

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 de l'obtention du diplôme de Master en

Spécialité: Sécurité Agro-alimentaire et Assurance Qualité

Filière: Sciences Alimentaires

Domaine: Sciences de la Nature et de la Vie

THEME

**Simulation d'un plan HACCP selon la norme ISO 22000 version 2018 au
niveau de la chaîne de fabrication de la farine : CAS DE L'ENTREPRISE
SOPI**

Présenté par :

Younsi wafa

medjrour yasmine

Berkani ichrak

Devant le jury composé de:

Pr. Bouchaib.F (prof)	, Université de Blida 1	Président
Dr. Bouchakour.R (MCB)	, Université de Blida 1	Examinatrice
Dr. Deffairi .D (MCB)	, Université de Blida 1	Promotrice

Année universitaire 2021 – 2022

Remerciements

On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination. Les cinq années de maîtrise nous ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase toute simple.

Ce parcours. En effet, ne s'est pas réalisé sans défis et sans soulever de nombreuses questions pour lesquelles les réponses nécessitent de longues heures de travail.

Avant tout, on remercie Dieu le tout puissant qui nous a donné l'envie et la force pour mener à terme ce travail.

On tient à remercier vivement notre promotrice Dr. DEFFAIRI D. Maître de conférence au département des Sciences Alimentaires, Faculté SNV, Université Blida 1 pour avoir assuré l'encadrement de ce travail.

On remercie très sincèrement les membres de jury Monsieur Dr BOUCHAIB F. Professeur au Département des Sciences Alimentaires, Faculté SNV, Université Blida 1 qui a accepté de présider ce travail.

Madame Dr BOUCHAKOUR R. Maître de conférences au Département des Sciences Alimentaires, Faculté SNV, Université Blida 1 d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Vous nous faites le très grand honneur d'examiner ce mémoire.

On remercie l'entreprise SARL SOPI « Gerrouaou » de la wilaya de Blida pour nous avoir permis de réaliser ce travail.

On tient également à exprimer notre gratitude à Mm. ROUFAIDA, Melle. NOUHA, Mr. BOUZIDE et Mr. AIACHI pour leur aide, gentillesse et leur soutien tout au long de notre période de stage. Sans oublier tous le personnel de l'entreprise de SARL SOPI de « Gerrouaou »

Un grand merci à notre chère université Saad Dahlab Blida, dans laquelle

Nous avons passé des moments inoubliables.

Pour finir, merci à toutes personnes que nous avons malencontreusement oublié

De remercier.

Wafa, Yasmin et Ichrak

Dédicace

En premier lieu, je remercie « Dieu », le tout puissant de m'avoir
Donné le courage, santé et volonté pendant mon cursus universitaire.

Je dédie ce travail à

À la source de mes efforts, ma vie et mon bonheur ; qui a œuvré pour
Ma réussite, par son amour, son soutien, tous les sacrifices, pour toute
Son assistance et sa présence dans ma vie ; Maman que j'adore.

À mon père, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de
Joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir

Réussir, Que dieu lui procure bonne santé et longue vie;

A celui qui n'a jamais cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au
long de mes études, à mes chères sœurs Narimen, Chahinez et madjda.

A ma petite princesse : aya

À ma famille du cœur, mes très chères ami(e)s nirmine, hayet, nawel, fethia
,asma, nassima, ibtissem, asma, djihed, Mohamed et Chakib

A ma chère cousine : Roumaissa

A mon Trinôme et meilleures amies Yasmine et ichrak pour leur soutien moral,
leur patience et leur compréhension.

Wafa

Dédicace

Je dédie ce modeste travail tout d'abord à l'épaule solide, l'œil attentif
compréhensif

et la personne la plus digne de mon estime et de mon respect : mon cher père
Kamel.

A celle qui m'a donnée la vie, la tendresse et le courage pour réussir, tout ce que
je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte :
machère mère Khadidja.

A celles qui m'ont donnée confiance en moi, qui n'ont jamais cessé de me
conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études : mes chères sœurs
Imene, Wafaa et Djazia.

A mon cher frère et beau-frère qui m'ont toujours apporté la joie et la bonne
humeur

A mes adorables petits neveux : Youcef Amir et Dina.

A mes chères cousines : Ikram et souad qui m'ont toujours soutenu.

A mes chères amies : Ghizlene, Zineb, Ibtisem, Asma et Djihed.

A mon Trinôme et meilleures amies Wafa et Yasmine pour leur soutien moral,
leur patience et leur compréhension.

Ichrak

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à la personne qui à jouer lesDeux rôles père et mère aux mêmes temps qui à sacrifier toute sa vie pour moi, qui a souffert pour bien m'élever, et qui à donner tous pour me voire la fille que

Je suis aujourd'hui : ma chère mère Ouiza Que Dieu la protège et la gardé pour moi.

À ma chère sœur Soulef qui ma conseiller ; pousséeencourager et soutenir tout au long de mes études.

A ma chère tante Ouadaï, quelle nous a soutenus toute savie, que DIEU la garder dans son vaste paradis.

A mes chère cousines et cousins : Assia, Soumia,Soraya,Sadia,Youcef, Younes, Djamel,Tarik.

Toutes mes chères amies : Nadia ,Ibtisame, Asma,Djihad, Oussama

A mes trinômes et meilleures amies Wafa et IchrakPour leur soutien moral, leur patience tout au long de ce projet.

Yasmine

Résumé

Cette étude consiste à la mise en place d'un système de management de la sécurité alimentaire au sein d'une entreprise (SOPI) selon la norme ISO 22000 version 2018 lors d'un stage de trois mois.

L'application des programmes pré-requis (PRP) pour garantir la qualité sanitaire des lieux, des équipements, des bonnes pratiques du personnel, des produits, de l'entreprise (SOPI), et la vérification par les check-list a permis d'évaluer 7 PRP : trois PRP sont satisfaisant à 100%, un PRP est satisfaisant à 93%, un PRP (hygiène et santé du personnel) est satisfaisant à 88% et deux PRP (Lutte contre les nuisibles et infrastructure) qui représente le plus faible pourcentage de satisfaction de 87%.

Le pourcentage de conformité de l'application des sept PRP est de 94% ce dernier est donc satisfaisant.

Les analyses physico-chimiques effectuées sur la farine de type T45 (taux de protéines, humidité et taux de cendre) ont révélé des résultats conformes aux normes exigées.

Les analyses technologiques de la farine (Granulométrie, indice de chute, alvéographe, amidon endommagé) sont toujours conformes à la norme.

les résultats des analyses microbiologiques effectuées sur la farine T45 MAMA ont révélé une absence totale de tous les germes recherchés (moisissures, Clostridium, *E.Coli*, Staphylocoques à coagulase + et *Bcillus cereus*) donc on peut dire les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication sont respectés et par conséquent la farine est d'une qualité microbiologique satisfaisante ce qui est conforme à la norme exigées.

A la fin on a appliqué les différentes étapes Haccp pour garantir la qualité des denrées alimentaires et éviter le risque d'une contamination alimentaire.

Mots clés : Farine, HACCP, Hygiène, ISO 22000, Programme pré-requis.



Abstract

This study consists of the implementation of a food safety management system within a company (SOPI) according to the ISO 22000 version 2018 standard during a three-month internship.

The application of the prerequisite programs (PRP) to guarantee the sanitary quality of the premises, equipment, good practices of the personnel, the products, the company (SOPI), and the verification by the check-lists allowed to Evaluate 7 PRPs: three PRPs are 100% satisfactory, one PRP is 93% satisfactory, one PRP (staff health and hygiene) is 88% satisfactory and two PRPs (Pest control and infrastructure) which represents the most low satisfaction percentage of 87%.

The compliance percentage for the application of the seven PRPs is 94%, which is therefore satisfactory.

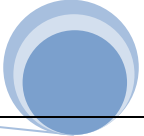
The physic-chemical analyzes carried out on the T45 type flour (protein rate, humidity and ash rate) revealed results in accordance with the required standards.

The technological analyzes of the flour (Grain size, falling number, alveograph, damaged starch) still comply with the standard.

the results of the microbiological analyzes carried out on the T45 MAMA flour revealed a total absence of all the germs sought (molds, Clostridium, E. Coli e, Staphylococci with coagulase + and Bacillus cereus) so we can say good hygiene practices and manufacturing are respected and therefore the flour is of satisfactory microbiological quality, which complies with the required standard.

At the end we applied the different Haccp steps to guarantee the quality of the foodstuffs and avoid the risk of food contamination.

Keywords: Flour, HACCP, Hygiene, ISO 22000, Prerequisite program



ملخص

تتكون هذه الدراسة من تنفيذ نظام إدارة سلامة الأغذية في شركة (SOPI) وفقاً لمعيار ISO 22000 إصدار 2018 خلال فترة تدريب مدتها ثلاثة أشهر.

تطبيق برامج المتطلبات المسبقة (PRP) لضمان الجودة الصحية للمباني ، والمعدات ، والممارسات الجيدة للموظفين ، والمنتجات ، والشركة (SOPI) ، والتحقق من خلال قوائم التحقق المسموح بها لتقييم 7 PRPs: ثلاثة تعد PRPs مرضية بنسبة 100% ، وواحدة PRP مرضية بنسبة 93% ، وواحدة PRP (صحة الموظفين ونظافتهم) مرضية بنسبة 88% ، واثنان من PRP (مكافحة الآفات والبنية التحتية) والتي تمثل أقل نسبة رضا بنسبة 87% .

نسبة الامتثال لتطبيق خطط PRP السبعة هي 94% ، وهو بالتالي مرض.

أظهرت التحاليل الفيزيائية والكيميائية التي أجريت على الدقيق من نوع T45 (معدل البروتين والرطوبة ومعدل الرماد) النتائج وفقاً للمعايير المطلوبة.

