs
- **Traçabilité aval** : concerne les clients, grossistes, détaillants

#### **Traçabilité interne :**

Concerne la traçabilité du personnel, matériel, locaux, produits.

- **Traçabilité ascendante** : du client jusqu'au fournisseur. Ex : Retrouver le collecteur, l'éleveur, le fournisseur à A partir d'un produit déjà en magasin
- **Traçabilité descendante** : du fournisseur jusqu'au client. Ex : Retrouver tous les produits en magasin fabriqués à partir d'une matière 1e contaminée.

#### **V.1.1.1.2 Les objectifs de la traçabilité :**

Le système de traçabilité doit donc permettre de conserver :

- le nom et l'adresse des fournisseurs
- l'identification des MP utilisées par zone de collecte, par collecteur, par bateau

## **CHAPITRE II : Application de la norme ISO 22000 dans l'industrie agroalimentaire**

- l'identification des incorporables et consommables : chaque matière première, chaque incorporable, chaque bobine de film, doit avoir un n° de lot
- la date voir l'heure de réception
- l'identification de l'équipement qui a été utilisé pour la fabrication du produit (ex : Tank T1, Pasteurisateur P2, Conditionneuse C1, Chambre froide de stockage S3, camion de livraison L4.)
- l'identification du personnel qui est intervenu sur le process
- le nom et l'adresse des clients
- l'identification des produits livrés par n° de lot

**(PASSEM, 2018)**

**CHAPITRE III :**  
**MATERIEL ET**  
**METHODE**

# Vérification du système HACCP

**Chapitre III : matériel et méthode:  
Vérification du système HACCP**

**III. Matériel et méthode :**

**III.1 Vérification du système HACCP :**

**III.1.1 Fiche technique sur l'unité de fabrication du couscous SARL SOPI :**

Voir le tableau 2 :

*Tableau 2:Fiche technique sur l'unité de fabrication du Couscous*

<b>LOGO</b>	
<b>Superficie total</b>	24 700 M <sup>2</sup>
<b>Superficie couverte</b>	7700 M <sup>2</sup>
<b>Tel</b>	025 28 08 20 ; fax: 025 28 08 14
<b>Forme juridique</b>	SARL
<b>PDG</b>	Hachelaf Reda Salem
<b>Année de création</b>	2000
<b>Année de début d'activité</b>	Juillet 2001

**III.1.2 Présentation de l'entreprise :**

SOPI « Société des pâtes Industrielles, est une entreprise spécialisée dans la transformation des céréales et la production des pâtes, couscous, farine et semoule sous les marques (**MAMA** et **Garrido**). Située au niveau du Lot n°13 Route de Boufarik-Guerouaou-BLIDA.

**Situation géographique de Sarl SOPI (Voir annexe II)**

*III.1.2.1 Structures et départements :*

L'entreprise **SARL SOPI** regroupe différents départements et structures à savoir :

- Système SMI (Système de Management Intégré (SMQ+SMSDA))** : Le responsable du système de management de qualité vise à renforcer le professionnalisme et la compétitivité de l'entreprise.
- Contrôle de qualité** : Déterminer si les produits fabriqués sont conformes ou non conforme à la fiabilité
- HSE (Hygiène, Sécurité et Environnement)** : Leur mission est de réduire les risques professionnels, Accidents, maladies professionnelles, pollution, etc.
- Structure informatique (IT)** : Gestion des ressources, exploitation et développement Réseaux informatiques et télécommunications en assurant niveaux et engagements de service et la qualité des soins.

### **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

- ❑ **Production minoterie et semoulerie** : Contribuer au développement de programmes de recherche la recherche et l'analyse des ingrédients et composants utilisés dans la fabrication d'alimentaire agricole, Assurer le bon déroulement de l'ensemble du cycle de fabrication. En termes de coût, de délai de livraison et de qualité.
- ❑ **Production pâtes et couscous** : Contribuer au développement des programmes de recherche et analyse des ingrédients et composants utilisés dans la fabrication des produits ; alimentaire agricole. Assurer la bonne exécution de l'ensemble du cycle de fabrication. Respect des coûts, de la livraison et de la qualité.
- ❑ **Approvisionnements** : Explorer et acheter les matières premières utilisées dans Fabrication des produits et de leur emballage.
- ❑ **Maintenance** : Responsable de la gestion des équipements et de la maintenance préventive et curative.
- ❑ **Commercial** : Définir la stratégie, les politiques commerciales et marketing de l'entreprise Accompagner et gérer la croissance de l'entreprise sur les marchés nationaux et étrangers.
- ❑ **Finances et comptabilité** : Responsable de la gestion des fonctions financières et comptables de Donner à la direction un aperçu suffisant du développement ses actifs financiers et liquides.
- ❑ **Ressources Humaines** : Assumez la responsabilité du succès de l'entreprise en assurant que certains Des fonctionnalités telles que le recrutement, la socialisation et la formation.
- ❑ **Moyens généraux** : Assurance de la disponibilité des matériels.
- ❑ **Expédition** : Organiser, coordonner, superviser et gérer l'ensemble des opérations de réception des produits, stockage, manutention et distribution des marchandises.
- ❑ **Structure Marketing** : définit et met en couvre la stratégie marketing (tarifs, promotion, communication, gammes de produits, supports techniques) pour l'ensemble des produits de l'entreprise.
- ❑ À la tête de cette grande entreprise se trouve le président directeur général (**PDG**) et le Directeur Général (**DG**). Tout est résumé dans un organigramme de l'entreprise  
**(Voir figure 8)**

## **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

### **III.1.3 Objectif de l'étude :**

Ce travail a pour objectif de contribuer à l'application de la démarche HACCP ainsi qu'à étudier les programmes prérequis en vérifiant les BPH et BPF au sein des lignes de fabrication de couscous. Cette étude aide à comprendre les risques et à mieux les appréhender, par décortiquer toutes les étapes pour garantir la sécurité alimentaire tout au long du processus, du choix des denrées en passant par la production jusqu'à la mise à disposition de la clientèle .

### **III.1.4 Méthodologie de le suivi du système HACCP selon la norme ISO 22000 V2018 :**

Cette partie sera destinée à la mise en place des certaines exigences de la norme **ISO 22000 V 2018** :

- La vérification et l'évaluation des **PRP**.
- Le suivi de système **HACCP**.
- Pour cela il faut :
- Un suivi des processus de fabrication des couscous effectué à partir la réception de la semoule (matière première) jusqu'au stockage (produit fini).
- Une mise en œuvre puis vérification et évaluation des programmes prérequis
- La réalisation des analyses de dangers afin de maîtriser les dangers physiques, chimiques et biologique) qui menacent la sécurité et la qualité sanitaire des produits fabriqués.
- la réalisation des analyses physico-chimique et microbiologique (de la matière première jusqu'au produit fini).

#### ***III.1.4.1 Les programmes prérequis (PRP) :***

##### ***III.1.4.1.1 La mise en place des PRP :***

Les supports d'aide à la mise en œuvre de ses derniers sont :

- a) La norme **ISO 22000 v 2018** ;
- b) Le référentiel **ISO/TS 22002-1 :2009**;

### **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

Les **PRP** définissent les bonnes pratiques d'hygiène nécessaire pour produire des produits alimentaires sûrs et apte à la consommation l'humaine.

La norme **ISO 22000** exige la mise en œuvre des programmes pré requis adaptées à l'organisme et son activité, sa taille et le type des produits fabriquées ainsi que leurs processus de fabrication afin de faciliter la prévention ainsi que réduire tous les risques de contamination de ces denrées alimentaires. On doit établir et actualiser des **PRP** pour faciliter la prévention et réduction des contaminants dans les produits, la chaîne de production et l'environnement de travail.

Les **PRP** impliquent toutes les fonctions de l'entreprise qui ont une contribution, même légère, à la maîtrise de la sécurité des aliments Une fois la liste des programmes prérequis établis il convient de définir les responsabilités et autorités associés à leur mise en œuvre et à leur respect. L'enjeu est donc d'associer à chaque programme prérequis un processus spécifique, pour chaque PRP, il y'a des moyens de maîtrise préventifs de surveillances et de vérification et leur efficacité doit être mesurée par des indicateurs.

De ce fait L'**ISO/TS 22002** spécifie les exigences de mise en œuvre et le maintien des programmes prérequis afin d'appuyer la maîtrise des risques en matière de sécurité alimentaire et tout au long de la chaîne de fabrication.

#### **1) PRP Hygiène et santé du personnel :**

##### **❖ Principe :**

Cette procédure vise à assurer la qualité hygiénique du personnel ainsi que leurs comportements et état de santé.

##### **❖ But :**

- Le personnel doit respecter les différents critères d'hygiène selon les exigences de l'entreprise ;
- Le comportement du personnel doit répondre à certains critères appropriés ;
- Le respect de flux est obligatoire.

##### **❖ Les exigences :**

##### **➤ Hygiène vestimentaire :**

- La **SARL SOPI** exige des tenues de différentes couleurs qui indiquent les différentes tâches :
- Le personnel doit avoir des vêtements et **EPI** (équipements de protection individuel) : charlotte, chaussures de sécurité blanche (généralement), des gants, masque, lunette de protection, tenue, gilet, stop bruit qui doivent contribuer à la prévention des contaminations du produit et à la sécurité des employés ;

### **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

- Des tenues spécifiques doivent être utilisées pour chaque fonction.

- **Maintenance :**

- Combinaison grises ;
- T-shirt et pantalon bleu nuit ;
- Chaussure de sécurité.

- **Laboratoire et production :**

- Blouse ;
- Charlotte/toque blanche ;
- Chaussure de sécurité blanche.

- **Nettoyage département moulin :**

- Tenue marron ;
- T-shirt et pantalon marron ;
- Toque ;
- Botte.

- **Conditionnement pâtes et couscous :**

- Tenue bleu ;
- T-shirt et pantalon bleu ;
- Toque ;
- Chaussure de sécurité blanche.

- **Pâtes et couscous :**

- Chefs de quart (tenue blanche et chaussure) ;
- Chefs de ligne et agents de production (tenue blanche et chaussure) ;
- Personnels de nettoyage (tenue verte et botte).

- **Agents de nettoyages externes :**

- Tenue grise.
- Botte.

Parmi les actions préventives on cite :

- L'installation des moyens d'hygiène qui contribue à la réalisation de la propreté corporelle et vestimentaire.
- Le SAS d'hygiène à l'entrée (lave semelle, nettoyage et désinfection des mains);
- Les vestiaires.
- Les sanitaires.

### **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

#### ➤ **Hygiène corporelle :**

C'est la source principale de la contamination

- Le personnel doit respecter les mesures nécessaires de leur propreté (ongles coupés et l'interdiction de mettre du vernis, les cheveux courts et couverts, une barbe rasé)
- La tenue vestimentaire du personnel doit être propre sans poche et sans boutons ou épingle ou accessoire.

#### ➤ **Hygiène des mains**

Il est nécessaire de veiller particulièrement à la propreté des mains :

Le personnel doit se laver les mains en respectant les instructions de lavage avec un produit approprié au moins aux moments suivants :

- Après chaque utilisation des toilettes.
- Avant d'entrer à la production passant par le **SAS** d'hygiène.
- Avant d'entamer le travail.

#### ➤ **Hygiène comportementale**

- Le personnel ne doit pas avoir un comportement susceptible de les contaminer :
- Il est strictement interdit de manger, boire, faire usage du tabac, mâcher, cracher, dans les locaux où la manipulation des produits.

#### ➤ **Santé personnel**

Tous les employés de l'entreprise SOPI doivent se soumettre à des examens médicaux préalables à l'embauche chez le médecin de l'entreprise pour s'assurer qu'ils n'ont pas de maladies qui pourraient se propager à d'autres employés ou au produit. Ceci est valable tant pour le personnel permanent que pour le personnel temporaire, tels que le personnel intérimaire.

**Chapitre III : matériel et méthode:  
Vérification du système HACCP**

**Les paramètres à vérifier : (tableau 3)**

*Tableau 3 : Les paramètres à vérifier du PRP Hygiène du*

<b>Les paramètres à vérifier</b>	<b>La fréquence de vérification</b>	<b>Le mode de vérification</b>	<b>Le responsable</b>
<b>Propreté des mains</b>	Une fois par jour  Pour chaque équipe	Visuel  Par check-list	<b>L'hygiéniste</b>
<b>Porte des bijoux</b>			
<b>Ongles coupés</b>			
<b>Propreté des chaussures</b>			
<b>Absence de plaies et blessures</b>			
<b>Hygiène comportementale</b>			
<b>Conformité de tenue</b>			
<b>Respect de flux</b>			
<b>Barbe rasé ou porter un protège barbe</b>			

**2) PRP locaux et bâtiments :**

**Principe :**

La conception, la construction, l'entretien et l'identification des locaux doivent promouvoir de bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, ainsi que les emplacements des équipements et les plans de circulation des matériaux, des produits et du personnel doivent être conçus pour assurer la protection contre les sources potentielles de contamination.

**But :**

- Une bonne conception des locaux et bâtiments ;
- Un emplacement et installation approprié et adéquates qui facilitent la maîtrise des dangers ;
- La réduction des possibilités de contamination croisée et de prolifération ;
- Faciliter les tâches aux personnels.

### **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

#### ***Les exigences :***

- Les locaux et équipements sont conçus de manière à assurer la marche en avant ;
- Les espaces de travail sont suffisants pour permettre le bon déroulement des opérations ;
- Un SAS d'hygiène est installé à l'entrée des ateliers de production afin de permettre au personnel de se désinfecter les mains et les chaussures ;
- Les sols doivent être lisses, lavables, non crevasses, résistants au protocole de nettoyage appliqué, ils doivent être conçus de manière à faciliter l'écoulement des liquides vers les orifices d'évacuation en évitant la stagnation d'eau ;
- Les murs doivent être étanches, en matériaux durables, de couleur claire, résistants aux chocs, lisses et résistants au protocole de nettoyage appliqué ;
- Les jonctions sols-murs et les coins sont conçus de manière à faciliter le nettoyage ;
- Les fenêtres doivent être hermétiques, munies des grillages et avec moustiquaires ;
- Les portes doivent être lisses, étanches, claires, résistants au protocole de nettoyage appliqué.
- Les portes donnant sur l'extérieur sont jointives ;
- Les dispositifs d'éclairage suspendus au-dessus d'aliments ou de matériaux d'emballage sont protégés afin d'éviter de contaminer les aliments s'ils se brisent ;
- La ventilation se fait de manière à éviter la condensation de vapeur, de minimiser la chaleur et éliminer la présence indésirable ou les excès de vapeur :
- Les installations sanitaires et vestiaires doivent être adéquatement disponible, bien éclairés, ventilés et si cela est nécessaire, chauffés. Ils doivent être conçus de manière séparée aux zones de transformation :
- Les lave-mains se trouvent à proximité immédiate des toilettes.

**Chapitre III : matériel et méthode:  
Vérification du système HACCP**

*Les paramètres à vérifier : (tableau 4)*

**Tableau 4 : Les paramètres à vérifier du PRP locaux et bâtiments**

Les paramètres à vérifier	Méthode de vérification	Fréquence de vérification	Responsable de vérification	L'enregistrement de vérification
<b>La propreté des surfaces</b>	Visuelles	01 fois / jour	Hygiéniste	<b>checklist</b>
<b>la propreté des équipements de production</b>	Visuelles	après chaque nettoyage.	Hygiéniste	
<b>propreté des surfaces et les équipements de production</b>	écouvillonnage	après chaque nettoyage	Contrôleur qualité	
<b>propreté de l'ambiance</b>	analyse au laboratoire pour propreté de l'ambiance 1 fois chaque semaine	1 fois / semaine	Contrôleur qualité	

**3) PRP Nettoyage et désinfection :**

**Principe :**

Cette procédure vise à fixer les différentes modalités de nettoyage et désinfection des : locaux, Installations, équipements et d'environnement de fabrication afin d'assurer la satisfaction hygiénique qui est suivie par la surveillance quotidienne pour garantir son efficacité continue.