لا تزال التحليلات التكنولوجية للدقيق (حجم الحبوب، عدد السقوط، الحويصلات الهوائية ، النشا التالف) متوافقة مع المعيار .

كشفت نتائج التحليلات الميكروبيولوجية التي أجريت على دقيق T45 MAMA عن الغياب التام لجميع الجراثيم المطلوبة (القوالب ، Clostridium ، E. Coli e ، المكورات العنقودية مع coagulase + و Bcillus cereus) لذلك يمكننا القول إن ممارسات النظافة الجيدة والتصنيع هي محترم ، وبالتالي فإن الدقيق ذو جودة ميكروبيولوجية مرضية ، ويتوافق مع المعايير المطلوبة.

في النهاية قمنا بتطبيق خطوات Haccp المختلفة لضمان جودة المواد الغذائية وتجنب مخاطر تلوث الطعام. الكلمات المفتاحية: الدقيق ، نظام تحليل المخاطر ، النظافة ، ISO 22000 ، البرنامج المتطلب.

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumés

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

Première partie: Partie bibliographique.....

Chapitre 1. Système de management de la sécurité des denrées.....

I-Système de management de la sécurité des denrées.....	(2)
1.1- Définition de norme ISO22000.....	(3)
1.2-L'objectifde norme ISO 22000 version 2018.	(3)
1.3-Leprincipe de norme ISO 22000 version 2018.....	(4)
1.3.1-Communication interactive.....	(4)
1.3.2-Approche systématique.....	(5)
1.3.3-HACCP et programmes préalables (PRP).....	(6)
1.4-Présentation de norme ISO 22000 version 2018.....	(6)
1.5-Lesavantage de norme ISO 22000 version 2018.....	(7)
1.6-Domaine d'application.....	(7)
1.7-Concept de la norme iso22000.....	(8)
1.8-La famille des normes iso22000.....	(8)
1.9-Les exigences de la norme iso22000.....	(9)
1.10-Certification de la norme ISO 22000.....	(10)
1.11.Lesprincipales modifications apportées à la norme iso22000 version 2018.....	(10)
1.12-Danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires.....	(12)
1.13-Organisation et maitrise du système de management des denrées alimentaire.....	(12)

Chapitre2. Donnée bibliographique sur le système HACCP.....

II-HACCP HazardAnalysisCritical Control Point (système d'analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise).....	(15)
2.1- définition.....	(15)
2.2-L'objectif du système HACCP	(16)
2.3-Avantages de la méthode HACCP.....	(16)
2.4- l'application de la démarche HACCP.....	(16)
2.5-principe et étape de HACCP.....	(17)
2.5.1. Les principes.....	(17)
2.5.2.Les étapes de HACCP.....	(18)
2.6-Le contexte normatif de la méthode HACCP.....	(23)
2.6.1-Règlement CE 852/2004.....	(23)
2.6.2-Norme ISO 22000.....	(23)
2.6.3-NF V 01-006.....	(24)
2.6.4-Référentiels BRC et IFS.....	(24)
2.7-La réalisation d'une étude HACCP (plan HACCP).....	(24)
2.8-programme pré requis (PRP).....	(25)
Chapitre 3. Généralité sur la farine.....	
3.1-Donnée général sur le blé.....	(27)
3.2- structure du grain de blé.....	(27)
3.2.1-Les enveloppes.....	(28)
3.2.2-Amande (albumen).....	(28)
3.2.3- Germe.....	(28)
3.3- composition chimique du blé.....	(29)
3.4- Technologie de la transformation du blé tendre en farine.....	(29)
3.5-Parcours du grain de blé.....	(30)

3.5.1-Nettoyage de blé.....	(30)
3.5.2- Préparation à la mouture.....	(30)
3.5.3- Étape de la mouture.....	(30)
3.6-définition de la farine.....	(31)
3.7-Caractéristiques de la farine.....	(31)
3.7.1-Caractéristiques organoleptiques.....	(31)
3.7.1.1- Essai au touché.....	(31)
3.7.1.2-Odeur.....	(31)
3.7.1.3-Saveur.....	(32)
3.7.1.4-Couleur.....	(32)
3.7.2-Caractéristiques physico-chimiques.....	(32)
3.7.2.1-Taux de protéine.....	(32)
3.7.2.2-Taux d'amidon.....	(32)
3.7.2.3-Taux d'humidité.....	(32)
3.7.3-Caractéristiques technologique.....	(32)
3.7.3.1-Test de Pelshenke.....	(32)
3.7.3.2-Test de sédimentation SDS.....	(33)
3.7.3.3-Test de gluten humide et gluten sec.....	(33)
3.8-composition biochimique de la farine.....	(33)
3.9-les différents types de la farine et leur utilisation.....	(34)
Deuxième partie: Partie expérimentale.....	
Chapitre4. Matériel et méthodes.....	
4.1- Objectif de travail	(37)

III. Présentation du groupe SOPI.....	
➤ Historique.....	(39)
➤ Capacité de production	(39)
➤ Les produits fabriqués	(40)
4.2- Matériel d'étude (la farine).....	(41)
4.3- Programme pré-requis.....	(41)
4.3.1-PRP potabilité des eaux.....	(41)
4.3.2-PRP hygiène et santé personnelle	(48)
4.3.3- PRP nettoyage et désinfection	(49)
4.3.4-PRP infrastructure	(50)
4.3.5-PRP gestion des déchets	(51)
4.3.6-PRP lutte contre nuisible	(52)
4.3.7-PRP stockage et transport	(52)
4.4-Analyse physico-chimique et microbiologique de la farine.....	(53)
4.4.1-analyse physico-chimique.....	(53)
4.4.2-analyse microbiologiques	(57)
4.5-l'application des étapes HACCP	(62)
Chapitre5: Résultats et discussion.....	
5.1. Résultats des analyses physico-chimiques de la farine	(74)
5.2. Résultats des analyses microbiologiques de la farine	(76)
5.3. Evaluation des Programme Pré-requis (check-lists)	(77)
5.4. Auto-diagnostic des PRP.....	(109)
5.5-Réalisation plan d'action.....	(111)
Conclusion	
Références bibliographiques	
Annexes.....	

Liste des abréviations :

ISO: Organisation Internationale de Normalisation

HACCP: Hazard Analyses Critical Control Point

PDCA: Plan, Do, Check, Act

SMSDA: Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires

PRP: Programme Pré-requis

PRPO: Programme Pré-requis Operational

CCP: Critical Control Point

HLS: High Level Structure

AFNOR: Association Française de Normalization

SARL : Société a Responsabilité Limitée

SOPI : Société Des Pates Industrielles

SDS : Sulfate Dodecyl de Sodium

NIRS : Near Infra Red System

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène

BRC: British Retail Consortium

IFS: International Food Standard

MYP: Mannitol Jaune d'Oeuf Polymyxine

VRBG: Violet Red Bile Glucose

FIFO: First In First Out

FEFO: First Expired First Out

O.G.A: Oxytetracycline Glucose Yeast Extract Agar

NA: Norme Algérienne

H: Humidité

P: Protéine



C : Cendre

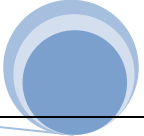
NC : Non Conforme

°C : Degré Celsius

RH : Ressources humaines

H&S : hygiène et santé personnelle

N.D : nettoyage et désinfection



Liste de figure :

Figure 1 :logo de l'ISO 22000 :2018 mettre(Boutou, 2019).....	(3)
Figure 2 :schéma de Communication interactive au sein de la chaine alimentaire (iso-22-000)	(4)
Figure 3 :Boucle d'amélioration PDCA (Elatyqy, 2006).....	(5)
Figure 4 :Nouvelle structure cadre de l'ISO 22000:2018 (AFNOR, 2007).....	(7)
Figure 5 :principes des systèmes HACCP (VIGNOLA ,2007).....	(17)
Figure 6 : Séquence logique pour l'application de HACCP (FOA,2007).....	(19)
Figure 7 :Schéma des différentes normes reprenant le système HACCP (Henson etal.,2001).....	(23)
Figure 8 :Structure du grain de blé (Surget et Barron, 2005).....	(28)
Figure 9 :Farine de blé tendre (Anonyme.2017).....	(31)
Figure 10 :Situation géographique de Sarl SOPI (Google maps, 2022).....	(38)
Figure 11 :l'entreprise SARL SOPI.....	(39)
Figure 12 :Organigramme de SOPI.....	(40)
Figure 13 :diagramme de circuit de traitement des eaux.....	(42)
Figure 14 : quitte à chlore.....	(43)
Figure 15 :turbidimètre.....	(44)
Figure 16 : quitte à chlore.....	(45)
Figure 17 : le pH mètre.....	(46)
Figure 18 :conductimètre.....	(47)
Figure 19 :Infratec.....	(54)
Figure 20 :coupelle.....	(54)
Figure 21 : appareil responsable de l'Amidon d'Endommagement SD MATIC (chopin).....	(55)
Figure 22 : Tamiseur a plusieurs diamètres.....	(55)
Figure 23 : Alvéographe (Chopin).....	(56)

Figure 24 : appareil responsable de l'indice de chute (Perten).....	(57)
Figure 25 :Recherche et dénombrement des moisissures dans la farine.....	(59)
Figure 26 : diagramme de fabrication de la farine.....	(65)
Figure 27 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&Spar paramètre (13/04/2022).....	(79)
Figure 28 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&Spar personne (13/04/2022).....	(79)
Figure 29 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par paramètre (20/04/2022).....	(80)
Figure 30 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (20/04/2022).....	(80)
Figure 31 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&Spar paramètre (27/04/2022).....	(81)
Figure 32 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (27/04/2022).....	(81)
Figure 33 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par paramètre (04/05/2022).....	(82)
Figure 34 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (04/05/2022).....	(82)
Figure 35 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par paramètre(11/05/2022).....	(83)
Figure 36 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (11/05/2022).....	(83)
Figure 37 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par paramètre (18/05/2022).....	(84)
Figure 38 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (18/05/2022).....	(84)
Figure 39 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par paramètre (13/06/2022).....	(85)
Figure 40 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (13/06/2022).....	(85)
Figure 41 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par paramètre (20/06/2022).....	(86)

Figure 42 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (20/06/2022).....	(86)
Figure 43 : Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par paramètre (27/06/2022).....	(87)
Figure 44 :Graphiques représentent le taux de conformitéde H&S par personne (27/06/2022).....	(87)
Figure 45 :Graphiques représentent le taux de conformitéDe N.D (Locaux) (13/04/2022).....	(89)
Figure 46 :Graphiques représentent le taux de conformitéde N.D par zone(locaux) (13/04/2022).....	(89)
Figure 47 :Graphiques représentent le taux de conformité De N.D (Locaux) (20/04/2022).....	(90)
Figure 48 :Graphiques représentent le taux de conformitéde N.D par zone (locaux) (20/04/2022).....	(90)
Figure 49 :Graphiques représentent le taux de conformité De N.D (Locaux) (11/05/2022).....	(91)
Figure 50 :Graphiques représentent le taux de conformitéde N.D par zone (locaux) (11/05/2022).....	(91)
Figure 51 :Graphiques représentent le taux de conformité De N.D (Locaux) (18/05/2022).....	(92)
Figure 52 :Graphiques représentent le taux de conformitéde N.D par zone (locaux) (18/05/2022).....	(92)
Figure 53 :Graphiques représentent le taux de conformité De N.D (Locaux) (15/06/2022).....	(93)
Figure 54 :Graphiques représentent le taux de conformitéde N.D par zone (locaux) (15/06/2022).....	(93)
Figure 55 :Graphiques représentent le taux de conformitéde N.Ddes équipements par mois	(94)
Figure 56 :Graphiques représentent le taux de conformité de N.D par équipement.....	(94)
Figure 57 : Graphiques représentent le taux de conformité d’infrastructure (13/04/2022).....	(96)
Figure 58 : Graphiques représentent le taux de conformité d’infrastructure par zone (13/04/2022).....	(96)

Figure 59: Graphiques représentent le taux de conformité d’infrastructure (15/05/2022).....	(98)
Figure 60: Graphiques représentent le taux de conformité d’infrastructure par zone (15/05/2022).....	(98)
Figure 61: Graphiques représentent le taux de conformité d’infrastructure (15/06/2022).....	(100)
Figure 62: Graphiques représentent le taux de conformité d’infrastructure par zone (15/06/2022).....	(100)
Figure 63: Graphiques représentent le taux de conformité de gestion des déchets (13/04/2022).....	(101)
Figure 64: Graphiques représentent le taux de conformité de gestion des déchets (20/04/2022).....	(102)
Figure 65: Graphiques représentent le taux de conformité de gestion des déchets (11/05/2022).....	(103)
Figure 66: Graphiques représentent le taux de conformité de gestion des déchets (18/05/2022).....	(104)
Figure 67: Graphiques représentent le taux de conformité de gestion des déchets (13/06/2022).....	(105)
Figure 68: Graphiques représentent le taux de conformité de gestion des déchets (20/06/2022).....	(106)
Figure 69: Graphiques représentent le taux de conformité de stockage et transport par mois.....	(108)
Figure 70 : Représentation graphique Radars des taux de conformité des PRP du mois D’Avril	(109)
Figure 71: Représentation graphique Radars des taux de conformité des PRP du mois de Mai.....	(109)
Figure 72 : Représentation graphique Radars des taux de conformité des PRP du mois de Juin.....	(110)
Figure 73: Représentation graphique Radars des taux de conformité des PRP des trois mois(Avril ; Mai ; juin).....	(110)

Figure 74 : Tube de culture.....	Annexe
Figure 75 :Pipette pasteur.....	Annexe
Figure 76 :étuve 25°C.....	Annexe
Figure 77 :VioletRed Bile Glucose AgarW/Olactose.....	Annexe
Figure 78 :Sabouraud Chloramphénicol Dextrose Agar EP/USP/ISO.....	Annexe
Figure 79 :Gélose OGA (original).....	Annexe
Figure 80 :Agitateur (shakeMatic).....	Annexe
Figure 81 :Silos de stockage.....	Annexe
Figure 82 :Les piques anti- pigeons.....	Annexe.
Figure 83 :Farine MAMA de 25kg.....	Annexe
Figure 84 :Farine MAMA de 5kg.....	Annexe

Liste des tableaux

Tableau 1 : consommation moyenne (kg/hab/an) algérienne de céréales , entre 1961-2005 (FAO,2007).....	(27)
Tableau 2 : composition chimique du grain de blé (Feillet, 2000).....	(29)
Tableau 3 : Les différents constituants de la farine (Calvel, 1984).....	(33)
Tableau 4 : Les types de farine (Bouleggie et Ouabed, 2002).....	(34)
Tableau 5 :les produits fabriqué par SOPI.....	(40)
Tableau 6 :les paramètres à vérifier des PRP(nettoyage et désinfection).....	(49)
Tableau 7 :plan de nettoyage et désinfection des locaux et équipement.....	(50)
Tableau 8 :les paramètres à vérifier des PRP (gestion des déchets).....	(51)
Tableau 9 :les paramètres à vérifier des PRP (lutte contre nuisible).....	(52)
Tableau 10 : Membres et mission del'équipe de HACCP.....	(63)
Tableau 11 : Fiche des criptives de la farine.....	(64)
Tableau 12 :appareils de GESTAR.....	(66)
Tableau13 : les dangers physiques.....	(69)
Tableau 14 : les dangers chimiques.....	(70)
Tableau 15 : les dangers microbiologiques.....	(71)
Tableau 16 : les dangers biologiques	(72)
Tableau 17 : Description de la gravité	(72)
Tableau 18 : Résultat des analyses de protéine ; humidité ; cendre.....	(74)
Tableau 19 : Résultat de la granulométrie.....	(75)
Tableau 20 : résultats des analyses microbiologiques.....	(76)
Tableau 21 : Résultatsdesvérifications de l'eau de procès.....	(77)
Tableau22 :Résultatsphysicochimiquedel'eaudeprocès.....	(77)
Tableau 23 :résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel(13/04/2022).....	(79)
Tableau 24 :résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel(20/04/2022).....	(80)
Tableau 25 :résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel(27/04/2022).....	(81)

Tableau 26: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel (04/05/2022).....	(82)
Tableau 27: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel (11/05/2022).....	(83)
Tableau 28: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel (18/05/2022).....	(84)
Tableau 29: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel (13/06/2022).....	(85)
Tableau 30: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel (20/06/2022).....	(86)
Tableau 31: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel (27/06/2022).....	(87)
Tableau 32 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux) (13/04/2022).....	(89)
Tableau 33 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux) (20/04/2022).....	(90)
Tableau 34 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux) (11/05/2022).....	(91)
Tableau 35: résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux) (18/05/2022).....	(92)
Tableau 36 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux) (15/06/2022).....	(93)
Tableau 37 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection des équipements (Avril- Mai-Juin).....	(94)
Tableau 38: la vérification du PRP infrastructure(13/05/2022).....	(95)
Tableau 39: la vérification du PRP infrastructure (11/05/2022).....	(97)
Tableau 40: la vérification du PRP infrastructure (15/06/2022).....	(99)
Tableau 41: Résultats des PRP« gestion des déchets »(13/04/2022).....	(101)
Tableau 42: Résultats des PRP« gestion des déchets » (20/04/2022).....	(102)
Tableau 43: Résultats des PRP« gestion des déchets » (11/05/2022).....	(103)
Tableau 44: Résultats des PRP« gestion des déchets » (18/05/2022).....	(104)
Tableau 45: Résultats des PRP« gestion des déchets » (13/06/2022).....	(105)
Tableau 46: Résultats des PRP« gestion des déchets » (20/06/2022).....	(106)
Tableau 47: Résultats des PRP lutte contre nuisible.....	(107)
Tableau 48: Résultats des PRP« stockage et transport».(Avril-Mai-Juin).....	(108)
Tableau49 : Les résultats des PRP des 3 mois.....	(110)

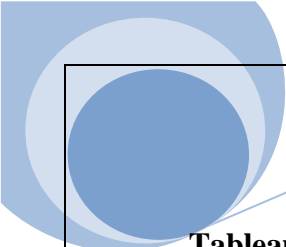


Tableau 50: Plan d'action pour les PRP(111)

Tableau 51 : Références croisées entre le présent document et l'ISO 22000:2005Annexe

Tableau 52: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel (Avril-Mai-Juin)Annexe

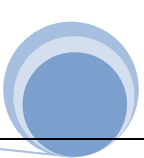
Tableau N° 53 : résultats des PRP plan de nettoyage des équipements (Avril-Mai-Juin)Annexe

Tableau N° 54: la vérification du PRP infrastructure (Avril-Mai-Juin)Annexe

Tableau N° 55: Résultats des PRP « gestion des déchets » (Avril-Mai-Juin)Annexe

Tableau N° 56: Résultats des PRP lutte contre nuisible (Avril-Mai-Juin)Annexe

Tableau N° 57: Résultats des PRP « stockage et transport » (Avril-Mai-Juin)Annexe





Introduction



Introduction

De nos jours une crise de confiance majeure s'abat sur le secteur alimentaire et envahit l'opinion publique, la maîtrise de la sécurité alimentaire devient un enjeu capital. Les progrès scientifiques, la mondialisation des marchés et la libre circulation des denrées alimentaires exposent les consommateurs à plusieurs dangers (biologiques, chimiques, ou physiques) non négligeables. **(Peduzzi et al., 2016).**

La mise en place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires permet de répondre d'une manière efficace aux exigences clients, réglementaires et légales et de gagner la confiance des consommateurs.