**But :**

- Maintenir des conditions de nettoyage environnement et des équipements ; et désinfection du matériel, surfaces,
- Assurer la fabrication des denrées alimentaires saines et éliminer tous contamination qui peuvent être en contact avec ces denrées ;
- Assurer que les équipements et surfaces soit conçus et constitués de matériaux durables et résistants au protocole de nettoyage appliqué.

### **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

#### **4) PRP Stockage :**

##### **Principe:**

Cette procédure vise à définir les conditions et modalités de la gestion de stockage des matières premières et produits finis afin de les protéger de toute contamination ou détérioration et de faciliter leur traçabilité.

##### **But:**

Ce programme prérequis a pour objet de:

- Déterminer et fixer les bonnes conditions de stockage des produits finis voire même des matières premières;
- Déterminer les mesures nécessaires à suivre pour éviter toute sorte de contamination durant le stockage ;
- Faciliter le contrôle et la traçabilité des produits ;

##### **Les exigences:**

- La zone de stockage des matériaux et produits est entretenu, en bon état de propreté afin d'éviter tout type de détérioration ;
- Les produits sont identifiés avec une étiquette portant les notions suivantes (numéro de lot, date de fabrication, l'équipe de conditionnement et le numéro de palette).
- Les produits sont placés sur des palettes loin du sol avec un espace de 50 cm entre (palette/palette) et entre (palette/mur) ;
- Les zones de stockage sont gardées dans des températures et humidité appropriées selon les exigences du produit afin de ralentir la croissance microbienne ;
- La séparation des zones de stockage des matières premières, ingrédients, produits finis et des emballages est importante pour l'identification ainsi que pour prévenir leur endommagement et leur détérioration ;
- Les matériaux identifiés comme non conformes placés sur un site en attente d'une décision de recyclage ou d'élimination ;
- Une zone séparée est conçue pour les matériaux et produits chimiques (produits de nettoyage, lubrifiants et pesticides) ;
- un système de gestion des stocks (**FEFO/FIFO**) est appliqué afin de réduire la péremption du produit ;
- Lorsque les produits sont empilés, des mesures sont mises en place afin de protéger les couches inférieures et d'éviter tout accident passable (75 jusqu'à 150 cartons)

### Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP

- Les véhicules, convoyeurs et conteneurs sont conçus, construits, entretenus et nettoyés de façon à empêcher toute contamination de produits.

#### Paramètres à vérifier:

*Tableau 5 : Les paramètres à vérifier du PRP stockage*

Les paramètres à vérifier	Méthode de vérification	Fréquence de vérification	Responsable de vérification	L'enregistrement de vérification
Identification des zones de stockage et produits stocké	Visuelle	une fois / jour	Hygiéniste	une check-list des conditions de stockage
Respect de séparation des produits selon leur nature et espacement et empilement entre les produits	Visuelle	une fois / jour	Hygiéniste	une check-list des conditions de stockage

#### 5) PRP Potabilité des eaux :

Pour l'alimentation en eau potable, dans une industrie agro-alimentaire, il doit y avoir un approvisionnement suffisant en cette dernière à tout moment pour répondre aux besoins des procédés de production, avec des installations adéquates pour le stockage, la distribution et le contrôle de la température ainsi que les paramètres physico-chimiques et microbiologiques. Cette dernière doit au moins répondre aux exigences publiées dans les directives de l'OMS pour sa qualité (physico-chimique et microbiologique),

L'entreprise **SOPI** possède :

- **Sources d'eau :** forage ;
- **Stockage d'eau potable :** Deux bâches à eau en béton.

L'eau de forage doit passer par une série de traitements et d'analyse afin d'assurer la qualité d'eau recommandée.

### **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

Les étapes de traitement d'eau :

#### **1. Chloration :**

Ce traitement consiste à introduire des produits chlorés (pastilles de chlore, eau de javel, ...) dans l'eau pour éliminer de façon simple et à faible coût la plupart des micro-organismes qu'elle contient. La chloration désinfecte l'eau mais ne la purifie pas entièrement.

#### **2. Filtration :**

A l'aide d'un filtre qui réduit la teneur des matières en suspension par :

- a) Filtre à sable n°1 ;
- b) filtre à sable n°2 ;
- c) Filtre à charbon.

#### **3. Adoucissement :**

Il se fait par des résines échangeuses d'ions qui ont pour but de réduire la dureté de l'eau afin de préserver les équipements du phénomène d'entartrage (dépôt de calcaire) son principe est : l'eau dure passe à travers une colonne de résine échangeuse de cations : R-NA qui va fixer les ions calcium et magnésium.

#### **4. Eau mitigé :**

Afin d'équilibrer la dureté de l'eau on doit mélanger de l'eau brute (dureté élevée) avec une eau adoucie.

#### **5. Filtration :**

C'est un procédé assuré par un filtre à eau « Cintropur » conçu pour la filtration de l'eau de distribution.

#### **6. Stérilisation :**

Une stérilisation en utilisant un système de purification Ultraviolets (un traitement non chimique) qui permet de stériliser et désinfecter l'eau (élimination des micro-organismes)

#### **7. Alimentation,**

**Chapitre III : matériel et méthode:  
Vérification du système HACCP**

**NB** : après chaque étape de traitement il y a un stockage dans des silos pour faciliter le prélèvement afin de réaliser des analyses pour vérifier leurs conformités.

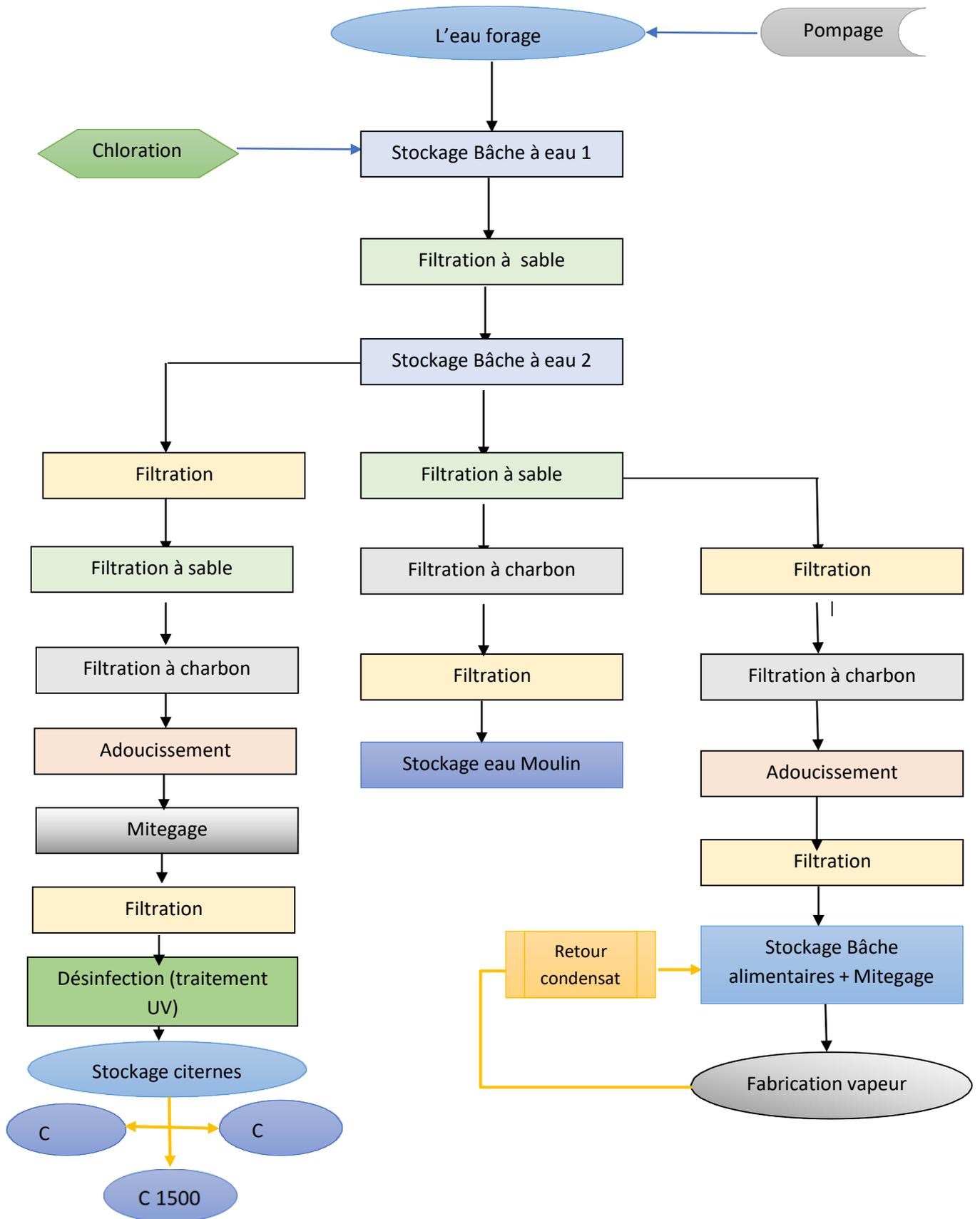
**Les paramètres à vérifier :**

**SOPI** possède une source d'eau forage et bâches à eau en béton qui sont mises en place pour le stockage et l'utilisation dans la production comme un ingrédient essentiel, pour cela; l'eau doit faire l'objet de plusieurs analyses quotidiennes en interne et d'autres en externe **voir (tableau 6) et (Figure 9)**

*Tableau 6 : Paramètres à vérifier dans PRP potabilité des eaux*

<b>Paramètres</b>	<b>Méthode/ Appareil</b>	<b>points de prélèvement</b>	<b>La fréquence</b>	<b>Le responsable</b>
<b>La couleur/ Aspect</b>	Visuel	Eau de forage/bâche à eau 12/Filtre à sable 1.2.3/Eau adoucie A.B.C/Bâche alimentaire/Chaudière V/Chaudière à eau surchauffée/Eau sortie filtre à charbon 1.2.3/Eau de process/Retour condensat	<b>1 fois/ jour</b>	Laboratoire de contrôle de traitement d'eau: Contrôleur de qualité
<b>La température (C)</b>	Thermomètre	Bâche alimentaire		
<b>La turbidité</b>	Turbidimètre	Eau de process couscous Filtres à sable 1.2.3		
<b>Ph</b>	pH mètre	Eau de forage/eau adoucie ABC		
<b>La conductivité (us/cm)</b>	Conductimètre	Bâche alimentaire/ Chaudière V/eau mitigée/Eau procès moulin/Retour condensat		
<b>Chlore (ppm)</b>	Calorimètre	Bâche à eau et 2/Eau sortie filtre à charbon 1.2.3/Eau mitige Eau procès moulin		

**Chapitre III : matériel et méthode:  
Vérification du système HACCP**



*Figure9 :diagramme de traitement des eaux*

## **Chapitre III : matériel et méthode: Vérification du système HACCP**

### *III.1.4.2 La mise en place de système HACCP dans la fabrication du couscous :*

#### **1. Constitution Équipe HACCP :**

La société **SARL SOPI** et dans le cadre de la mise en œuvre de système **HACCP** a constitué une équipe **HACCP** composée de personnel qualifié pour élaborer le plan **HACCP**.

Vous trouverez ci-joint les missions et les tâches dans un tableau dument renseigné.

#### **2. Description et utilisation du produit :**

On définit le produit fabriqué « couscous » selon les données suivantes

- a. Dénomination de vente du produit
- b. Marque
- c. Types d'emballage
- d. Matière premières
- e. Valeurs nutritionnelles
- f. Recyclage..etc.
- g. Date de péremption
- h. Composition de produits.

#### **3. Détermination de son utilisation prévue ;**

Le couscous peut être consommé par toutes les catégories de personne sauf les consommateurs qui présentent une allergie au gluten.

Le couscous est conservé jusqu'à la **DLC** qui dure 2ans a une humidité égale à 12.5% et bien sûr à la présence de la chaleur.

Son usage incluses préparations des plats de cuisine dont elles diffèrent d'une région à une autre que ce soit au niveau local ou international.

#### **4. Diagramme de fabrication :**

Durant notre stage **PFE** nous avons assisté et vérifié le processus de la fabrication du couscous de la matière première jusqu'au produit fini selon un process vérifié et validé par l'équipe **HACCP**.

#### **5. Vérification et confirmation du process sur site :**

Après des essais techniques puis une production réelle durant des dizaines d'années, Le process de fabrication soit vérifié et validé sur terrain et enregistré dans le manuel **HACCP**.

**Chapitre III : matériel et méthode:  
Vérification du système HACCP**

**6. L'analyse des dangers (cas de la chaîne de production couscous) :**

Cette étape vise à recenser et identifier l'ensemble des dangers pouvant apparaître lors de la fabrication du couscous et les classer en trois (03) catégories selon le type du danger : Dangers physiques, Dangers chimiques et Dangers biologiques.

Ensuite on identifie les maladies qui peuvent être provoqué par ces derniers et les évaluer en tenant compte de leur gravité et niveaux d'acceptabilité tout en identifiant l'étape où ils apparaissent dans la chaîne de production car cela facilite leur maîtrise selon l'échelle suivante :

**Cotation (IPR/criticité) :**

L'**IPR** est calculé selon la formule suivante :

$$\text{IPR} = \text{Gravité}^2 \times \text{Fréquence}$$

*Tableau 7: Détermination de l'IPR*

<b>gravité</b>	<b>1</b>	<b>Sans gravité</b>				
	<b>2</b>	<b>Légèrement grave</b>				
	<b>3</b>	<b>grave</b>				
	<b>4</b>	<b>Très grave</b>				
			<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>
			<b>Très rare</b>	<b>Légèrement rare</b>	<b>Peu fréquent</b>	<b>Très fréquent</b>
			<b>Fréquence</b>			

**Chapitre III : matériel et méthode:  
Vérification du système HACCP**

**7. Détermination des points critiques à maîtriser (CCP /PRPo (Principe 2) :**

Dans cette étape on détermine si l'étape est un **CCP** ou est un **PRPo** l'arbre de décisions doit être utilisé pour objective de maîtriser les dangers

**8. Etablissement des limites critique pour chaque CCP (Principe 3) :**

Dans cette étapes on établie des limites critique (la valeur qui' il sépare l'acceptabilité de l'inacceptabilité.

**9. Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4) :**

Il s'agit d'observation de teste, de mesures planifier pour s'assurer que les limites critique identifier ne sont pas dépasser

**10. Etablissement d'un plan d'action corrective :**

Après un éventuel dépassement de limite critique on applique des actions corrective qui touche de produit, process, matériel, personnel.

**11. Vérification de l'efficacité de système :**

Elle permet de déterminé l'effectivité et l'efficacité de tous **PMS**

**12. Etablissement d'une documentation HACCP :**

Après avoir terminé toutes ces étapes, un manuel HACCP sera constitué, comprenant toutes les informations et documents utiles à savoir ;

1. L'engagement de la société
2. Diagramme de fabrication
3. Liste des dangers
4. Liste des CCP/PRPo
5. Fiches procédure
6. Fiches CCP/PRPo
7. Checklist
8. Fiches maintenances.