Ainsi la multiplication des référentiels privés a engendré une certaine confusion auprès des entreprises et organismes de l'agroalimentaire. C'est dans un souci d'harmonisation que la norme ISO 22000 « Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires » a vu le jour en septembre 2005. Cette norme est construite autour de la méthode HACCP dont l'objectif est d'ajouter les éléments de systématique permettant d'assurer les conditions dans lesquelles la méthode est utilisée (PRP), ISO 22000 donc reprend l'intégralité des 12 étapes décrites dans le *Codex alimentarius*, en y ajoutant de façon ciblées des éléments qui permettent de combler les insuffisances ou lacunes de cette publication. **(Salouhi, 2000).**

Plusieurs nouveautés font leur apparition dans cette nouvelle version. Elles sont souvent liées à la nouvelle structure cadre (universelle) des normes de système de management déjà utilisée dans l'ISO 9001, l'ISO 14001, l'ISO 45001...

L'unité SARL SOPI s'est engagée à garantir à ses consommateurs des produits sains et sûrs, par l'évaluation et la maîtrise des risques liés à la sécurité alimentaire. Au-delà des exigences réglementaires applicables à toute entreprise agroalimentaire, la maîtrise de la sécurité des aliments est donc une priorité pour eux

Notre présent travail entre dans le cadre de la Simulation d'un plan HACCP selon l'ISO 22000 version 2018 filiale de fabrication de la farine au niveau de l'entreprise SARL SOPI, dans le but d'être certifié ISO 22000 d'une part et améliorer la qualité et la rentabilité de ses produits d'autre part.

Dont le but est de :

- Connaître les exigences de la nouvelle version de l'ISO 22000,
- D'identifier et d'analyser les dangers associés aux différents stades du processus de production de la farine,
- définir les moyens nécessaires à leur maîtrise,



Introduction

-Reconnaitre les éléments constitutifs de la norme ISO 22000 pour élaborer et mettre en œuvre ce référentiel dans l'entreprise.

Notre problématique est de répondre à la question suivante est ce que le plan HACCP, les programmes pré requis et les bonnes pratiques d'hygiènes, permettent à l'entreprise de maîtriser les dangers liés à la sécurité des aliments le long de la chaîne alimentaire et de renforcer encore davantage son système de management de sécurité des aliments ?

Hypothèse

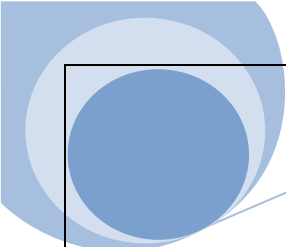
Oui pour améliorer la qualité, la sécurité et la salubrité des aliments, les bonnes pratiques d'hygiène et les programmes pré-requis sont mis en place. Ces derniers permettent d'éliminer ou de réduire tout danger pénitentiel à un niveau acceptable.

Pour répondre à cette problématique, notre travail est subdivisé en deux parties :

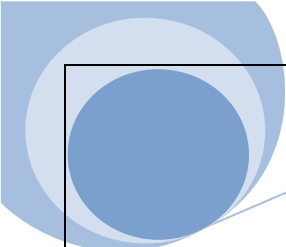
-Dans la première partie nous allons parler sur l'établissement de la norme ISO 22000 en général. Nous présentons par la suite le système HACCP.

-Dans la deuxième partie qui est pratique, nous allons contribuer à la simulation d'un plan HACCP qui contient les 1^{ère} 6 étapes de l'HACCP, Les analyses physico-chimiques et microbiologiques tout en évaluant les programmes pré-requis.

On terminera par une conclusion générale et des perspectives.



Partie I :
Partie bibliographique



CHAPITRE 1 :
Systeme de management de la
sécurité des denrées alimentaires

I-Système de management de la sécurité des denrées alimentaires

La norme ISO 22000 - management de la sécurité des denrées alimentaires fournit des exigences spécifiques pour un système de management de la sécurité des denrées alimentaires qui renforcera la capacité à fournir régulièrement des produits et des services qui répondent aux exigences des clients, ainsi qu'aux exigences légales et réglementaires (**dnv.fr**).

La nouvelle norme ISO 22000:2018 publiée le 19 juin 2018. permet de comprendre le nouvel esprit de la norme de management de la sécurité des denrées alimentaires qui devient compatible avec les autres normes de systèmes de management telles que l'ISO 9001, l'ISO 45001 et/ou l'ISO 14001.

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

La norme iso 22000 version 2018 utilise L'APPROCHE PROCESSUS, qui intègre le cycle PDCA («PlanDo-Check-Act») et une réflexion fondée sur les risques.

L'approche processus permet à un organisme de planifier ses processus et leurs interactions.

Le cycle PDCA permet à un organisme de s'assurer que ses processus sont dotés de ressources adéquates et gérés de manière appropriée et que les opportunités d'amélioration sont déterminées et mises en œuvre (**qualitexpert-dz**).

Le logo de l'ISO22000 :2018 est représenté par la figure 1 :



La figure 1 : logo de l'ISO 22000 :2018 mettre (Boutou, 2019).

1.1-Définition de norme ISO 22000

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

D'après Dimitrios et al. (2009), L'ISO 22000 est applicable pour tous les organismes appartenant à la filière de l'agro-alimentaire. Cette norme a pour but de créer et de maintenir un véritable système de management de la sécurité alimentaire.

1.2-Objectif de norme ISO 22000 version 2018

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

Les objectifs de SMSDA doivent :

- Etre en cohérence avec la politique relative à la sécurité des denrées alimentaires.
- Etre mesurable (si réalisable).
- Tenir compte des exigences applicables en matière de sécurité des denrées alimentaires.

Compris les exigences légales et réglementaires et les exigences des clients.

- Etre surveillés et vérifiés.
- Etre communiqués.
- Etre maintenus et actualisés en tant que de besoin.
- L'organisme doit conserver des informations documentées sur les objectifs de système management de la sécurité des denrées alimentaires (**ISO 22000: 2018**).

1.3-Principe de norme ISO 22000 version 2018

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 Système de management de la sécurité des denrées alimentaires (SMSDA) comprenant les éléments suivants, généralement reconnus comme essentiels (**iso.org**).

➤ 1.3.1-communication interactive

La norme ISO 22000 met l'accent sur l'importance de la communication entre l'organisme et ses clients, fournisseurs, employés dans le souci d'identifier et de maîtriser tous les dangers pertinents relatifs à la sécurité des aliments au niveau de toute la chaîne alimentaire. (**Frost, 2005**).

L'accent a été mis également sur la notion de l'appartenance de l'entreprise à la chaîne alimentaire afin d'assurer une communication interactive efficace à tous les niveaux de celle-ci : Il est essentiel que le rôle et la place de l'organisme au sein de la chaîne alimentaire soient clairement identifiés.

Un circuit de communication entre les différents maillons de la chaîne alimentaire est représenté par la figure 2 :

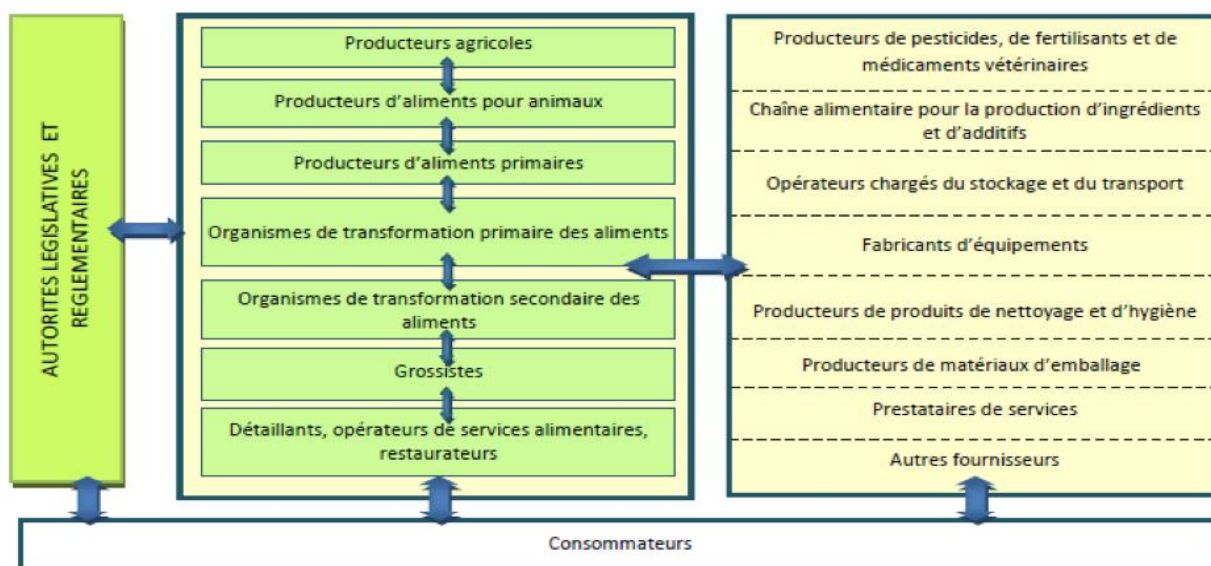


Figure 2 : Schéma de la communication interactive dans la chaîne alimentaire.