# Chapitre IV :

## Résultat et discussion

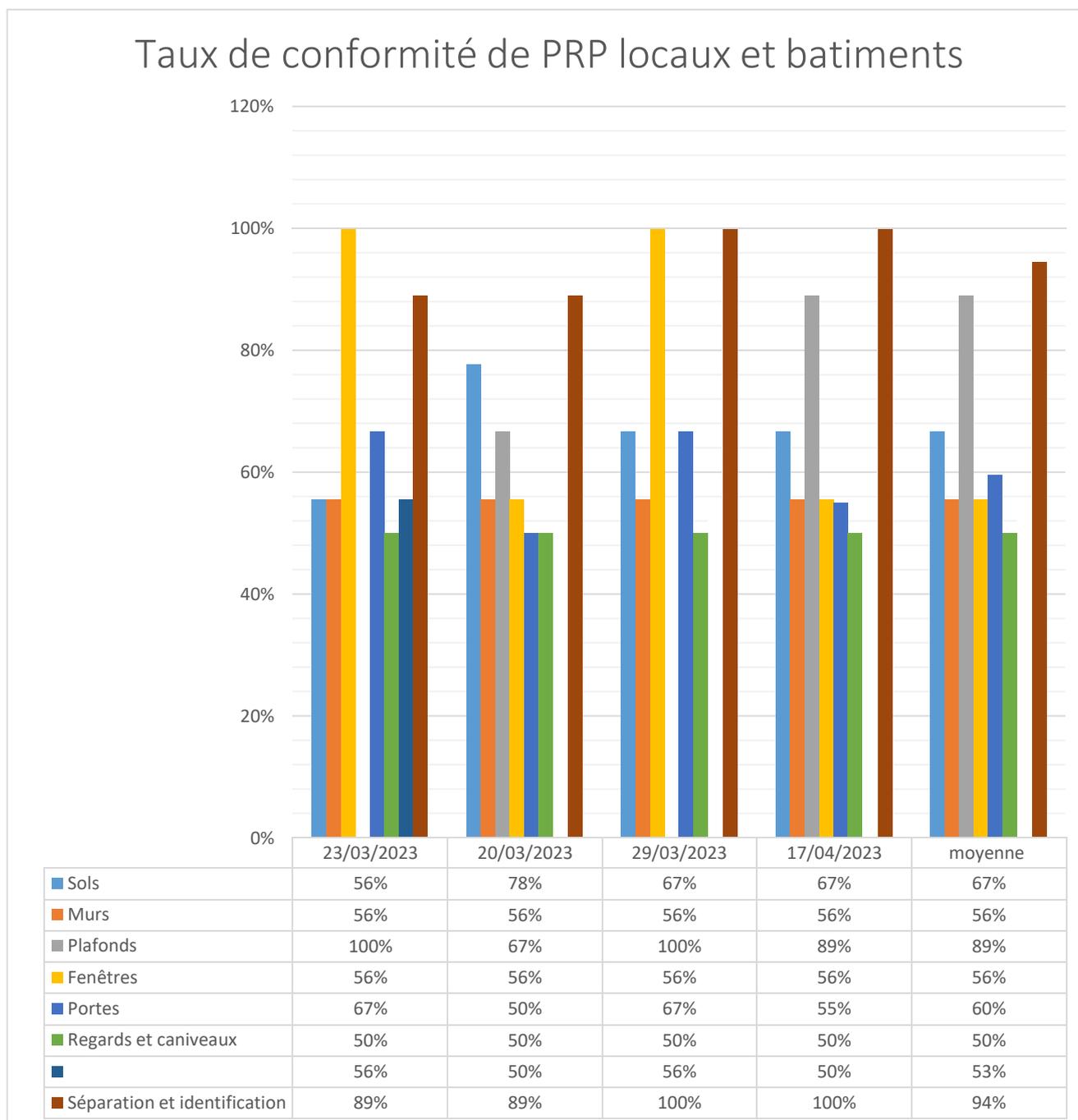
## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV. Résultat et discussion :

#### IV.1 Résultat de l'évaluation des PRP

##### IV.1.1 Résultats PRP vérification des locaux et bâtiments :

Les résultats de vérification du PRP des locaux et bâtiments sont illustrés dans la figure 10 suivant :



*Figure 10 : Résultats d'évaluation PRP des locaux et bâtiments*

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

Selon la **figure 10** on remarque que :

- Le taux de conformité des sols varie entre la valeur minimale 56 % qui correspond au 23 mars et la valeur maximale 78 % qui correspond à la date 20/03/ 2023 autour d'une moyenne de 67 % et un écart type 0,09
- Le taux de conformité des fenêtres, murs varie entre 56 % qui correspondent autour d'une moyenne de 56%
- Le taux de conformité des portes varie entre valeur minimale 50 % qui correspond au 20/03/2023 et la valeur maximale 67% qui correspond au 23 ,29/03/2023 autour d'une moyenne de 60% et un écart type 0 ,08
- Le taux de conformité des fenêtres, murs varie entre 50 %qui correspondent autour d'une moyenne de 50%
- Le taux de conformité des protections des lampes d'éclairage varie entre valeur minimale 50 % qui correspond au 20/03/2023 et 17 /04/2023 et la valeur maximale 56% qui correspond au 23 ,29/03/2023 autour d'une moyenne de 53% et un écart type 0 ,04
- Le taux de conformité des Séparation et identification varie entre valeur minimale 89 % qui correspond au 20, 23/03/2023 et la valeur maximale 100%qui correspond au 29 /03/2023 et 17/04 2023 autour d'une moyenne de 94% et un écart type 0 ,06

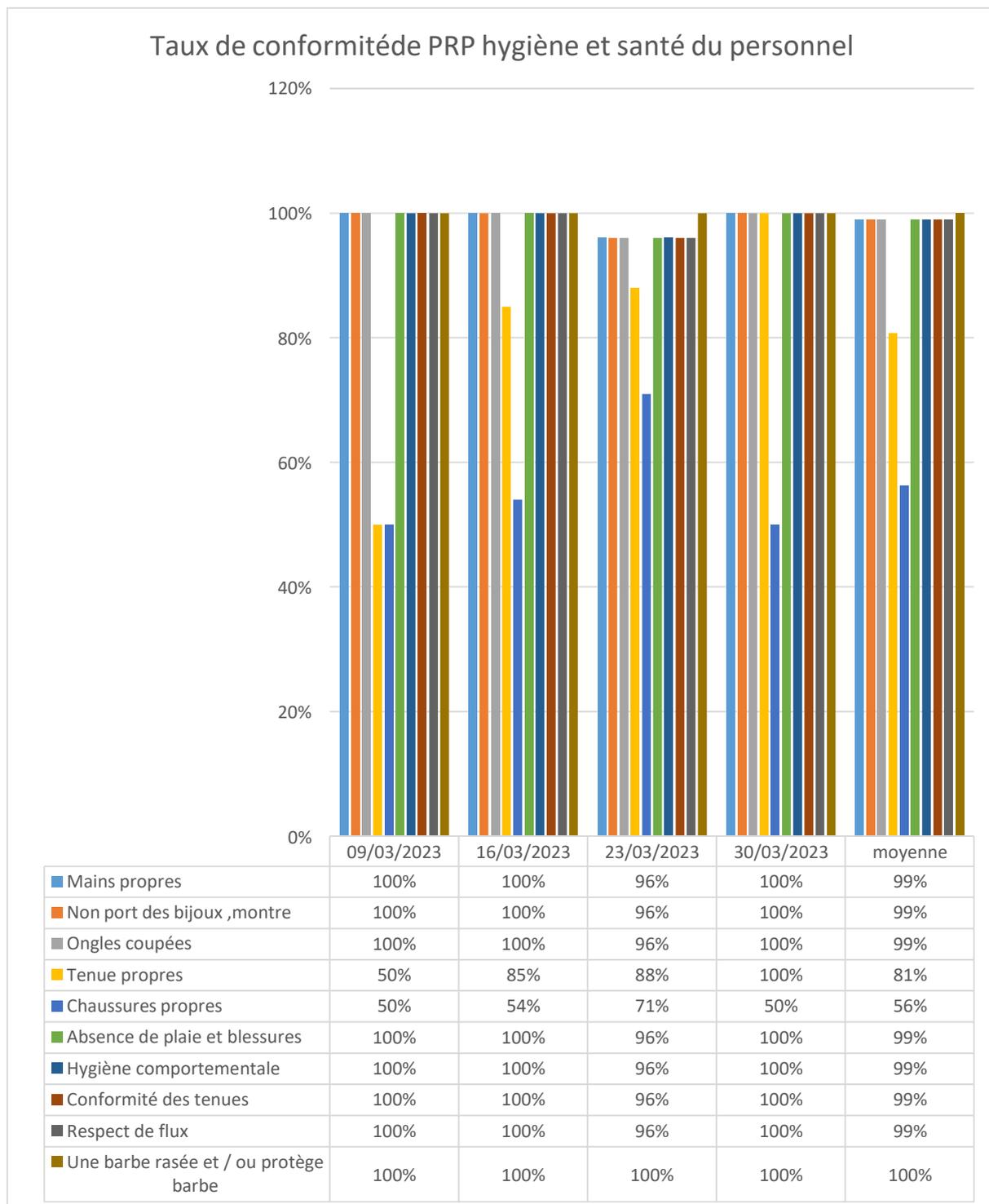
Donc on remarque une conformité notable de ce PRP et qui nécessite une amélioration

Selon **JO N° 24** Les établissements doivent être conçus et aménagés de manière à permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de prévenir la contamination des denrées alimentaires

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV.1.2 Résultats PRP vérification hygiène et santé du personnel :

Les résultats de vérification du PRP hygiène et santé du personnel sont illustrés dans la **figure 11** suivant :



**Figure 11 : Résultats PRP vérification hygiène et santé du personnel**

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

Selon la figure 11 On remarque que :

- Le taux de conformité des : « mains, ongles coupées, hygiène comportementale, respect de flux, non porte des bijoux, montre et absence de plaie et blessures, conformité des tenues et barbe rasée ou protégée barbe » est PRP à l'échelle 100 %

Donc on remarque une conformité idéale de ce PRP

- Aussitôt, on remarque que le taux de conformité de la propreté de tenue varié entre la valeur minimale 50% qui correspond à la date : 09/03/2023 et une valeur maximale 100% qui correspond à la date : 30/03/2023 autour d'une moyenne : 81% et un écart type 0,215,

Cette amélioration est due à une sensibilisation fructueuse de l'ensemble des personnels et un bon respect de ces règles.

- On remarque que Le taux de conformité de la propreté des chaussures varie entre la valeur minimale 50% qui correspond à la date : 09 et 30/03/2023, et la valeur maximale 71% qui correspond à la date 23/03/2023 autour d'une moyenne : 56% et un écart type 0,10, donc une conformité modéré

Ceci se traduit par le respect de ce PRP

Selon **JO N° 24** L'intervenant dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doit prendre les dispositions nécessaires pour :

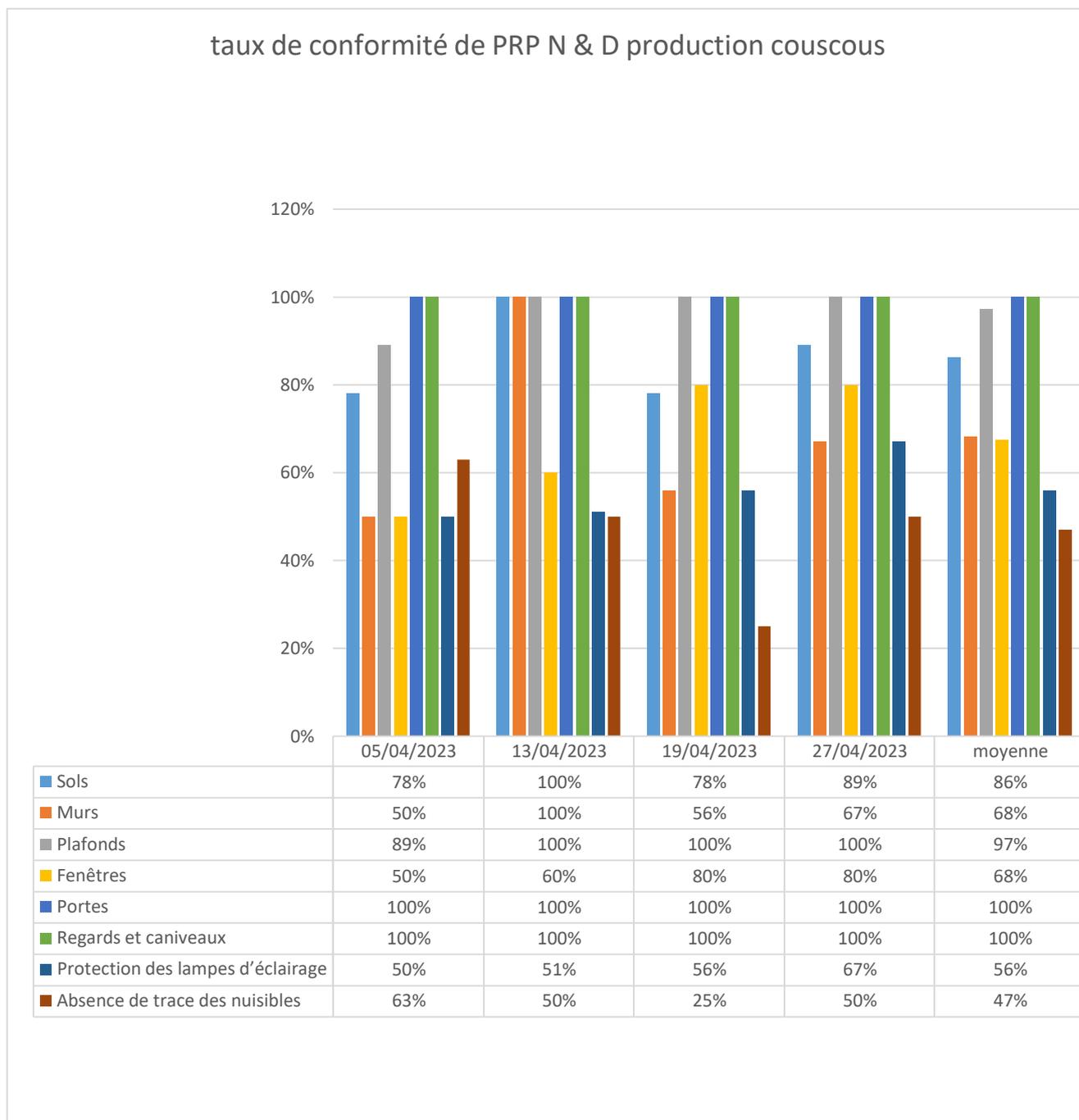
- Que le personnel travaillant dans une zone de manipulation et de manutention des denrées alimentaires porte une tenue adaptée, respecte un niveau élevé de propreté corporelle et vestimentaire, ne porte pas et n'introduit pas des effets personnels tels que bijoux, montres, épingles ou autres objets similaires ;

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV.1.3 Résultats PRP vérification de nettoyage et désinfection :

#### Nettoyage et désinfection de la chaîne de production couscous :

Les résultats des prescriptions applicables sur PRP nettoyage et désinfection de la chaîne de production couscous Sont représentés dans la **figure 12** suivante :



**Figure 12 : Résultats PRP vérification de nettoyage et désinfection**

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

On remarque selon la figure 12 que :

- Le taux de conformité des portes et regards est à l'échelle de 100 %, donc une conformité idéale
- Le taux de conformité des plafonds varie entre la valeur minimale 89% qui correspond à la journée 05/04/2023, et la valeur maximale 100% qui correspond aux journées suivantes 13,19 et 27 /04/2023 autour d'une moyenne : 97% et un écart type 0,05, donc une conformité idéale

Ceci se traduit par le respect de ce PRP est à la ponctualité des personnels chargés de nettoyage

- Le taux de conformité des sols varie entre la valeur minimale 78% qui correspond aux journées 05 et 19/04/2023 et la valeur maximale 100% qui correspond aux journées 13 et 27/04/2023 autour d'une moyenne : 86% et un écart type 0,10, donc une conformité remarquable

Selon la chronologie on remarque une amélioration de taux de conformité des sols à partir de 05 à 13 /04/2023, Ceci est due à l'application d'un bon plan de nettoyage mais à partir de la journée de 19 jusqu'au 27 /04/2023 on remarque une régression de taux de conformité cela est due à une préoccupation des personnels par d'autres PRP et à un manque d'effectifs chargé de nettoyage.

- Le taux de conformité des murs varie entre la valeur minimale 50 % qui correspond à la journée 05/04/2023 et la valeur maximale 100% qui correspond à la journée 13 /04/2023 autour d'une moyenne : 68 % et un écart type 0,22, donc une conformité modérée

Selon la chronologie on remarque une amélioration de taux de conformité des murs à partir de 05 à 13 /04/2023, Ceci est due à l'application d'un bon plan de nettoyage mais à partir de la journée de 19 jusqu'au 27 /04/2023 on remarque une régression de taux de conformité cela est due à un manque d'effectifs chargé de nettoyage.

- Le taux de conformité des fenêtres varie entre la valeur minimale 50% qui correspond à la journée 05/04/2023 et la valeur maximale 80% qui correspond aux journées 19 et

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

27 /04/2023 autour d'une moyenne : 68 % et un écart type 0,15, donc une conformité modérée

Ceci se traduit par une amélioration de l'application de ce PRP mais qui nécessite un effort pour l'accomplir

- Le taux de conformité de protections des lampes d'éclairage varie entre la valeur minimale 50 % qui correspond à la journée 05/04/2023 et la valeur maximale 67 % qui correspond à journée 27 /04/2023 autour d'une moyenne : 56 % et un écart type 0,07, donc une conformité modérée

Ceci se traduit par une amélioration de l'application de ce PRP mais qui nécessite un effort pour l'accomplir

- Le taux de conformité d'absence des traces de nuisibles varie entre la valeur minimale 25 % qui correspond à la journée 19/04/2023 et la valeur maximale 63 % qui correspond à journée 05/04/2023 autour d'une moyenne : 47 % et un écart type 0,15, donc une conformité réduite

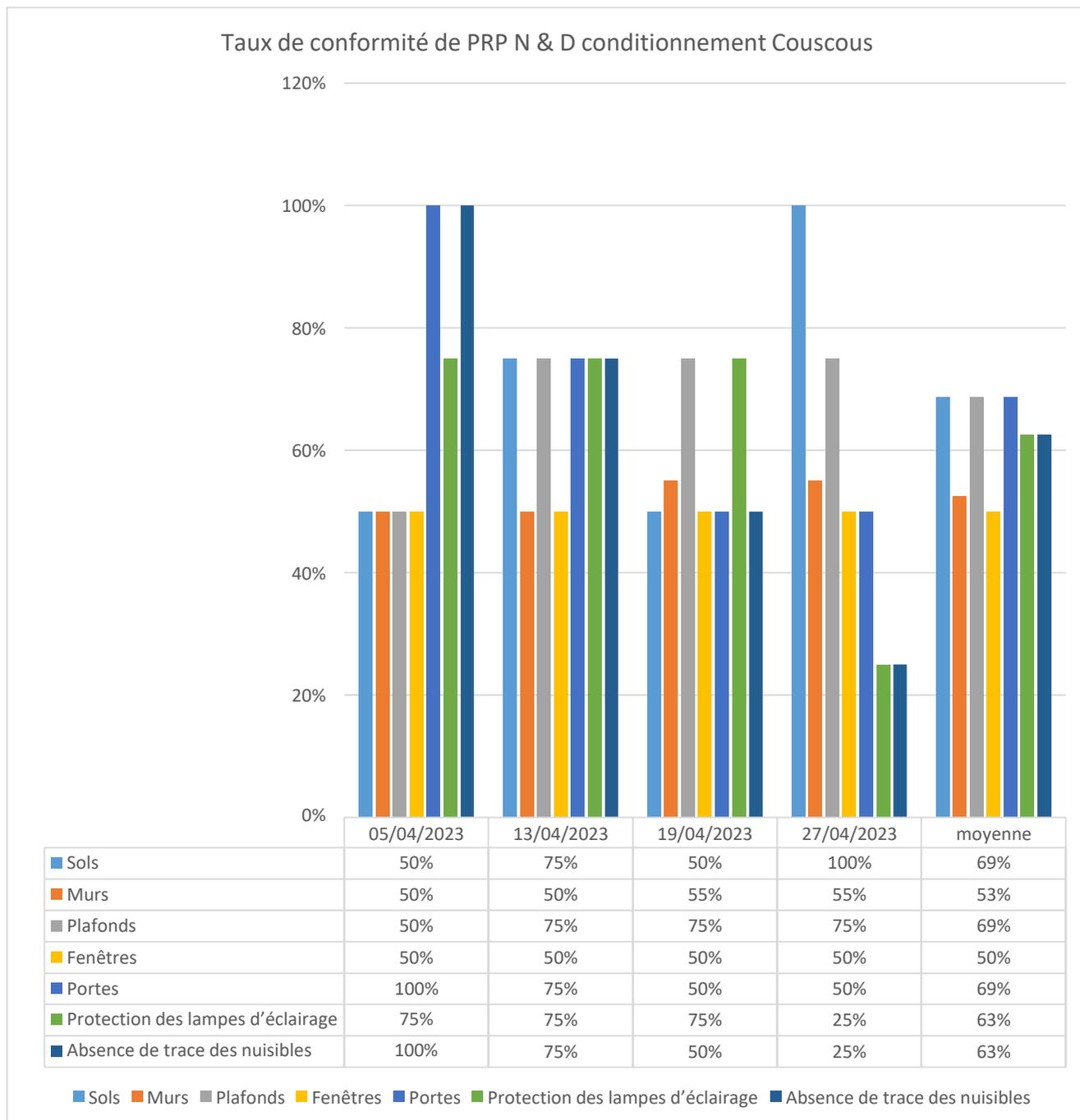
Ceci se traduit par une régression de ce PRP ce qui nécessite une focalisation sur ce dernier

Selon le **JO N° 24 /2017** Les locaux et leurs annexes ainsi que leurs équipements doivent être convenablement entretenus et maintenus en bon état de propreté pour éviter les risques de contamination des denrées alimentaires.

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### Nettoyage et désinfection de conditionnement du couscous :

Les résultats des prescriptions applicables sur **PRP** nettoyage et désinfection de conditionnement du couscous sont représentés dans la **figure 13** suivante :



**Figure 13: Résultat de l'évaluation de la conformité de salle de conditionnement du couscous**

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

On remarque selon la figure 13 que :

- Le taux de conformité des sols varie entre la valeur minimale 50 % qui correspond aux journées 05 et 19 /04/2023 et la valeur maximale 100 % qui correspond à journée 27 /04/2023 autour d'une moyenne : 69 % et un écart type 0,2, donc une conformité modérée

On remarque une fluctuation de la conformité de ce PRP qui signifie que le personnel détaché en nettoyage a accentué leur tâche durant la première semaine puis ils ont focalisés sur d'autre tâche puis ils reprises le nettoyage des sols durant la troisième semaine

- Le taux de conformité des murs varie entre la valeur minimale 50 % qui correspond aux journées 05 et 13 /04/2023 et la valeur maximale 55 % qui correspond à journée 19 et 27 /04/2023 autour d'une moyenne : 53 % et un écart type 0,02, donc une conformité modérée

On remarque une stabilité du taux de conformité des murs durant tout le mois cela est due à l'infrastructure qui nécessite une réfection et de travaux d'aménagements

- Le taux de conformité des Plafonds varie entre la valeur minimale 50 % qui correspond à la journée 05 /04/2023 et la valeur maximale 75% qui correspond aux journées suivantes 13, 19 et 27 /04/2023 autour d'une moyenne : 69% et un écart type 0,12, donc une conformité modérée

On voit une amélioration de taux de conformité de PRP des plafonds, cela est due à des travaux qui touchaient les toits et les plafonds

- Le taux de conformité des Fenêtres est à l'échelle de 50 %, donc une conformité modérée

On remarque un manque de respect de ce PRP qui coïncide avec la période des vents de sables

- Le taux de conformité des Portes varie entre la valeur minimale 50 % qui correspond aux journées suivantes 19 et 27 /04/2023 et la valeur maximale 100% qui correspond à la journée 05/04/2023 autour d'une moyenne : 69% et un écart type 0,23, donc une conformité modérée

On remarque une régression de respect de taux de conformité de ce PRP, ceci est due à la dégradation des états de hygiène des portes et des flux de va et vient ce qui nécessite une future amélioration

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

- Le taux de conformité des Protection des lampes d'éclairage varie entre la valeur minimale 25% qui correspond à la journée 27 /04/2023 et la valeur maximale 75 % qui correspond aux journées suivantes 05, 13 et 19 /04/2023 autour d'une moyenne : 63% et un écart type 0,2, donc une conformité modérée

On remarque une régression de respect de taux de conformité de ce PRP, ceci est due à l'émission de poussière émanant de la chaîne de fabrication ce qui nécessite l'application d'un bon plan de nettoyage

- Le taux de conformité de Absence de trace des nuisibles varie entre la valeur minimale 25% qui correspond à la journée 27 /04/2023 et la valeur maximale 100% qui correspond à la journée 05/04/2023 autour d'une moyenne : 63% et un écart type 0,3, donc une conformité modérée

On constate une dégradation sensible de taux de conformité de ce PRP ceci est due négligence des personnels et une mauvaise application d'un plan de nettoyage ce qui exige une formation rigoureuse des personnels

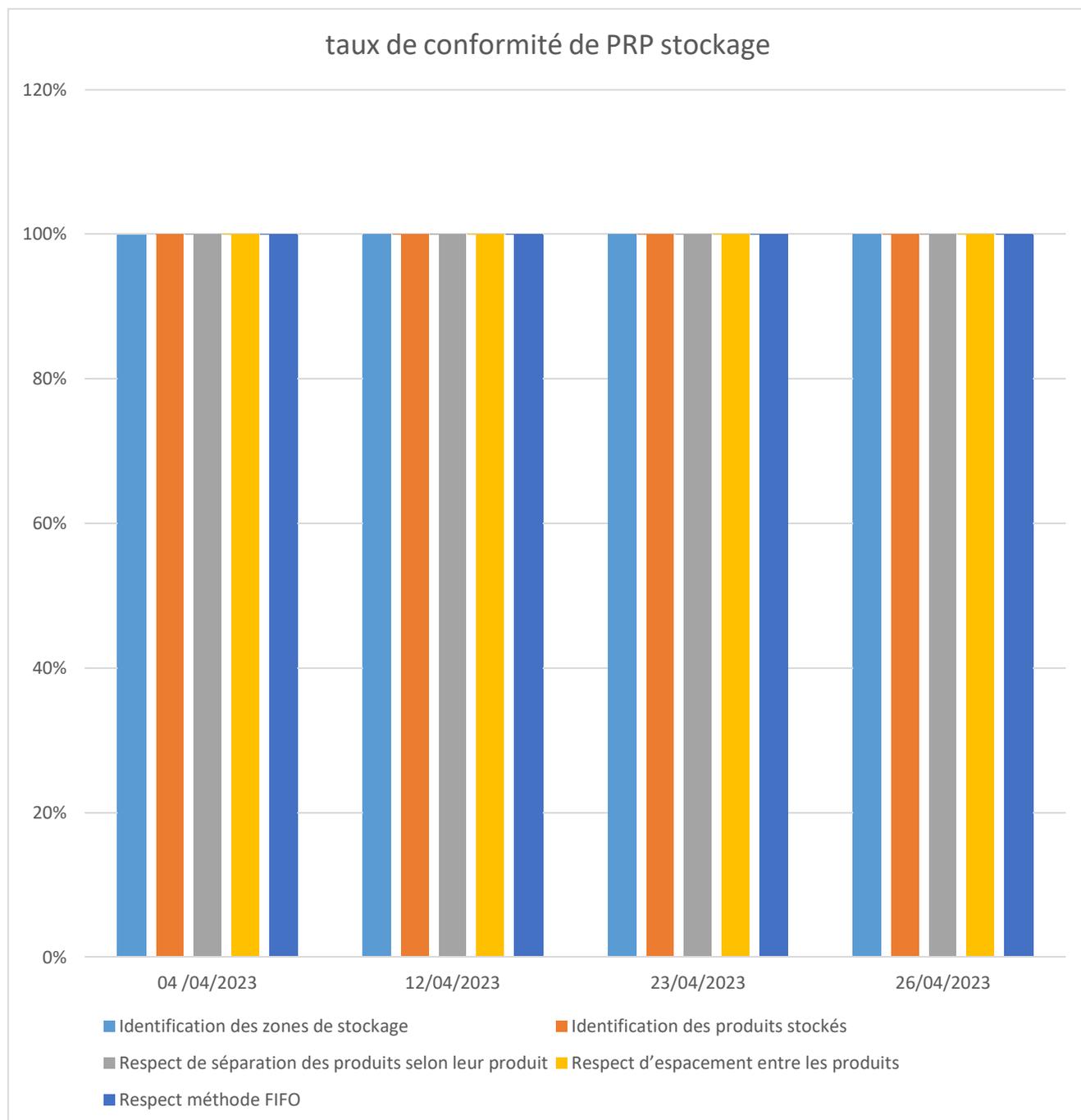
Selon le **JO N° 24 /2017** L'intervenant doit mettre en place des programmes et des systèmes efficaces pour :

- Assurer un entretien et un nettoyage adéquats et appropriés des locaux et leurs annexes, des Équipements ainsi que les ustensiles utilisés ;
- Lutter contre les ravageurs, rongeurs et organismes nuisibles pour la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires.

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV.1.4 Résultats de PRP stockage :

Les résultats des prescriptions applicables sur PRP stockage du couscous sont représentés dans la **figure 14** suivante :



Selon la **figure 14** *Figure 14 : Résultat de l'évaluation de PRP stockage*

On remarque que :

Le taux de conformité de ce PRP stockage est à l'échelle 100 % .Donc on remarque une conformité idéale de ce PRP.

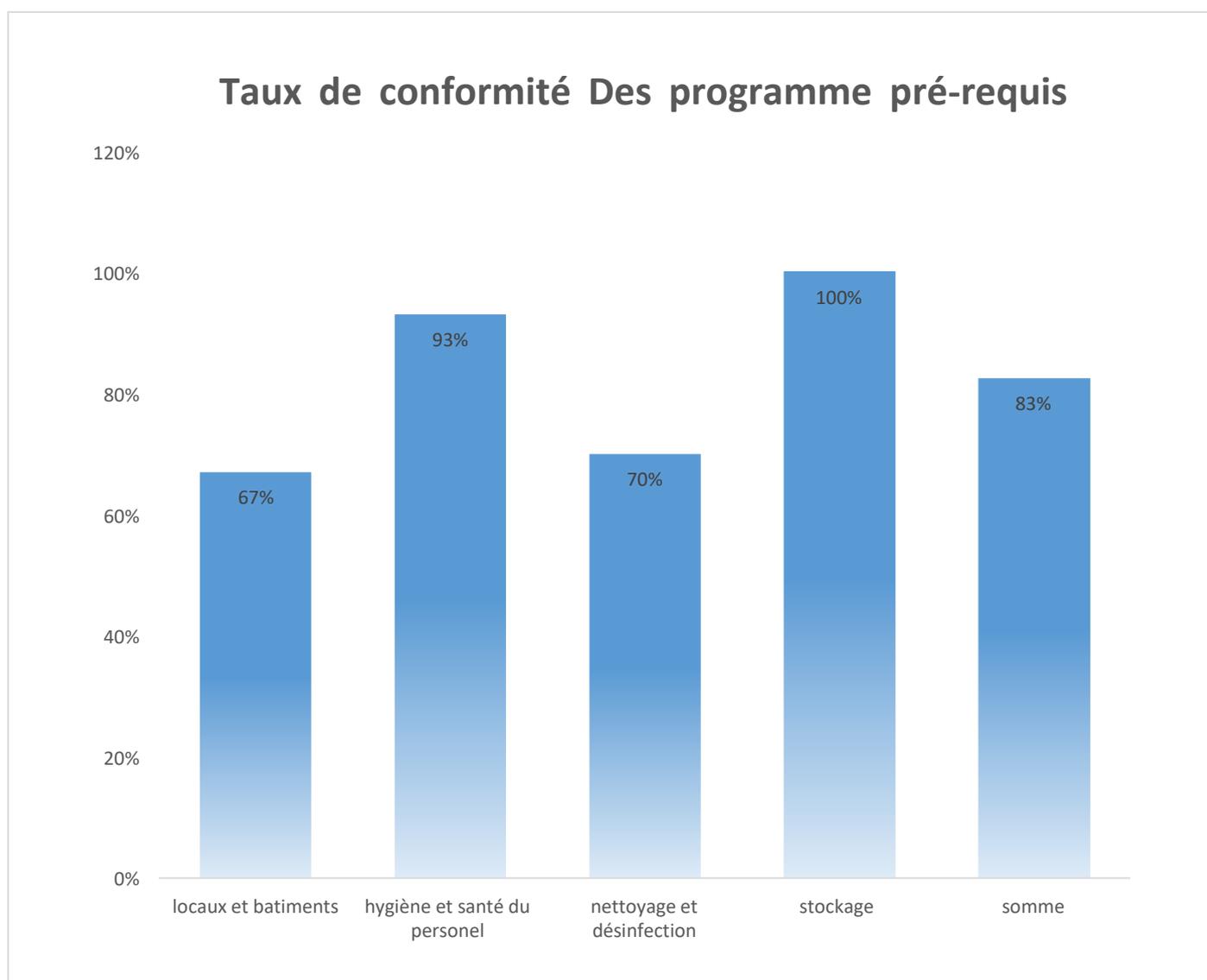
## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV.1.5 Taux de conformité des programmes prérequis :

Selon le **tableau 23** et la **figure 15** en a constaté le taux de conformité des **PRP** :

*Tableau 23 : taux de conformite des PRP*

programme pré-requis	taux de conformité
locaux et bâtiments	67%
hygiène et santé du personnel	93%
nettoyage et désinfection	70%
stockage	100%
sommes	83%



*Figure 15 : Taux de conformité des programme pré-réquié*

## **CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION**

Ce dernier tableau nous présente les taux de conformités des PRP : locaux et bâtiments par 67%, nettoyage et désinfection 70% on constate que le taux de conformité de ces deux PRP est inférieur à la somme 83% des PRP.