Figure 2 : Schéma de communication interactive au sein de la chaîne alimentaire (iso-22-000)

La communication interactive entre les différents acteurs à tous les niveaux de la chaîne est essentielle pour garantir que tous les dangers pertinents sont identifiés et correctement maîtrisés (**Frost, 2005**).

➤ **1.3.2-Approche systémique**

Le principe du management du système trouve son origine dans la norme ISO 9001 : 2000. Il permet la planification et la mise à jour du système. Ce principe repose sur l'intégration de tous les systèmes de gestion de la sécurité des aliments dans un seul système de management

Structuré qui tient compte des autres activités générales de management de l'organisme (**Boutou, 2006**).

La norme ISO 22000 s'appuie sur le principe de la roue de Deming et sa boucle d'amélioration continue de type PDCA (Plan, Do, Check, Act) qui est aujourd'hui reconnue comme un principe de conduite managériale simple et universel après avoir fait la preuve de son efficacité au Japon (**Boutou, 2006**).

La figure 3 illustre ce principe :

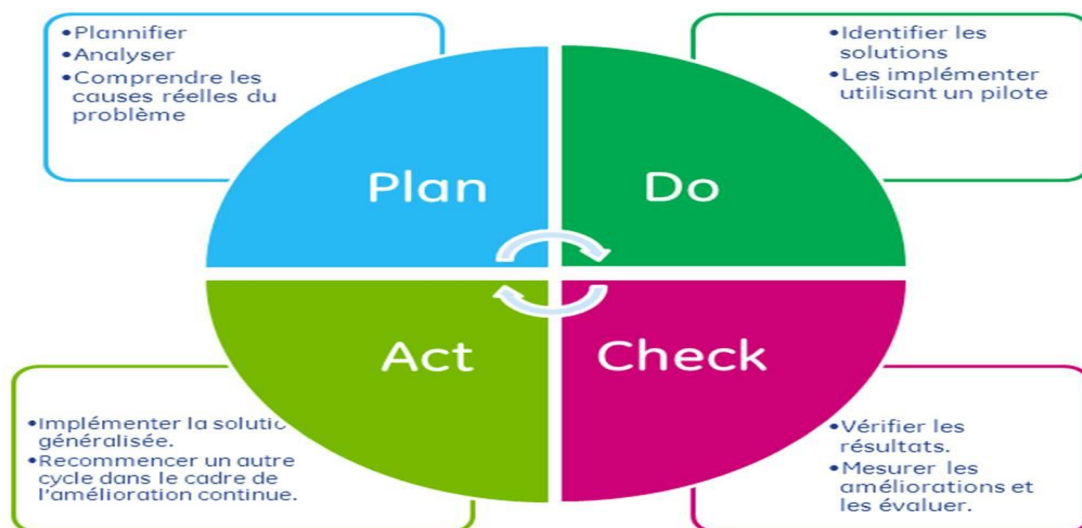


Figure 3 : Boucle d'amélioration PDCA (Elatyqy, 2006).

Selon **Blan (2006)** La structure de la norme ISO 22000 tient compte des dispositions contenues dans la norme ISO 9001 : 2000 afin de permettre une parfaite compatibilité et complémentarité avec les différents référentiels de management couramment utilisés par les entreprises. Elle repose sur quatre blocs principaux étroitement liés :

- La responsabilité de la direction.
- Le management des ressources.
- La planification et la réalisation des produits sûrs.

- La validation, la vérification et l'amélioration du système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

➤ 1.3.3- HACCP et programmes préalables (PRP)

La norme ISO 22000 reprend fidèlement les principes du système HACCP (analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise) ainsi que les étapes d'application mises au point par le Codex Alimentarius. Elle les associe de façon dynamique et intelligente aux programmes préalables (PRP).

La norme reconnaît que l'analyse des dangers est l'élément essentiel d'un SMSDA efficace.

Les mesures de maîtrise sont classées en deux catégories :

- PRP opérationnels : PRP identifiés par l'analyse des dangers comme essentiels pour la maîtrise des dangers liés à la sécurité des produits alimentaires.
- 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.

Ainsi la norme ISO 22000 est un hybride de la norme ISO 9001, du HACCP et des programmes préalables tout en tenant compte des exigences réglementaires et celles des clients. C'est la philosophie sur laquelle reposent tous les systèmes de management de la sécurité des aliments disponibles à nos jours (**ELATYQY, 2006**).

1.4-Présentation de la norme ISO 22000 version 2018

La norme NF EN ISO 22000 :2018 a été élaborée conformément à la structure-cadre de l'ISO. Cette nouvelle structure porte le nom de HLS (High Level Structure). L'objectif de cette structure-cadre est d'améliorer la cohérence entre les normes ISO de systèmes de management.

La norme donne la possibilité à un organisme d'utiliser l'approche processus, associée au cycle PDCA et à une réflexion fondée sur les risques, pour aligner ou intégrer sa propre approche du SMSDA avec les exigences d'autres systèmes de management et normes connexes. Le terme « management » dans le titre de la norme implique que les exigences relatives au système de management de la sécurité des denrées alimentaires ne sont pas uniquement centrées sur l'assurance de la sécurité (HACCP).

Elles incluent plus que jamais la nécessité pour un organisme de démontrer son aptitude à satisfaire d'autres exigences (**boutou, olivier ; 2019**).

La nouvelle structure de l'Iso22000 version 2018 est présentée dans la figure 4 :

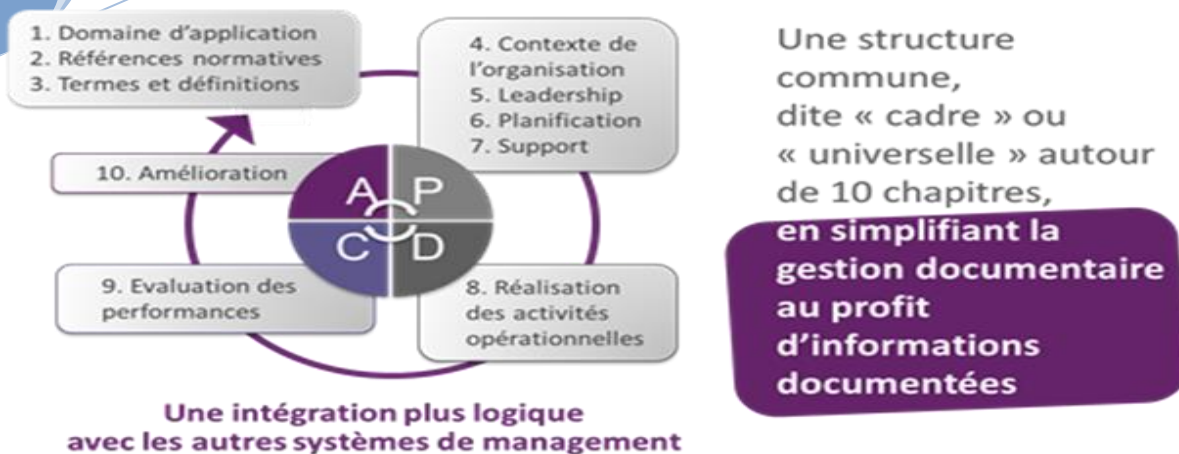


Figure 4 : Nouvelle structure cadre de l'ISO 22000:2018 (AFNOR, 2007)

1.5-Avantages de la norme ISO 22000 version 2018

Cette nouvelle édition offre davantage de clarté aux milliers d'entreprises qui utilisent déjà la norme à travers le monde, ainsi qu'un certain nombre d'améliorations, notamment :

- L'adoption de la structure-cadre (HLS) commune à toutes les normes de systèmes de management ISO, ce qui permet aux organismes d'intégrer plus facilement ISO 22000 à d'autres systèmes de management (comme ISO 9001 ou ISO 14001), à un instant donné
- Une nouvelle approche du risque un concept vital pour le secteur alimentaire qui opère une distinction entre le risque au niveau opérationnel et le risque au niveau stratégique du système de management
- Des liens étroits avec le Codex Alimentarius des Nations Unies qui propose aux pouvoirs publics des lignes directrices en matière de sécurité des denrées alimentaires.
- La nouvelle norme permet une maîtrise dynamique des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires. **(Sandrine, Tranchard)**

1.6-Domaine d'application :

ISO 22000 s'applique à tous les organismes de la chaîne alimentaire, indépendamment de leur taille et de leur complexité.

Les organismes directement ou indirectement impliqués incluent : les producteurs d'aliments pour animaux producteurs de denrées alimentaires, les producteurs d'aliments pour animaux non producteurs de denrées alimentaires, les chasseurs/pêcheurs/cueilleurs, les agriculteurs, les producteurs d'ingrédients, les transformateurs de denrées alimentaires, les détaillants, les organismes fournissant des services de traiteur, de restauration, des services de nettoyage et de désinfection, des services de transport, d'entreposage et de distribution, et les fournisseurs d'équipements, de produits de nettoyage et de désinfection, de matériaux de

conditionnement/emballage et d'autres matériaux en contact avec les denrées alimentaires.
(AFNOR)

L'ISO considère qu'en utilisant ses normes internationales, les autorités de réglementation parviendront à atteindre leurs objectifs de santé et de sécurité publique à un moindre coût pour les fabricants et les consommateurs. Le recours aux normes internationales aide également les pays à respecter leurs obligations dans le cadre des Accords OTC (obstacles techniques au commerce) et SPS (l'accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires) de l'OMC (organisation mondial du commerce). **(PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS 37e session, CICG Genève, Suisse, 14-18 juillet 2014).**

1.7-Concept de la norme iso 22000

L'adoption d'un SMSDA (système de management de la sécurité des denrées alimentaires) est une décision stratégique pour une organisation qui peut l'aider à améliorer sa performance globale en matière de sécurité alimentaire.