Par contre on constate pour le taux de conformité des PRP hygiène de personnel par 93% et stockage par 100% sont supérieurs à la somme 83% des PRP .

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV.2 Résultats de la mise en œuvre de système HACCP :

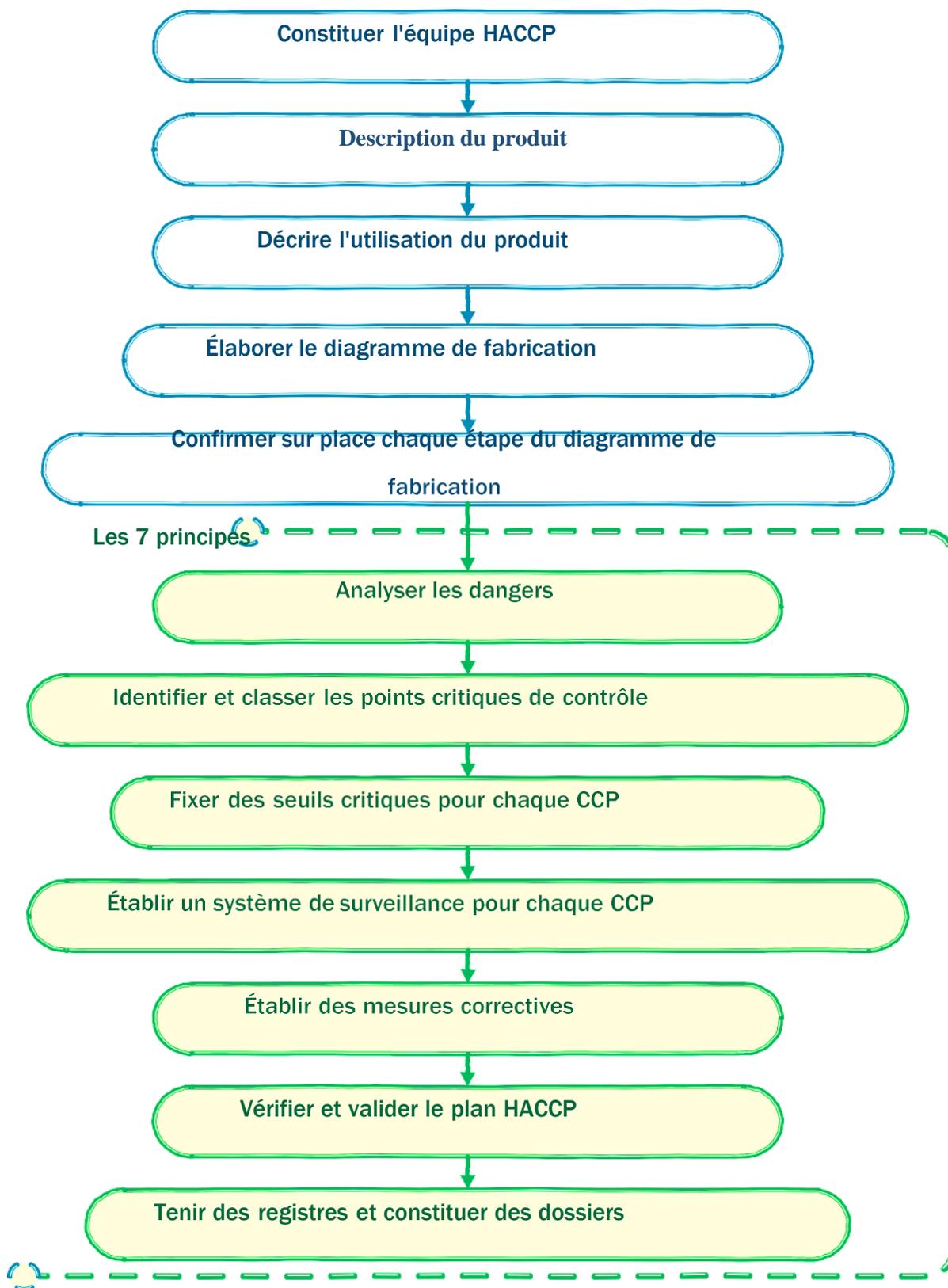


Figure 16 : Séquence logique d'application de la méthode HACCP (Originale)

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV.2.1 Constitution de l'équipe HACCP :

Au but d'établir et développer le système **HACCP**, la direction de l'unité SARL SOPI a constitué une équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires,( **tableau 24**) :

*Tableau 24 : constitution de l'équipe HACCP*

Membre	Fonction	Taches
NSARI Rofida	responsable mangement qualité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diriger l'équipe <b>HACCP</b> et organiser son travail. Assurer la mise en œuvre, la mise à jour et l'amélioration continue du système.</li><li>• Piloter l'analyse des dangers, la détermination des limites critiques, du système de surveillance et établir les actions correctives en cas de déviations.</li><li>• Garantir que le système <b>HACCP</b> maintenu et conforme aux référentiels choisis.</li><li>• Assure la gestion documentaire</li><li>• Responsable d'équipe d'audit (interne)</li></ul>
BOUAZIZ Nouha	assistante système mangement qualité	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elle est responsable de l'animation et de l'application de la méthode <b>HACCP</b>, dans le cadre des référentiels <b>ISO 22000</b>.</li></ul>
BELKACEMI Fatima	hygiéniste	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prépare un plan d'actions pour les prérequis</li><li>• Veille à l'application des bonnes pratiques d'hygiène.</li><li>• Participe dans l'élaboration de manuel <b>HACCP</b>.</li><li>• Recense et analyse les non conformités</li><li>• Analyser les causes majeures des non conformités</li><li>• Vérifie l'application des instructions de travail et règles définie dans le système</li></ul>

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

<p>KHALED KEBIR Rabah</p>	<p>chef de production pâtes et couscous</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiller à l'application des actions préventives et correctives relatives à la production.</li> <li>• Informer, former aux évolutions techniques, aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement.</li> <li>• Remplissage et validation des fiches de suivis.</li> <li>• Assurer l'application de la surveillance.</li> <li>• La supervision quotidienne du personnel.</li> <li>• Programmer et coordonner les opérations de production.</li> <li>• Analyser les défaillances, les dysfonctionnements, proposer des améliorations</li> </ul>
<p>ALI YUCEF Abdelkader</p>	<p>responsable production pâtes et couscous</p>	
<p>SEDIKKI Youcef</p>	<p>Chargé suivie du procès pates et couscous</p>	
<p>BOUHAZEM Nabila</p>	<p>CHEF DE DÉPARTEMENT DE CONTRÔLE DE QUALITÉ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de la veille réglementaire</li> <li>• Suivre le contrôle de la qualité physicochimique et microbiologique des matières premières, produits finis et des moyens de production.</li> <li>• Assure le suivi du programme d'étalonnage des appareils de contrôle</li> </ul>

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### IV.2.2 Description du produit couscous MAMA :

La description du produit est illustrée dans le **tableau 25** suivant :

*Tableau 25 : Description du produit : couscous MAMA*

Dénomination du produit	Couscous MAMA	
<b>Description</b>	Le couscous a une teinte uniforme ambrée, jaune, clair, sans odeur et saine.	
<b>Composition</b>	100% semoule de blé dur.	
<b>Allergène</b>	Gluten	
<b>Emballage</b>	Polypropylène 1 kg	
<b>Durée limite de consommation</b>	2 ans	
<b>Préparation et utilisation</b>	Plats de cuisine	
<b>Condition de stockage</b>	Conservé à l'abri d'humidité et de la chaleur	
<b>Conditionnement :</b>		
<b>Etiquetage</b>	Dénomination de la vente de produit, composition, Date et L'heure de fabrication, Date limite de consommation, numéro de lot, Poids net, température de conservation, valeur nutritionnelle, numéro service consommateur, adresse du fabricant, raison sociale de la société	
<b>Caractères physico-chimique :</b>		
<b>Humidité %</b>	12.5%	
<b>Taux de protéine %</b>	≥ 12%	
<b>Taux de cendre %</b>	≤0.90%	
<b>Couleur</b>	Jaune	
<b>Caractère microbiologique :</b>		
<b>Moisissures</b>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup> UFC/g	
<b>Clostridium</b>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup> UFC/g	

### IV.2.3 Identifier l'utilisation prévue du produit fini :

Préparation culinaire. Voir ( **Annexe III**)

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

IV.2.4 Élaborer et Vérifier le diagramme de fabrication :

### IV.2.4.1 Diagramme de procès de la production Couscous MAMA :

Le diagramme est tracé dans la figure 17 suivante :

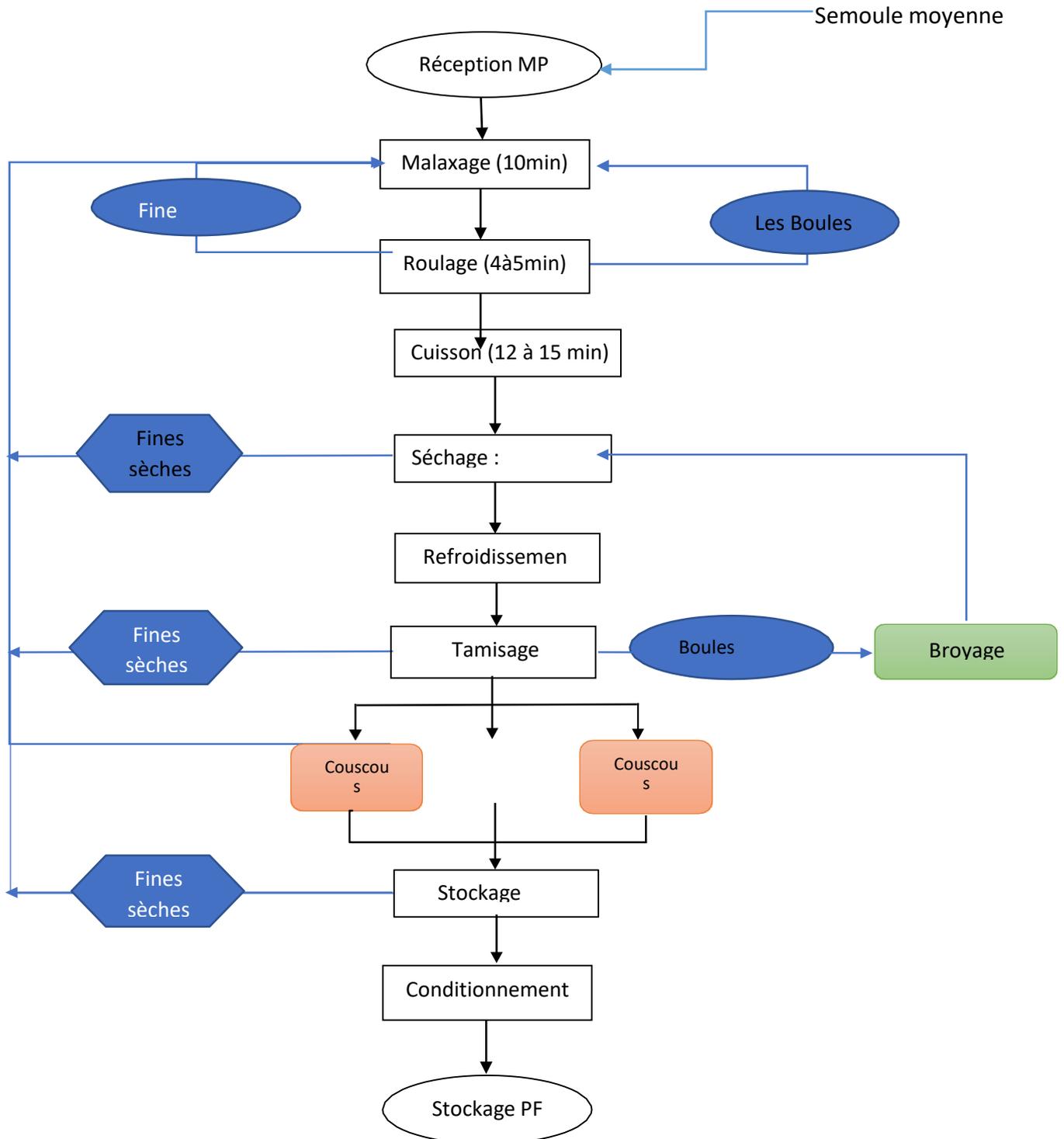


Figure 17: diagramme de fabrication de couscous Mama

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

### *IV.2.4.2 Vérification diagramme fabrication :*

Après avoir établi le diagramme de fabrication ; nous avons vérifié sur le terrain. Ce diagramme a été comparé aux opérations réelles et révisé plusieurs fois pendant le travail pour assurer que toutes les étapes importantes de la chaîne de fabrication ont été identifiées, validées.

### **IV.2.5** Analyse des dangers et identification des points critiques

L'analyse de dangers et détermination des points critiques est illustré dans les **tableaux 26, 27 et 28** suivant :

*Tableau 26 : identification des dangers*

Type de dangers	Identification de dangers	Etapes	Gravité
<b>Physique</b>	Poussières	Réception semoule	2
	Cadavre d'insectes	Toutes les étapes	1
	Plastique	Réception conditionnement	2
	Bois	Réception semoule Tamisage conditionnement	2
	Débit métalliques	Toutes les étapes	3
	Verre	Toutes les étapes sauf tamisage	3
<b>Chimique</b>	Résidus de migration d'emballage	Conditionnement	3
	Résidus opération 3D	Toutes les étapes	2
	Hydro carbure aromatique polycyclique	malaxage	4
	Métaux lourds nitrate/nitrite	malaxage	4
	Trace lubrifiant de grasse	Toutes les étapes	2
<b>Biologique</b>	Charançons	réception stockage de silo conditionnement	1

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

	Clostridium anaérobie sulfeto- reducteur	Toutes les étapes	3
	Staphylococcus coagulasse	Réception conditionnement	3
	E. coli	toutes les étapes	3
	L'ergot	Réception semoule	4
	Aflatoxine B1	Toutes les étapes	4
	Moisissures	Toutes les étapes	2
	Bacillus césures	toutes les étapes sauf tamisage cuisson, stockage produit fini	3
	GRAIN NUISIBLE ET TOXIQUE	Réception semoule	4
	Coliforme Aérobie	Malaxage	3
	Streptococcus D	Malaxage	3

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

*Tableau 27 : Résultats de l'IPR*

gravité	1	Sans gravité	01	02	03	04
	2	Légèrement grave	04	08	12	16
	3	grave	9	18	27	36
	4	Très grave	16	32	42	56
			01	02	03	04
			Très rare	Légèrement rare	Peu fréquent	Très fréquent
Fréquence						

Une cotation inférieure à 9 aboutie à un **PRP**, Si elle est supérieure à 9 on doit soumettre l'étape à l'arbre de décision.

Dans ce dernier cas, on a recours à la revue de son efficacité individuelle.

L'ensemble de cette démarche et de ses résultats sont consignés et enregistrés sur le tableau d'analyse des dangers. Ci-après une présentation synoptique sur la méthodologie de l'analyse des dangers.

**CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION**

*Tableau 28: Identification CCP/PRPo*

Dangers	Description de dangers	étape	cause	Description	G	F	Cotation : G <sup>2</sup> x F	Décision selon l'arbre de décision	mesures de maitrise
Biologique	Aflatoxine	Réception	Matière	contamination de MP	4	2	32	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		malaxage	Méthode	mal application de plan de nettoyage	4	2	32	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
			Matière	l'eau contaminée	4	3	48	CCP1	désinfection de l'eau
		roulage	Méthode	mal nettoyage de rouleur	4	2	32	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		cuisson	méthode	non-respect paramètre de cuisson	4	3	48	CCP2	respect paramètre de cuiseur
		séchage	méthode	non-respect paramètre de séchage	4	3	48	CCP3	respect paramètre de séchage 116°/133°

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		refroidissement	méthode	non-respect opération de nettoyage	4	2	32	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		tamissage	méthode	mal nettoyé	4	1	16	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		stockage silo	méthode	non-respect de nettoyage	4	2	32	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
				non-respect conditionne ment de stockage	4	2	32	PRP stockage	respect les conditions de conditionnement stockage
		conditionnement	méthode	non-respect plan de nettoyage	4	2	32	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
			matière	emballage contaminé	4	2	32	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		stockage pf	milieu	non-respect conditionne ment de stockage	4	3	48	PRP STOCKAGE	respect les conditions de conditionnement stockage

**CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION**

	Charançons	réception	Matière	contaminati on de MP	1	2	2	PRP lutte contre nuisible	/
		stockage de silo	Méthode	non-respect cdt de stockage	1	3	3	PRP lutte contre nuisible	/
			Matériel	silo contaminé	1	2	2	PRP lutte contre nuisible	/
		conditionnement	matière	emballage contaminé	1	3	3	PRP lutte contre nuisible	/
	Clostridium anaérobie sulfeto- reducteur	Réception	Matière	contaminati on de MP	3	2	18	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		malaxage	Méthode	mal application de plan de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
			Matière	l'eau contaminée	3	3	27	CCP1	désinfection de l'eau
roulage		Méthode	mal nettoyage de rouleur	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage rouleur	

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		cuisson	méthode	non-respect paramètre de cuisson	3	3	27	CCP2	respect paramètre de cuiseur
		séchage	méthode	non-respect paramètre de séchage	3	3	27	CCP3	respect paramètre de séchage 116°/133°
		refroidissement	méthode	non-respect opération de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		tamisages	méthode	mal nettoyée	3	1	9	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		stockage silo	méthode	non-respect de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
				non-respect conditionne ment de stockage	3	2	18	PRP stockage	respect les conditions de conditionnent stockage
		conditionnement	méthode	non-respect plan de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

			matière	emballage contaminé	3	2	18	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		stockage pf	milieu	non-respect de conditionnement de stockage	3	3	27	PRP stockage	respect les conditions de conditionnement stockage
	Staphylococcus coagulasse	réception	Matière	contamination de MP	3	1	9	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		conditionnement	main d'œuvre	non-respect BPH	3	3	27	/	formation / sensibilisation
	E. coli	Réception	Matière	contamination de MP	3	2	18	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		malaxage	Méthode	mal application de plan de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
			Matière	l'eau contaminée	3	3	27	CCP1	désinfection de l'eau

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		roulage	Méthode	mal nettoyage de rouleur	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage rouleur
		cuisson	méthode	non-respect paramétré de cuisson	3	3	27	CCP2	respect paramètre de cuiseur
		séchage	méthode	non-respect paramètre de séchage	3	3	27	CCP3	respect paramètre de séchage 116°/133°
		refroidissement	méthode	non-respect opération de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		tamisages	méthode	mal nettoyé	3	1	9	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		stockage silo	méthode	non-respect de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
				non-respect conditionnement de stockage	3	2	18	PRP stockage	respect les conditions de conditionnent stockage

#### CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

	conditionnement	méthode	non-respect plan de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage	
		matière	emballage contaminé	3	2	18	PRP des achats et réception	contrôle à la réception	
		stockage pf	milieu	non-respect de conditionnement de stockage	3	3	27	PRP stockage	respect les conditions de conditionnement stockage
	L'ergot	Réception	Matière	contamination de MP	4	1	16	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
	MOISSISSURES	Réception	Matière	contamination de MP	2	2	8	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		malaxage	Méthode	mal application de plan de nettoyage	2	2	8	PRP N&D	/
			Matière	l'eau contaminée	2	3	12	CCP1	désinfection de l'eau

**CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION**

		roulage	Méthode	mal nettoyage de rouleur	2	2	8	PRP N&D	/
		cuisson	méthode	non-respect paramètre de cuisson	2	3	12	CCP2	respect paramètre de cuiseur
		séchage	méthode	non-respect paramètre de séchage	2	3	12	CCP3	respect paramètre de séchage 116°/133°
		refroidissement	méthode	non-respect opération de nettoyage	2	2	8	PRP N&D	/
		tamissage	méthode	mal nettoyée	2	1	4	PRP N&D	/
		stockage silo	méthode	non-respect de nettoyage	2	2	8	PRP N&D	/
				non-respect conditionnement de stockage	2	2	8	PRP stockage et transport	/

#### CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

	conditionnement	méthode	non-respect plan de nettoyage	2	2	8	PRP N&D	/	
		matière	emballage contaminé	2	2	8	PRP des achats et réception	contrôle à la réception	
		stockage pf	milieu	non-respect de cdt de stockage	2	3	12	PRP stockage	respect les conditions de conditionnement stockage
	Bacillus ceures	Réception	Matière	contaminati on de MP	3	2	18	PRP des achats et réception	contrôle à la réception
		malaxage	Matière	eau contaminé	3	3	27	CCP1	désinfection de l'eau
		roulage	Matière	eau contaminé	3	2	18	CCP1	désinfection de l'eau
		séchage	méthode	non-respect de paramétrer séchage	3	3	27	CCP3	respect paramètre de séchage 116°/133°

#### CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		refroidissement	méthode	non-respect opération de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		stockage silo	méthode	non-respect opération de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
		conditionnement	méthode	non-respect opération de nettoyage	3	2	18	PRP NETTOYAGE	respect le plan de nettoyage
	GRAIN NUISIBLE ET TOXIQUE	Réception	Matière	contaminati on de MP	4	1	16	PRP stockage	respect les conditions de conditionnement stockage
	Coliforme Aérobie	MALAXAGE	Matière	eau contaminé	3	3	27	CCP1	désinfection de l'eau
	Streptococcie D	MALAXAGE	Matière	eau contaminé	3	3	27	CCP1	désinfection de l'eau
physique	Cadavre d'insectes	Réception	Matière	contaminati on de MP	1	1	1	PRP des achats et réception	/

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		malaxage	Méthode	NON respect plan nettoyage	1	2	2	PRP N&D	/
		roulage	Méthode	mauvais nettoyage après opération 3d	1	2	2	PRP N&D	/
		cuisson	Méthode	mauvais nettoyage après opération 3d	1	2	2	PRP N&D	/
		séchage	Méthode	mauvais nettoyage après opération 3d	1	2	2	PRP N&D	/
		refroidissement	Méthode	mauvais nettoyage après opération 3d	1	2	2	PRP N&D	/
		tamissage	Méthode	mauvais nettoyage après opération 3d	1	2	2	PRP N&D	/

## CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		conditionnement	Matière	emballage contaminé	1	2	2	PRP des achats et réception	/
	Poussières pierre	Réception	matériel	défaillance tamis	2	1	4	PRP MAINTENANCE	/
	Plastique	Réception	Matière	contamination de MP	2	1	4	PRP des achats et réception	/
		conditionnement	main d'œuvre	non-respect BPF	2	1	4	PRP hygiène de personnel	/
	Bois	Réception semoule	Matière	contamination de MP	2	1	4	PRP des achats et réception	/
		Tamisage	matériel	Tamis en bois	2	3	12	PRPo1	contrôle l'état des tamis
		conditionnement	matériel	Tamis en bois	2	1	4	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/

**CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION**

débris métalliques	Réception	Main d'œuvre Matériel	NON respect maintenance préventive	3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
	malaxage			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
	roulage			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
	cuisson			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
	Séchage			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
	conditionnement	Matériel	disfonctionnement détecteur de métaux	3	1	9	PRPo2	étalonnage de détecteur
	verre	Réception	Matière	contamination de MP	3	1	9	PRP des achats et réception

### CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		malaxage	Matériel	briseur pLixiglace	3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
		roulage			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
		cuisson			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
		séchage			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
		refroidissement			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
		stokage silo			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/
		conditionnement			3	1	9	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	/

**CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION**

chimique	Résidus de migration d'emballage	conditionnement	Matière	contamination d'emballage	3	1	9	PRP des achats et réception	
	Hydrocarbure aromatique polycyclique	malaxage	Matière	eau contaminé	4	1	16	CCP1	désinfection de l'eau
	Résidus opération 3D	Réception	Méthode	non-respect mode d'utilisation de produit	2	1	4	PRP N&D	/
		malaxage			2	1	4	PRP N&D	/
		roulage			2	1	4	PRP N&D	/
		cuisson			2	1	4	PRP N&D	/
		séchage			2	1	4	PRP N&D	/

### CHAPITRE IV : RESULTAT ET DISCUSSION

		refroidissement			2	1	4	PRP N&D	/
		tamissage			2	1	4	PRP N&D	/
		stockage silo			2	1	4	PRP N&D	/
		conditionnement			2	1	4	PRP N&D	/
	Métaux lourds nitrate/nitrite	malaxage	Matière	eau contaminé	4	1	16	CCP1	désinfection de l'eau
	Trace lubrifiant de grasse	Réception	méthode	NON respect maintenance préventive	2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE
		malaxage		2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE	

		roulage			2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE
		cuisson			2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE
		séchage			2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE
		refroidissement			2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE
		tamisage			2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE
		stockage silo			2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE
		conditionnement			2	3	12	/	PRP MAINTENANCE PREVENTIVE

# Conclusion

## V. Conclusion :

La **SARL SOPI** figure parmi les entreprises nationales leaders dans le domaine de transformation des céréales qui sont certifiées par la norme **ISO 22000** afin d'assurer aux consommateurs des produits sains et sûrs.

Notre objectif en réalisant ce travail était d'arriver à la satisfaction et à répondre aux exigences des consommateurs. Pour cela, nous avons essayé de citer et démontrer les différentes étapes à suivre afin de parvenir à notre objectif. Grâce à une méthode harmonisée d'élaborer des programmes préalables visant l'application des bonnes pratiques d'hygiène. Ces dernières permettent la prévention d'apparition des dangers, la vérification et l'assurance de la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires ainsi que la mise en place d'un programme **HACCP**.

La mise en œuvre d'une démarche de gestion de la sécurité sanitaire des aliments est nécessaire dans l'industrie alimentaire moderne pour éviter tout danger dans les produits finis pouvant nuire au consommateur ainsi qu'elle assure le respect et la conformité aux exigences de la législation nationale.

Dans cette étude que nous avons menée dans la **SARL SOPI** dans la ligne du couscous aussi conclu par notre évaluation que l'entreprise avait une haute conformité de 83% avec le bon suivi des non-conformités ainsi que les recommandations étant pointées pour des améliorations. Sur ce nous avons évalué quatre **PRP** en utilisant des **check- lists** : Un **PRP** de locaux et bâtiments est modéré à 67%, **PRP** hygiène et santé du personnel est satisfaisant à 93%, un **PRP** de nettoyage et désinfection est remarquable à 70 % et un **PRP** de stockage est idéale à 100%.

Un état des lieux des installations, des pratiques de fabrication, et des contrôles ont été réalisés. Mais il y'a un manque concernant l'hygiène donc nous avons proposé des améliorations, notamment sur l'hygiène corporelles et les besoins des employeurs ainsi que les moyens de contrôles. Nous avons mis en œuvre ces remarques afin de pouvoir mettre en place le **HACCP**.

Cette étude nous a permis également de participer avec l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires à la mise en œuvre du démarche **HACCP** afin d'identifier, d'évaluer,

de maîtriser les dangers existants tout au long des chaînes de fabrication . Nous avons effectué deux analyses sur (semoule, eau et couscous) : analyses physico-chimiques (Taux de cendre, PH, Ta, Humidité ....) et analyses microbiologiques (recherche des Moisissures, Dénombrement des Clostridium sulfito réducteur, ...) ; Les résultats des analyses physicochimiques et microbiologiques sont conformes aux normes approuvées; et donc cela peut être considéré comme un signe de respect des exigences normatives et prouve que le processus de fabrication se déroule en efficacité et dans les bonnes conditions d'hygiène.

Cette contribution est bénéfique car elle nous a permis de comprendre le fonctionnement de ce système d'une part, et nous a aidé à identifier les dangers significatifs ainsi que leurs causes afin de les maîtriser et garantir une qualité irréprochable.

En conclusion de ce travail, les résultats de l'évaluation de la situation du système

**HACCP- ISO 22000** de **SARL SOPI** ont donné des résultats satisfaisants à savoir :

- **SARL SOPI** évalue périodiquement à état d'application des exigences de la norme **ISO 22000** version **2018** ;
  - Organisation des programmes de formations sur la base de **ISO 22000**, et la formation du personnel en matière d'hygiène en matière de bonnes pratiques de fabrication.

Il ressort clairement que la sécurité des denrées alimentaires représente une priorité au niveau de **SARL SOPI** et constitue une base de sa démarche qualité.

Enfin, nous avons conclu que l'application du système **HACCP** à une importance primordiale pour la sécurité sanitaire des aliments et la mise en œuvre de ce dernier ne peut être envisagée que si l'entreprise applique les bonnes pratiques d'hygiène, qui restent les meilleurs garants de la sécurité des produits.

Par ailleurs, les résultats obtenus tout le long de l'étude montrent l'importance de l'installation de la norme **ISO 22000** version **2018** au niveau de la **SARL SOPI**.

Il serait intéressant à l'avenir d'intégrer ce référentiel dans un système global constitué des différents référentiels **ISO 14001** version **2015** Systèmes de management environnemental et surtout **ISO 45001** version **2018** Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail — Exigences et lignes directrices pour leur utilisation.

L'étude met en évidence l'importance de la norme **ISO 22000** et de son impact sur l'entreprise.

L'atteinte de cet objectif de certification repose sur la motivation et l'implication de tous les acteurs internes, ainsi que sur la communication et la collaboration avec les parties prenantes externes. Cependant ; des recherches supplémentaires sont nécessaires pour approfondir notre compréhension et évaluer l'impact de la certification sur la perception des consommateurs.