Les avantages potentiels pour une organisation sont les suivants :

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

(ISO 22000:2018 ; AFNOR)

1.8-La famille des normes ISO 22000

La famille ISO 22000 comprend :

-ISO 22000 : «Système de management de la sécurité des denrées alimentaires – Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire». **(AFNOR, 2007)**

-ISO/TS 22002-1 : « Programmes pré-requis pour la sécurité des denrées alimentaires - Partie 1 fabrication des denrées alimentaires » spécifie les exigences pour établir, mettre en œuvre et mettre à jour des programmes pré-requis (PRP) afin d'aider à maîtriser les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires. **(AFNOR, 2007)**

-ISO/TS 22003 : « Système de management de la sécurité des denrées – Exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification de systèmes de management de la sécurité des denrées selon l'ISO 22000 » donne des lignes directrices harmonisées pour l'accréditation (Agrément) d'organismes de certification ISO 22000 et définit les règles pour auditer un

système de management de la sécurité des aliments et établir sa conformité à la norme. **(DARRIEUMERLOU, 2015)**

-ISO/TS 22004 : « Système de management de la sécurité des denrées – Lignes directrices relatives à l'utilisation de l'ISO 22000 :2005 » qui donne des lignes directrices importantes pour aider les organismes dans le monde, y compris les PME ; La spécification technique ISO/TS 22004 fournit des recommandations pour l'application de l'ISO 22000. Pour l'utilisateur, elle permet de mieux comprendre le sens de l'exigence de la norme ISO 22000. Parallèlement, il est essentiel de rappeler que les recommandations de l'ISO/TS 22004 ne constituent en aucun cas une interprétation de l'exigence correspondante de l'ISO 22000. **(AFNOR, 2007)**

1-ISO 22005 : « Système de traçabilité dans la chaîne alimentaire – Principes généraux relatifs à la conception et à la réalisation » fixe les principes et spécifie les exigences fondamentales s'appliquant à la conception et à la mise en œuvre d'un système de traçabilité de la chaîne alimentaire. Ce système peut être appliqué par un organisme opérant à un niveau quelconque de la chaîne alimentaire. **(AFNOR, 2007)**

1.9- Les exigences de la norme iso 22000

Les exigences relatives à un système de management de la sécurité des denrées alimentaires (SMSDA) pour permettre à un organisme directement ou indirectement impliqué dans la chaîne alimentaire sont de :

- planifier, mettre en œuvre, exploiter, maintenir et actualiser un SMSDA fournissant des produits et services qui sont sûrs, conformément à leur utilisation prévue.
- Démontrer sa conformité aux exigences légales et réglementaires applicables en matière de sécurité des denrées alimentaires.
- évaluer et apprécier les exigences en matière de sécurité des denrées alimentaires établies en accord avec le(s) client(s) et démontrer la conformité à celles-ci.
- communiquer efficacement sur les questions relatives à la sécurité des denrées alimentaires avec les parties intéressées de la chaîne alimentaire.
- garantir la conformité avec sa politique déclarée en matière de sécurité des denrées alimentaires.
- démontrer cette conformité auprès des parties intéressées.
- faire certifier ou enregistrer son SMSDA (système de management de la sécurité des denrées alimentaires) par un organisme externe, ou effectuer une auto-évaluation ou une auto-déclaration de conformité. **(ISO 22000 :2018(fr) ; article 6)**

1.10. Certification de la norme ISO 22000

Le domaine d'application de la norme ISO 22000 souligne que les exigences sont définies pour permettre à un organisme de faire certifier son système de management de la sécurité des aliments par un organisme extérieur, ou effectuer une autoévaluation/ auto déclaration de conformité à la norme internationale.

La certification ISO 22000 est la procédure par laquelle une tierce partie, indépendante et compétente, atteste que le système de management de la sécurité des aliments est conforme aux exigences de la norme. Cette certification ne porte pas sur les produits délivrés par une entreprise mais sur son mode de travail et sa façon de répondre aux exigences des parties intéressées.

La certification ISO 22000, reconnue dans l'ensemble des pays du monde, permet aux entreprises de la filière alimentaire de démontrer leur aptitude à fournir aux consommateurs des produits surs et d'assurer une meilleure cohérence du management dans le monde.

Selon (**blanc, 2006**) une certification aux normes internationales permet aux entreprises de :

- Faire face au contexte socio-économique actuel.
- Améliorer la qualité des produits / services.
- Accéder à de nouveaux marchés.
- Améliorer la satisfaction des clients.
- Améliorer son image.
- Maîtriser ses coûts.

1.11- Les principales modifications apportées à la norme ISO 22000 version 2018

L'ISO 22000 2018 couvre les exigences relatives aux systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires (SMSDA) tout au long de la chaîne alimentaire. Sa version la plus récente a été publiée en juin 2018.

La version 2018 apporte des modifications essentielles (**Boutou, 2018**).

1.11.1-Approche fondée sur les risques dans l'élaboration du système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

ISO 22000 2018 applique une approche fondée sur les risques et les opportunités, qui consiste à adopter une approche orientée métier qui doit identifier les risques et opportunités généraux. Cette approche vous permet d'identifier les opportunités pouvant contribuer à l'amélioration du système de management de la sécurité. Cela permet donc à l'entreprise de gérer efficacement les risques.

1.11.2- Accent mis sur le leadership et les responsabilités

La version 2018 de l'ISO 22000 met davantage l'accent sur la direction, qui doit faire preuve de leadership, de responsabilisation et d'engagement.

Le leadership s'applique aux responsabilités dans le système de management.

1.11.4- Clarification des concepts clés

Le premier est la modification du cycle Plan-Do-Check-Act (PDCA).

Dans l'ISO 22000: 2018, PDCA a maintenant deux cycles distincts travaillant ensemble.

Des modifications ont également été apportées à la différenciation des termes clés tels que programmes prérequis opérationnels (PRPO) et points de contrôle critiques (CCP).

La clarification suivante concerne les principes de l'analyse des risques et des points de contrôle critiques (HACCP) et le système de management.

Enfin, l'ISO 22000 : 2018 a apporté quelques clarifications au contexte de l'organisation. La clause 4 donne une compréhension stratégique de haut niveau des enjeux critiques pouvant avoir une incidence sur le management de la sécurité alimentaire pour votre entreprise.

Le contexte de l'organisation offre la possibilité de déterminer et de comprendre les facteurs et les parties qui affectent les résultats escomptés du SMSA.

1.11.5- Meilleure compatibilité avec les autres normes du système de management ISO

En réalignant ISO 22000 sur la structure de haut niveau (HLS), la version révisée devient compatible avec les autres normes de système de management grâce à un cadre commun.

En conséquence, la cohérence conduit à faire correspondre les termes de structures.

De même, toutes les normes utilisent un langage commun.

Il sera donc plus facile pour votre organisation d'intégrer le système de management de la sécurité des aliments (SMSA) dans les processus métiers fondamentaux, par la suite, d'inciter la haute direction à s'impliquer davantage.

1.11.6- Gestion des risques organisationnels

Lorsque votre entreprise adopte une approche proactive pour réduire les risques attendus, vous serez en mesure de maximiser les opportunités attendues qui sont vitales pour le SMSA.

ISO 22000 2018, exhorte les entreprises à faire face aux risques organisationnels en évitant les effets indésirables. De même, profiter des opportunités qui peuvent améliorer les performances globales du SMSA.

- Le secteur alimentaire utilise **les principes HACCP pour gérer les risques liés à la sécurité des aliments**. Aujourd'hui, **ISO 22000: 2018 impose aux entreprises de comprendre et de gérer les risques organisationnels (ISO 22000 : 2018) ; (les principaux changements)**.

1.12- Danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires

Agent biologique, chimique ou physique présent dans une denrée alimentaire pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé

-Note 1 à l'article : Le terme «danger» ne doit pas être confondu avec le terme «*risque*» qui, dans le contexte de la sécurité des denrées alimentaires, désigne une fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé (par exemple contracter une maladie) et de la gravité de cet effet (par exemple décès, hospitalisation) lorsque le sujet est exposé à un danger spécifique.

-Note 2 à l'article : Les allergènes et les substances radiologiques font partie des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires.

-Note 3 à l'article: En ce qui concerne les aliments et les ingrédients d'aliments pour animaux producteurs de denrées alimentaires, les dangers pertinents liés à la sécurité des denrées alimentaires sont ceux pouvant être introduits dans et/ou sur les aliments et les ingrédients d'aliments pour animaux producteurs de denrées alimentaires, être transmis aux denrées alimentaires par le biais de la consommation animale des aliments et par conséquent potentiellement avoir une incidence néfaste sur la santé de l'animal ou du consommateur humain. En ce qui concerne les opérations autres que celles impliquant une manipulation directe des denrées alimentaires et des aliments pour animaux producteurs de denrées alimentaires (par exemple les fabricants de matériaux de conditionnement/emballage, de produits de désinfection), les dangers pertinents liés à la sécurité des denrées alimentaires sont ceux pouvant être directement ou indirectement transférés aux denrées alimentaires dans le cadre de l'utilisation prévue. **(ISO 22000 : 2018 (fr))**

1.13- Organisation et maîtrise du système de management des denrées alimentaire

ISO 22000 définit les exigences relatives à un système de management de la sécurité des denrées alimentaires dont la conformité à la norme peut être certifiée. Elle explique les moyens qu'un organisme doit mettre en œuvre pour démontrer son aptitude à maîtriser les risques qui menacent la sécurité alimentaire afin de garantir que toute denrée alimentaire est sûre. Elle peut être utilisée par tout organisme, indépendamment de sa taille ou de sa position dans la chaîne alimentaire.