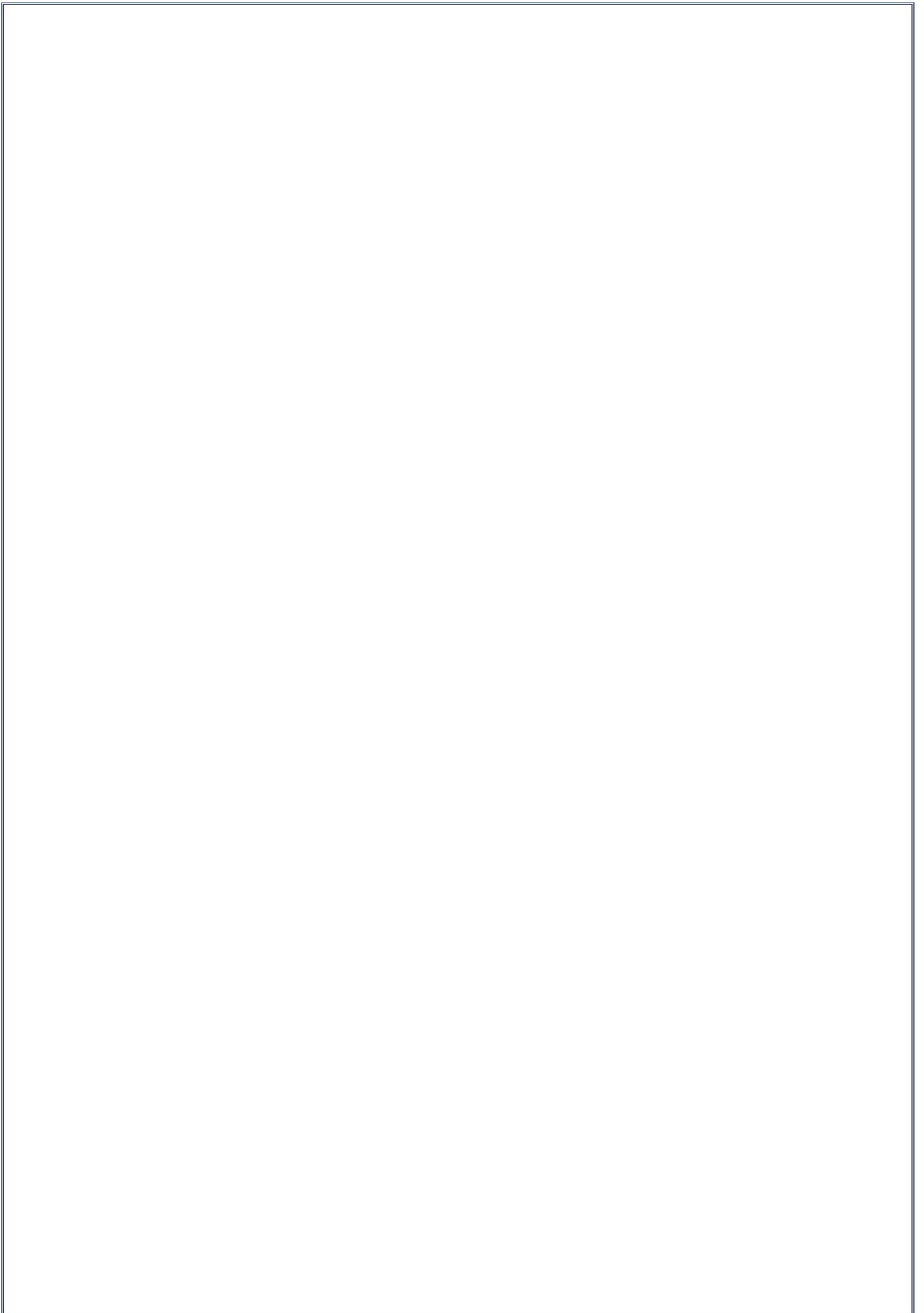
# Références bibliographique

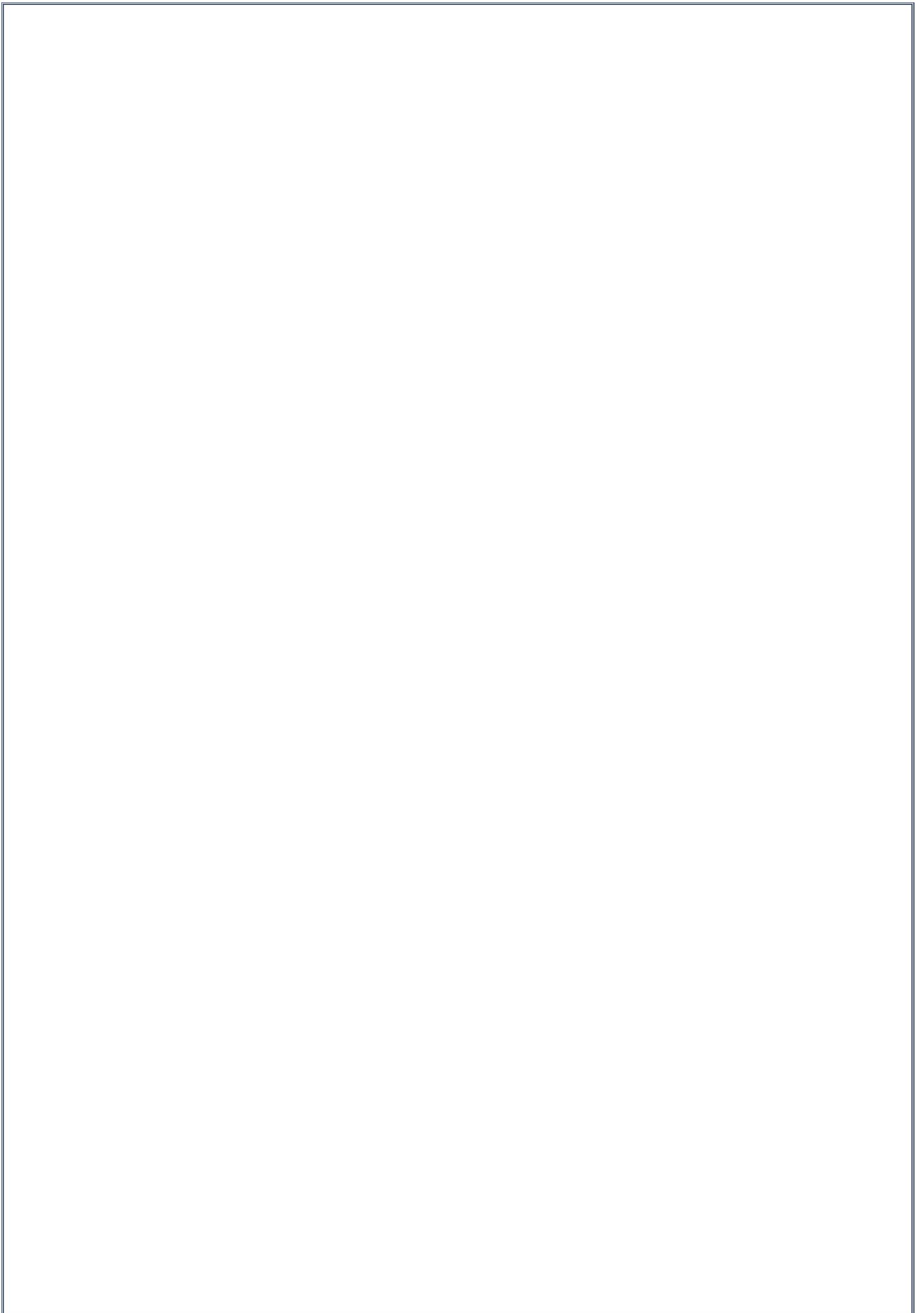
1. **AFNOR, 1991** : Recueil des normes françaises : Céréales et produits céréaliers
2. **AFNOR, Éd. France. AFNOR–Crédit photo 2008 Jupiter Images Corporation.** 312 Pages.
3. **Angar et Belhouchet. (2002).** Granulométrie du couscous relation avec quelques paramètres de fabrication et de qualité culinaire. Mémoire d'ingénieur. DNATAA. Université Mentouri Constantine p 53.
4. **ALGERIENNE N°35, Aouel Safar 1419 du 27 mai 1998.** Spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.
5. **Amrouche (2010).** Génie alimentaire, maîtrise des dangers (HACCP) : la démarche HACCP en 14 étapes.
6. **Amrouche (2018).** Génie alimentaire, article sécurité sanitaire des aliments, les bonnes pratiques d'hygiène.
7. **Bailly, 1985** : Le blé dur, la semoulerie, industries des céréales, 36Pp.5-12
8. **Boutou, O., (2008)** : De l'HACCP à l'ISO 22000 : management de la sécurité
9. **CHEMACHE, L; KEHAL, F; NAMOUNE, H; CHAALAL, M et GAGAOUA, M (2018).** Couscous: ethnic making and consumption patterns in the Northeast of Algeria. Journal of Ethnic Foods.
10. **Codex Standard 178-1991** : Norme Codexpour la semoule et la farine de blé dur
11. **Codex alimentarius** : Norme codex 202-1995. Norme codex pour le Couscous. P 01- 03
12. **Codex alimentarius, 2003.** Code d'usage international recommandé- principesgénéraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCD 1-1996, Rev.4-2003).
13. **Codex Standard 178-1991** : Norme Codexpour la semoule et la farine de blé dur.
14. **Codex Standard 178-1991** : Norme Codexpour la semoule et la farine de blé dur.
15. **Codex Standard 178-1991** : Norme Codexpour la semoule et la farine de blé dur.
16. **Demirci, A., Feng, H., & Krishnamurthy, K. (2020).** Food Safety Engineering. Doi:10.1007 / 978-3-030-42660-6
17. **Debbouz A., Dick J. W., Donnelly B.J. (1994).** Influence of raw material on couscous quality. Cereal foods world V39 :231-236
18. **FAO, 2007**
19. **GUEZLANE, L ; SELSELAT-ATTOU, G et SENZTOR, A. (1986).** Enquête DeCon sommation Du Couscous Dans La Ville De Guelma Et Etude De Sa Qualité Technologique. Mémoire de Master, UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA.des aliments (éd. 2, Ed).
20. **Guezlane. (1993).** Mise au point de méthodes de caractérisation et étude de modifications physico-chimiques sur l'effet de traitement

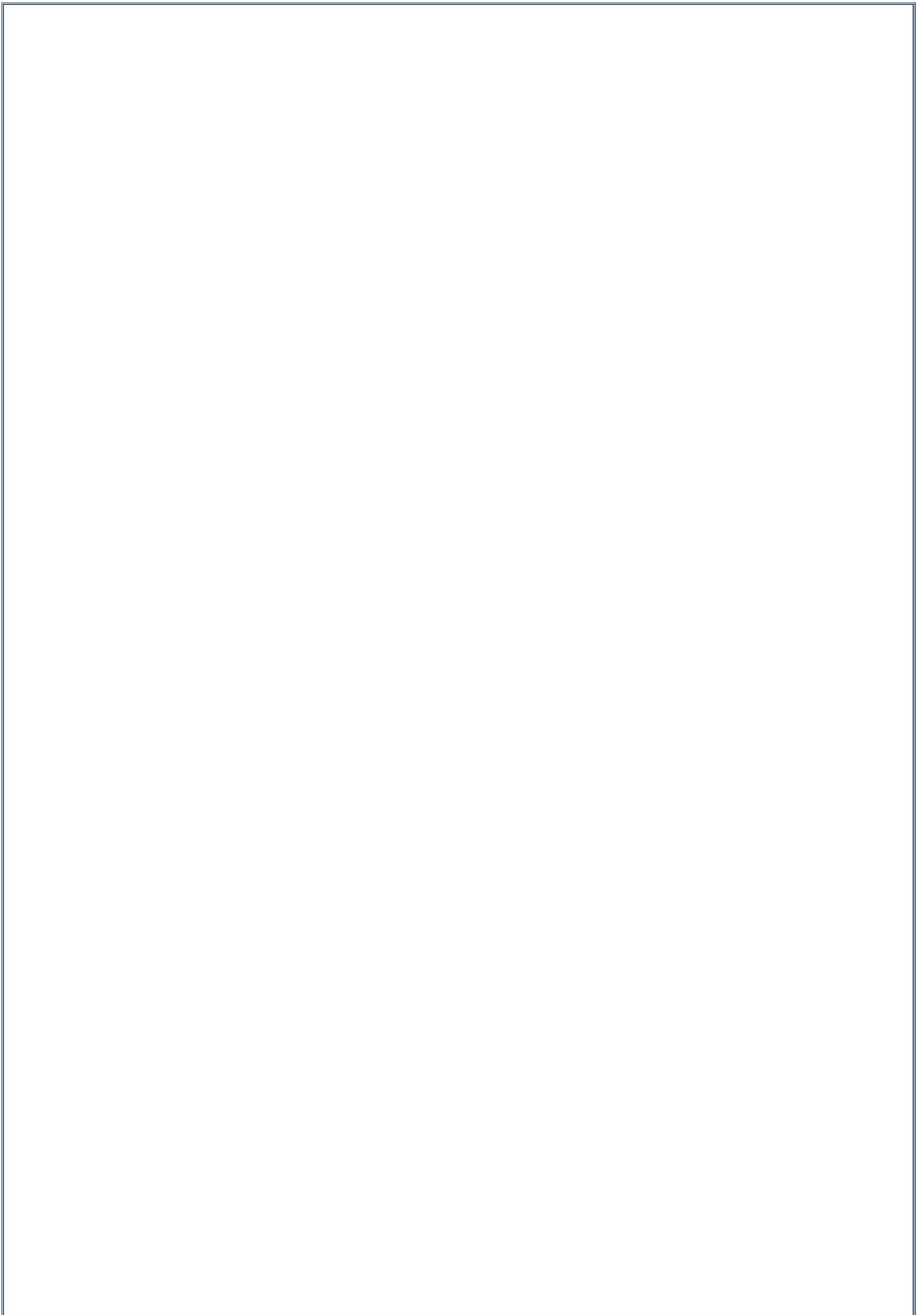
- hygrothermique en vue d'optimiser la qualité du couscous de blé dur. Thèse de Doctorat d'Etat. INA. EL HARRACH. 89p
21. **Galiana.D**, Le Roux.C, ET Monchâtre, I., 2015. Le fait alimentaire: BAC technologique STAV. Educagri éditions. 8p. 53
  22. **Galiana.D**, Le Roux.C, ET Monchâtre, I., 2015. Le fait alimentaire: BAC technologique STAV. Educagri éditions. 8p. 53
  23. **GUEZLANE, L ; SELSELAT-ATTOU, G et SENZTOR, A. (1986).**  
Enquête De Consommation Du Couscous Dans La Ville De Guelma Et Etude De SaQualité Technologique. Mémoire de Master, UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA.
  24. **Guezlane. (1993).** Mise au point de méthodes de caractérisation et étude de modifications physico-chimiques sur l'effet de traitement hygrothermique en vue d'optimiser la qualité du couscous de blé dur. Thèse de Doctorat d'Etat. INA. EL HARRACH. 89p
  25. **Isu, Y. (2006).** Security for food safety and food safety management system
  26. **(ISO 22000).** Shokuhin eiseigaku zasshi. Journal of the Food Hygienic Society of Japan,47(4), J270-2.
  27. **JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE (N° 24),**  
(16 Avril 2017). Décret exécutif fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires. Pages 3-10.
  28. **JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE (N° 15) 8**  
mars 2009) La protection du consommateur et la répression des fraudes, P.
  29. **JORA N°35 du 27/05/1998 :** JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE
  30. **JORA N°35 du 27/05/1998 :** JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE
  31. **(K Canon, 2008 ).**Canon, K. Plan de maîtrise sanitaire et HACCP ; rubrique agroalimentaire :Techniques de l'ingénieur ; 2008
  32. **Norme ISO 22000 :2018 :** Management de la sécurité des denrées alimentaires : mai 2018 ISBN 978-92-67-20821-3 Repéré à [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/fr/PUB100430\\_fr.p](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/fr/PUB100430_fr.p)
  33. **PASSEM 2018**
  34. **Prescott M., Harley John P., Klein Donald A. (2003).** Microbiologique Editions De Boeck Université, 464 p.
  35. **Prescott M., Harley John P., Klein Donald A. (2003).** Microbiologique Editions De Boeck Université, 464 p.
  36. **Yousfi. (2002).** Influence des conditions de fabrication sur la qualité du couscous industriel et artisanal. Thèse de Magister DNTAA. Université Mentouri Constantine p.141.
  37. **S. Notermans, G. Gallhoff, M. H. Zwietering ET G. C. Mead (1995).** Food Microbiology. Edition Academic Press Limited. Page 93.
  38. **Tara Paster (2007).** The HACCP Food Safety Training Manual, Why Is HACCP

- 39. Yousfi. (2002).** Influence des conditions de fabrication sur la qualité du couscous industriel et artisanal. Thèse de Magister DNTAA. Université Mentouri Constantine p.141.
- 40. (Anonyme 01, 2015)** " ; Le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS) - Sanipousse"; <https://sanipousse.com/portfolio/3-plan-de-maitrise-sanitaire-pms/>

# ANNEXES







# Annexe I : Décret exécutif n°17-140 du 14 Rajab 1438

N° 24 Dimanche 19 Rajab 1438

56<sup>ème</sup> ANNÉE Correspondant au 16 avril 2017



الجمهورية الجزائرية  
الديمقراطية الشعبية

## الجريدة الرسمية

اتفاقات دولية، قوانين، مراسيم  
قرارات وآراء، مقررات، منشور، إعلانات وبيانات

**JOURNAL OFFICIEL**  
DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
CONVENTIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX - LOIS ET DECRETS  
ARRETES, DECISIONS, AVIS, COMMUNICATIONS ET ANNONCES  
(TRADUCTION FRANÇAISE)

ABONNEMENT ANNUEL	Algérie Tunisie Maroc Libye Mauritanie	ETRANGER  (Pays autres que le Maghreb)	DIRECTION ET REDACTION SECRETARIAT GENERAL DU GOUVERNEMENT WWW.JORADP.DZ Abonnement et publicité: IMPRIMERIE OFFICIELLE Les Vergers, Bir Mourad Rais, BP 178 ALGER GARE Tél: 021 54 35 06 à 09 021 65 64 63 Fax: 021 54 35 12 C.C.P. 3300 50 ALGER TELEX: 65 180 DMPOF DZ BADR: 060 300 0007 68 80 ETRANGER (Compte dévissé) BADR: 060 320 0000 12
	1 An	1 An	
Edition originale	1090,00 D.A.	2675,00 D.A.	
Edition originale et sa traduction	2180,00 D.A.	5350,00 D.A. <small>(Prix d'expédition en sus)</small>	

Edition originale, le numéro : 13,50 dinars. Edition originale et sa traduction, le numéro : 27,00 dinars.  
Nombre des années antérieures : suivant l'usage. Les tables sont fournies gratuitement aux abonnés.  
Date de parution la dernière bande pour renouvellement, réclamation, et changement d'adresse.  
Tarif des insertions : 00,00 dinars la ligne

19 Rajab 1438 JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 24

16 avril 2017 3

### DECRETS

**Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438** correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.

Le Premier ministre,  
Sur le rapport du ministre du commerce,

Vu la Constitution, notamment son article 99-4 et 143 (alinéa 2) ;

Vu la loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail ;

Vu la loi n° 99-01 du 19 Ramadhan 1419 correspondant au 6 janvier 1999 fixant les règles relatives à l'hygiène ;

Vu la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la pistole, au contrôle et à l'élimination des déchets ;

Vu la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, modifiée, relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes, notamment son article 6 ;

Vu la loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011 relative à la commune ;

Vu le décret présidentiel n° 05-118 du 2 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 11 avril 2005 relatif à l'importation des denrées alimentaires ;

Vu le décret présidentiel n° 15-125 du 25 Rajab 1436 correspondant au 14 mai 2015, modifié, portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété, relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires ;

Vu le décret exécutif n° 04-82 du 26 Moharram 1425 correspondant au 18 mars 2004, complété, fixant les conditions et modalités d'agencement sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport ;

Vu le décret exécutif n° 04-189 du 19 Joumada El Oula 1425 correspondant au 7 juillet 2004 fixant les mesures d'hygiène et de salubrité applicables aux produits de la pêche et de l'aquaculture ;

Vu le décret exécutif n° 04-109 du 22 Chabbane 1425 correspondant au 7 octobre 2004 fixant les principes d'élaboration, d'adoption et de mise en œuvre des mesures sanitaires et phytosanitaires ;

Vu le décret exécutif n° 05-067 du 8 Dhou El Kalda 1426 correspondant au 10 décembre 2005 fixant les conditions et les modalités de contrôle aux frontières de la conformité des produits importés ;

Vu le décret exécutif n° 15-125 du 17 Rabie El Aouel 1432 correspondant au 22 mars 2015, modifié et complété, relatif à la qualité de l'eau de consommation humaine ;

Vu le décret exécutif n° 12-203 du 14 Joumada El Aoula 1433 correspondant au 6 mai 2012 relatif aux règles applicables en matière de sécurité des produits ;

Vu le décret exécutif n° 12-214 du 23 Joumada El Aoula 1433 correspondant au 15 mai 2012 fixant les conditions et les modalités d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine ;

Vu le décret exécutif n° 13-378 du 3 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information de consommateur ;

Vu le décret exécutif n° 14-366 du 22 Safar 1436 correspondant au 15 décembre 2014 fixant les conditions et les modalités applicables en matière de contaminants tolérés dans les denrées alimentaires ;

Vu le décret exécutif n° 15-172 du 8 Ramadhan 1436 correspondant au 25 juin 2015 fixant les conditions et les modalités applicables en matière de spécifications microbiologiques des denrées alimentaires ;

**Décret :**

**CHAPITRE I<sup>er</sup>**

**OBJET ET CHAMP D'APPLICATION**

Article 1<sup>er</sup>. - En application des dispositions de l'article 6 de la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, modifiée, susvisée, le présent décret a pour objet de fixer les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires destinées à la consommation humaine.

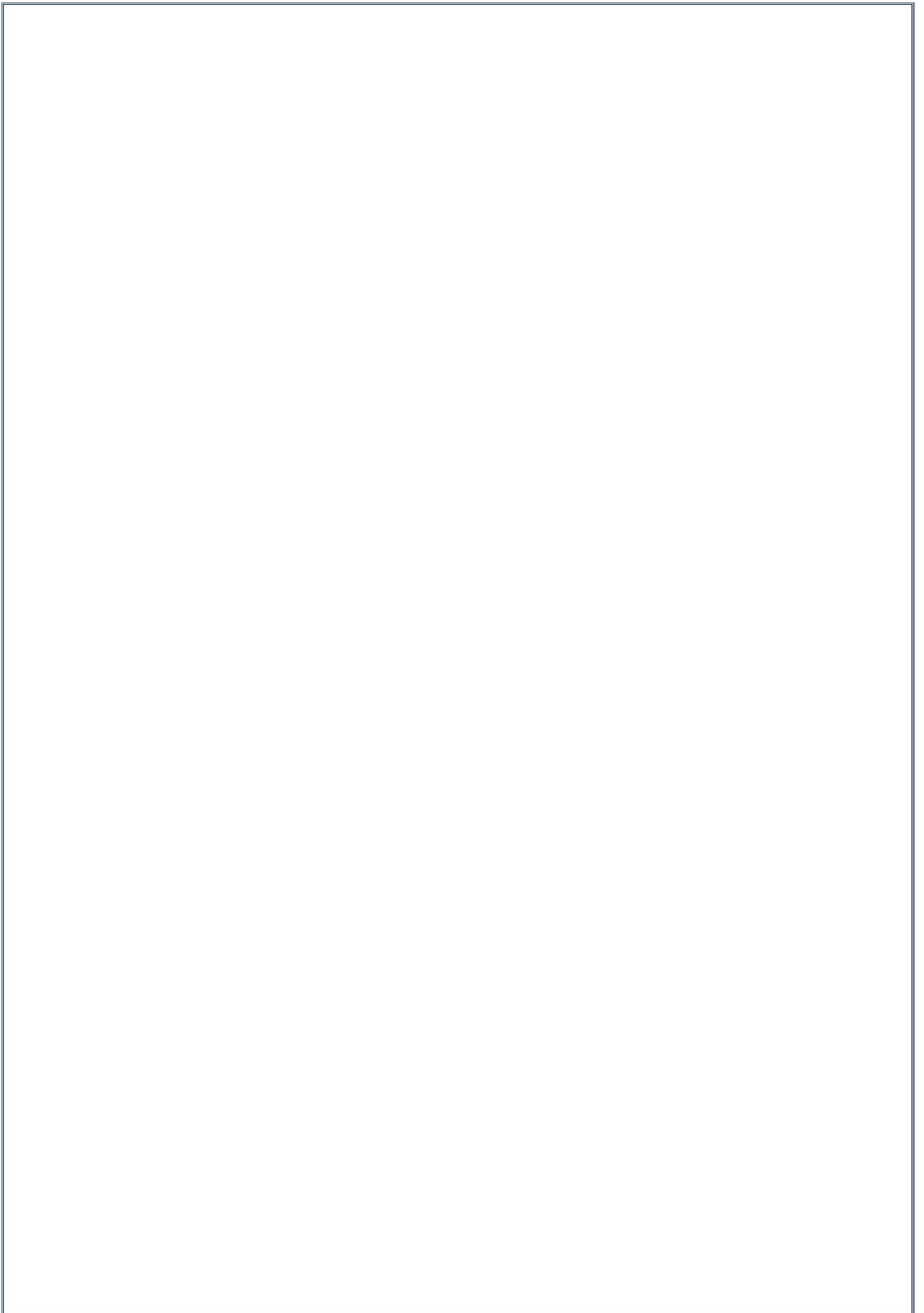
Art. 2. - Les dispositions du présent décret s'appliquent, sans préjudice de la réglementation en vigueur, à toutes les étapes du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires englobant la production, l'importation, la fabrication, le traitement, la transformation, le stockage, le transport et la distribution au stade de gros et de détail, depuis la production primaire jusqu'au consommateur final.

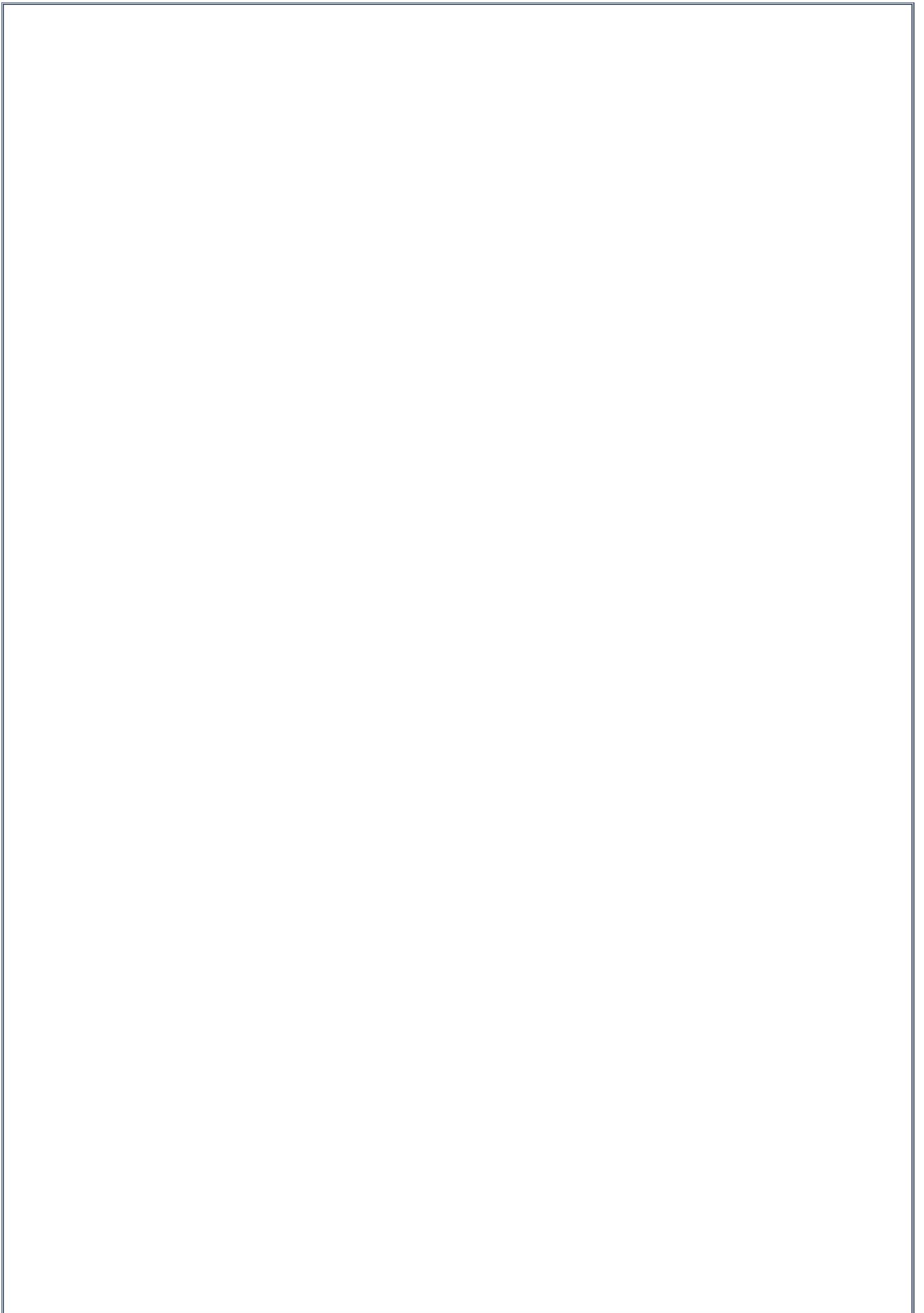
**Annexe II : Situation géographique de l'unité couscous MAMA**  
**Présentation du lieu d'expérimentation, le complexe SOPI (Google maps, 2023)**



Annexe III : Utilisation prévu de couscous MAMA







## Annexe VI : Evaluation des programmes pré requis

### ➤ Check –List de vérification des locaux et bâtiments :

Tableau : Checklist locaux et bâtiments

Zone	Sols	Murs	Plafonds	Fenêtres	Portes	Regards et caniveaux	Protection des lampes d'éclairage	Séparation et identification	Taux de conformité
Salle de fabrication pâtes et couscous	0	0	1	1	0	1	0	1	50,00 %
Salle de commandes	1	1	1	1	1	/	1	1	100,00 %
Salle de conditionnement pâtes et couscous	0	1	1	1	0	/	1	1	71,43 %
Salle de silos de matière première	0	0	1	/	/	/	0	0	20,00 %
salle de lavage des moules	1	0	1	1	0	0	1	1	62,50 %
salle de déchets	1	1	1	/	1	0	0	1	71,43 %
vestiaires	1	1	1	0	0	1	1	1	75,00 %
Sas d'hygiène	1	1	1	/	1	1	1	1	100,00 %
laboratoire	1	1	1	1	1	/	1	1	100,00 %
Sommes	67%	67%	100%	56%	44%	33%	67%	89%	72%

➤ **Check –List de vérification de hygiène et santé de personnel :**

Tableau : Checklist hygiène et santé du personnels

Nom/Prénom	Mains propres	Non port des bijoux ,montre	Ongles coupées	Tenue propres	Chaussures propres	Absence de plaie et blessures	Hygiène comportementale	Conformité des tenues	Respect de flux	Une barbe rasée et / ou protégé barbe	Taux de conformité
Personne 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00 %
Personne 2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %
Personne 3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %
Personne 4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %
Personne 5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %
Personne 6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %
Personne 7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %
Personne 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,00 %
Personne 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %

Personne 10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90,00 %
Sommes	100%	100%	100%	100%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	92%

## Check –List de vérification de nettoyage et désinfection

Tableau : Checklist plan nettoyage et désinfection

:

Zone	Sols	Murs	Plafonds	Fenêtres	Portes	Regards et caniveaux	Protection des lampes d'éclairage	Absence de trace des nuisibles	Taux de conformité
<b>Production Pâtes et Couscous</b>									
Sas d'hygiène	1	1	1 /		1	1	1	0	60%
Salle de fabrication pâtes et couscous	1	1	1	0	1	1	0	0	50%
Salle des commandes	1	1	1	1	1 /		1	1	70%
Salle des silos de matières première	1	1	1 /		/	/	0	1	40%
Salle de lavage des moules	1	1	1	1	1	1	0	1	70%
Salle réception matières premières	1	1	1	1	1 /		0	0	50%
Chambre des déchets	1	1	1 /		1	1	0 /		50%
Magasin N&D	1	1	1	1	1 /		1	0	60%
Vestiaires	1	1	1	0	1 /		1	1	60%
Sommes	100%	100%	100%	60%	100%	100%	44%	50%	65%
<b>Conditionnement Pâtes et Couscous</b>									



## Annexe VII :Arbre de décision