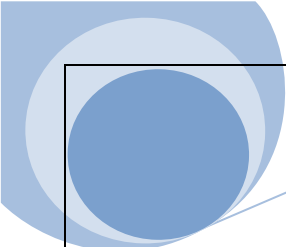
a-critère d'action

Caractéristique mesurable ou observable destinée à la surveillance d'un programme prérequis (PRPO) :

-Note 1 à l'article : Un critère d'action est établi en vue de déterminer si un PRPO reste maîtrisé, et fait la distinction entre ce qui est acceptable (un critère satisfait ou atteint signifie que le PRPO fonctionne comme prévu) et inacceptable (un critère non satisfait ou non atteint signifie que le PRPO ne fonctionne pas comme prévu).

b-compétence

Aptitude à mettre en pratique des connaissances et des savoir-faire pour obtenir les résultats escomptés **(ISO 22000 :2018 (fr))**.



CHAPITRE 2 :
Donnée bibliographique
Sur le système HACCP

II- HACCP Hazard Analysis Critical Control Point (système d'analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise)

Selon **Olivier boutou, (2006)** .Dans les années 60 : NASA et Army Natick Labs demande à Pillsbury de produire des aliments utilisables en apesanteur lors de mission spatiales pour les astronautes (Être sûr à près de 100% de l'innocuité des aliments).

- en mettant en place des contrôles préventifs

1973 : premier document publié par Pillsbury

Historique de HACCP : (**codex alimentarius, 2014**)

Années 70 : Réglementation pour les aliments en conserve peu acides

Années 80 débous 90 : L'académie nationale américaine des sciences, la NACMCF, recommande l'HACCP

Milieu année 90 : Décision définitive du FSIS (Service d'inspection de la sécurité sanitaire des aliments) : Viandes et volailles ; décision définitive de la FDA, fruits de mer.

1997 : Le CAC adopte le système HACCP et directives concernant son utilisation (Annexe du CAC/RCP 1 - 1969, Rév. 3).

Du début au milieu des années 2000 : Législations de l'UE nécessitant l'HACCP ; décision finale de la FDA : Jus.

Aujourd'hui : Utilisation universelle de l'HACCP sur l'ensemble de l'industrie alimentaire (**FAO, 2013**).

2.1-Définition

HACCP est l'acronyme de Hasard Analysis Critical Control Point. En français, il s'agit d'un système d'analyse des dangers- points critiques pour leur maîtrise. Il peut être défini comme une démarche structurée permettant de recevoir et de concevoir l'assurance d'un produit alimentaire (**Boutou, 2011**).

HACCP Système qui définit, évalue et maîtrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments.

HACCP est basé sur la prévention et réduit la dépendance des inspections et des tests sur les produits finis (**FAO, 2001**).

Lorsqu'il est mis en place, le système HACCP permet à l'entreprise de garantir la sécurité des aliments fabriqués. Son principe consiste à identifier et évaluer les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire, à définir et à mettre en œuvre les moyens nécessaires à leur maîtrise (**Vierling, 1998**).

HACCP vise à contrôler la fabrication du produit depuis l'achat des matières premières jusqu'à la consommation du produit. Le procédé de fabrication peut mettre en jeu jusqu'à 80

étapes différentes et il est impossible de les contrôler toutes. Il s'agit donc de localiser les étapes les plus dangereuses potentiellement pour pouvoir ensuite les maîtriser (**Bonnefoy et al., 2002**).

L'analyse des dangers : points critiques pour leur maîtrise (HACCP) est une approche scientifique, systématique et préventive de la gestion de la sécurité des aliments concernant l'identification, l'évaluation et le contrôle des dangers biologiques, chimiques et physiques sur l'ensemble de la chaîne de production alimentaire (**Codex alimentarius**).

2.2-L'objectif du système HACCP

De nos jours le système HACCP permet de manager la sécurité et la qualité de toutes les denrées alimentaires. L'utilisation du système HACCP permet de confirmer l'hygiène et de sécurité et d'éviter leur récurrence. Le HACCP permet de donner confiance : c'est un moyen de preuve pour répondre aux exigences des clients et favorise le dialogue entre partenaire d'une même filière.

(**RIGE et al., 2004**).

2.3-Avantages de la méthode HACCP

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

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

(**Boutou ,2019**).

2.4- l'application de la démarche HACCP

La Commission du **Codex Alimentarius en 1997 et 1999** a adoptée des textes fondamentaux relatifs à l'hygiène des denrées alimentaires notamment Le HACCP. Le système HACCP se base sur 7 principes et sa mise en place suit une séquence logique de 12 étapes qui comprend notamment l'analyse des dangers et la détermination des points critiques pour leur maîtrise.

2.5-Principe et étape de HACCP

2.5.1 - Les Principes

La figure 5 représente le système HACCP qui se repose sur les sept principes suivants :

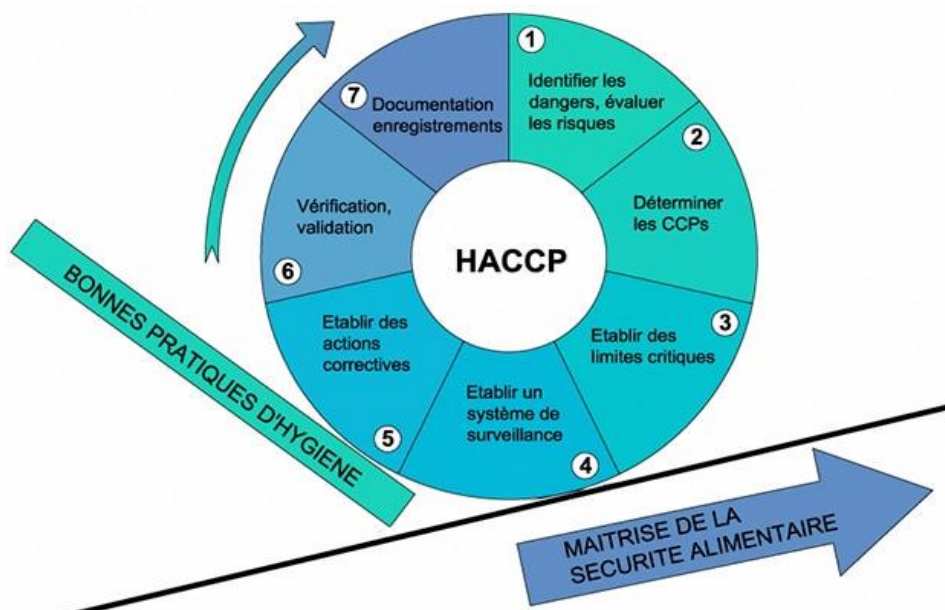


Figure 5 : principes des systèmes HACCP (VIGNOLA, 2007).

Selon **Codex alimentarius, (2007)** .Les sept principes du système d'analyse des risques aux points critiques (HACCP) sont :

(1) Procéder à une analyse des dangers : Le premier objectif est d'identifier les dangers potentiels associés à un aliment, ainsi que les mesures appropriées pour maîtriser ces dangers, qu'ils soient biologiques, chimiques ou physiques.

(2) Déterminer les points critiques à maîtriser : L'étape suivante consiste à identifier les points de contrôle critiques dans la chaîne de production alimentaire, c'est-à-dire les points à partir desquels les dangers potentiels peuvent être maîtrisés ou éliminés.

(3) Mettre en place des mesures préventives avec des seuils critiques pour chaque point de contrôle : La tâche suivante consiste à déterminer les mesures précises nécessaires pour éliminer le problème identifié, par exemple procéder à la cuisson d'un aliment à une certaine température et pendant un certain temps.

(4) Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les points de contrôle critiques : Cette quatrième étape implique la mise en place de procédures de suivi

des points de contrôle critiques en identifiant, par exemple, la personne qui assurera la supervision de l'action préventive et en détaillant les procédures de supervision.

(5) Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un seuil critique n'a pas été atteint : L'objectif suivant consiste à présenter les mesures correctives à appliquer si un seuil critique n'est pas atteint, pour un aliment donné. Il s'agit notamment des procédures d'élimination des aliments qui ne sont pas conformes aux exigences requises.

(6) Appliquer des procédures de vérification pour confirmer que le système HACCP fonctionne correctement : Cette tâche, liée à l'étape (4), consiste à établir des procédures de contrôle du système de suivi. Cela peut consister, par exemple, à la mise en place d'inspections périodiques des machines assurant les tests, afin de vérifier la précision des mesures qu'elles effectuent.

(7) Tenir un registre dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant les principes et l'application du système HACCP : L'étape finale implique l'enregistrement, dans un dossier général, de toutes les données recueillies sur les dangers, les méthodes de contrôle, les systèmes de suivi et les actions correctives.

2.5.2 - les étapes de HACCP

Mise en place du système HACCP Selon les directives du **Codex Alimentarius**,
L'application des principes de la méthode HACCP se fait selon une démarche de 12 étapes représentées par la figure 6.

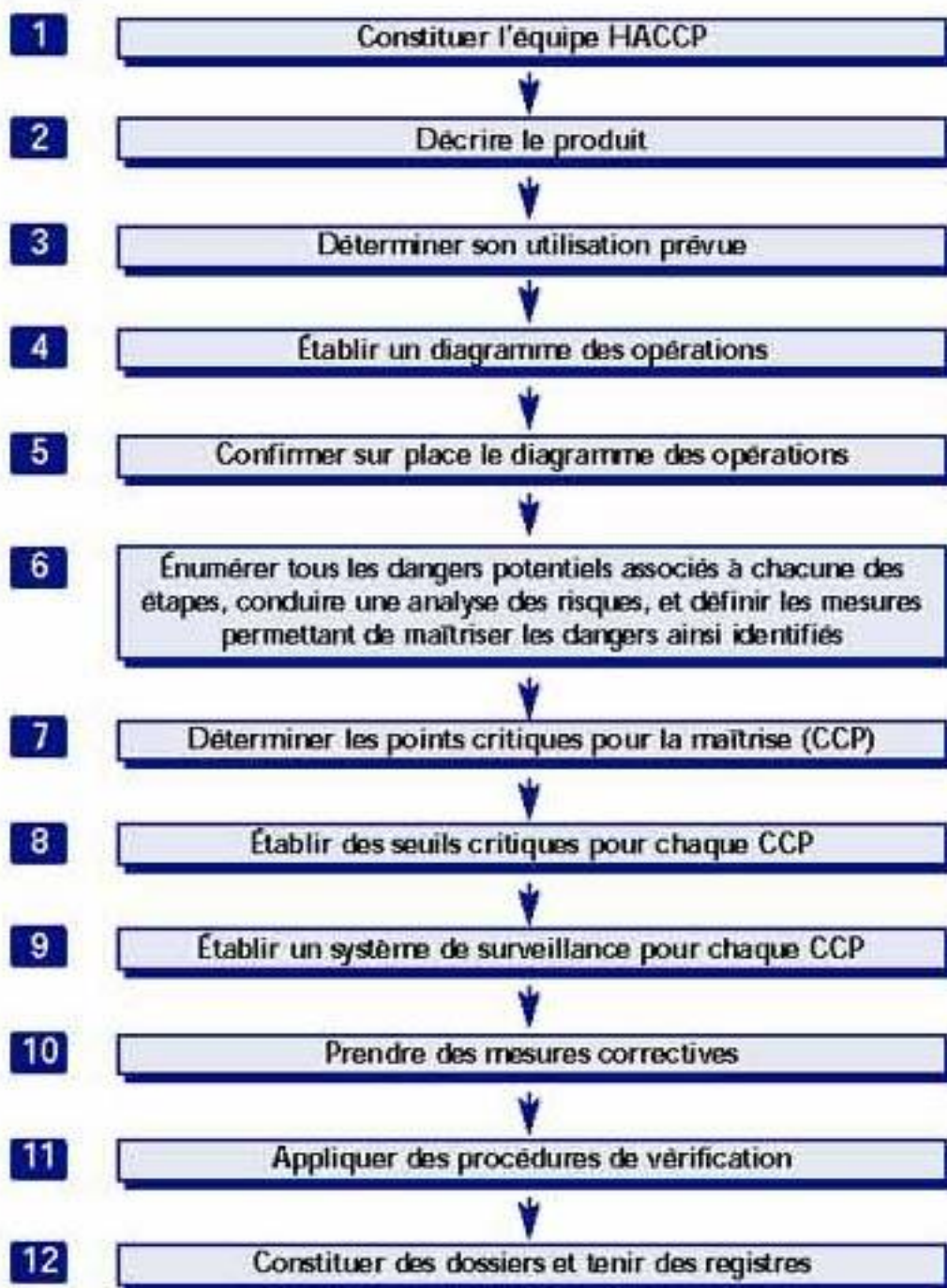


Figure 6: Séquence logique pour l'application de HACCP (FOA, 2007).

Étape 1 : Constitution de l'équipe HACCP

L'entreprise de transformation des produits alimentaires devrait s'assurer qu'elle dispose d'experts et de techniciens spécialisés dans le produit en cause pour mettre au point un plan HACCP efficace. En principe, elle devrait constituer à cet effet une équipe pluridisciplinaire. (Codex Alimentarius, 2003).

Etape 2 : Décrire le produit

Il faut définir tous les paramètres pour l'obtention du produit fini : matières premières, ingrédients, formulation et composition du produit : volume, forme, structure, texture, caractéristiques physicochimiques (pH, AW, conservateurs) et températures de stockage, de cuisson et de distribution ainsi que l'emballage (**Genestier, 2002**).

Etape 3 : Identifier l'utilisation attendue du produit

Selon **Boutou (2006)**. Cette étape complète la précédente. Elle conduit notamment à la formation des conditions de stockage, de distribution et d'utilisation du produit par l'utilisateur final, qui peut être soit le consommateur, soit le transformateur. L'utilisation attendue du produit se réfère à son usage normal par le consommateur.

L'équipe HACCP doit spécifier à quel endroit le produit sera vendu, le groupe de consommateurs ciblés, surtout lorsqu'il s'agit de personnes sensibles (nourrissons, femmes enceintes, personnes âgées ou Immunodéprimées).

Etape 4 : Etablir le diagramme de fabrication

Pour faire le diagramme de fabrication, on décompose le procédé de fabrication en opérations élémentaires, représentées d'une façon séquentielle depuis les matières premières et leurs réceptions jusqu'à l'entreposage du produit final et sa distribution (**Mortimore et Wallace, 2001**).

Etape 5 : Confirmer le diagramme de fabrication

Il s'agit d'une confirmation qui doit être réalisée sur la ligne de fabrication. En effet, l'équipe HACCP confronte les informations dont elle dispose à la réalité du terrain. Cette étape ne doit pas être négligée car elle conditionne toute la suite de l'étude, c'est-à-dire sa réussite ou son échec. Il est primordial de disposer d'informations fiables et complètes car le diagramme de fabrication et ses informations complémentaires sont la base de travail pour la suite de l'étude du système HACCP. Lors de la vérification, les erreurs ou oublis doivent être mentionnés afin de pouvoir corriger les documents incorrects ou incomplets (**Quittet et Nelis, 1999**).

Etape 6 : Analyse des dangers

L'analyse des dangers comprend les actions majeures suivantes (**Quittet et Nellis, 1999**):

A - Identifier les dangers : Identifier les 3 types de danger réels ou potentiels :

- Physiques (corps étrangers : bois, verre, plastique...),
- Chimiques (pesticides, résidus produits de nettoyage,...)
- Microbiologiques (bactéries, virus, toxine,...)

Qui peuvent contaminer les matières premières, les produits semi finis et les produits finis.

B-Evaluer les dangers : On peut utiliser la méthode des 5M :

- Matière: matières et matériaux utilisés et entrants en jeu, et plus généralement les entrées du processus.
- Matériel: équipement, machines, matériel informatique, logiciels et technologies.
- Méthode: mode opératoire, logique du processus et recherche et développement.
- Main-d'œuvre: interventions humaines. - Milieu: environnement, positionnement, contexte.

C-Définir et mettre en œuvre les mesures de maîtrise

Il convient d'envisager les éventuelles mesures à appliquer pour maîtriser chaque danger. Plusieurs interventions sont parfois nécessaires pour maîtriser un danger spécifique et plusieurs dangers peuvent être maîtrisés à l'aide d'une même intervention. (**Blanc, 2006**).

Etape 7 : Détermination des points critiques pour la maîtrise

L'identification des points critiques a pour objectif principal de conduire les opérateurs à développer et à formaliser les mesures préventives, ainsi que les procédures de surveillance nécessaires aux différents stades de production (**Quittet et Nelis, 1999 ; Boutou, 2006**).

Etape 8 : établir les limites critique pour chaque CCP

Il faut établir pour chaque CCP les limites critiques dont le respect garantit leur maîtrise. Une limite critique est la valeur qui sépare l'acceptable de l'inacceptable au regard de la sécurité du produit. Parmi les critères choisis, on cite la température, la durée, la teneur en humidité, le pH, le nombre de microorganismes, ainsi que des paramètres organoleptiques comme l'aspect, la texture, et la consistance (**Jouve, 1996**).

Etape 9 : Etablir un système de surveillance des CCP

Il s'agit de vérifier les exigences formulées pour le CCP. L'idéal est une surveillance en continu permettant d'avoir des informations en temps réel mais c'est souvent impossible. La

surveillance est donc souvent discontinuée, et il est nécessaire de définir le nombre et la fréquence des opérations de surveillance.

Il peut s'agir d'observations visuelles (nettoyage), de mesures physico-chimiques ou d'analyses microbiologiques. Cette surveillance doit être décrite par des procédures opérationnelles avec une définition des responsabilités. Les résultats doivent être enregistrés et interprétés (Jeantet et al., 2006).

Etape 10 : Établir des mesures correctives:

Des mesures ou actions correctives, sont toutes actions visant à éliminer la cause d'une non-conformité détectée ou d'une autre situation indésirable (Blanc, 2007).

Etape 11 : Vérifier le système HACCP

Les procédures de vérification permettent de confirmer le fonctionnement efficace des plans HACCP mis en œuvre. Ces procédures prévoient notamment une revue de la documentation du système HACCP pour s'assurer qu'elle est à jour.

Les activités de vérification sont habituellement moins fréquentes que les procédures de surveillance et confiées à du personnel autre que celui qui exerce les activités de surveillance. Un personnel pouvant avoir une vue d'ensemble du système HACCP de l'usine peut exécuter ces procédures de vérification, portant ainsi un jugement plus global sur l'efficacité (Dupuis et al., 2002).

Etape 12 : Etablir un système documentaire

Le système documentaire a pour objectif d'une part de décrire les dispositions mises en place dans le cadre de la démarche HACCP, d'autre part d'apporter la preuve que leur application est à la fois effective et efficace. Il doit être à la fois pratique et précis.

Il comporte deux types de documents :

- La documentation sur le système mis en place : procédures, modes opératoires, instructions de travail se référant aux points 1 à 11 ci-dessus.

Ces documents constituent le (plan HACCP). Ils sont avantageusement regroupés dans un (manuel HACCP).

- Les enregistrements (résultats, observations, rapports, relevés de décisions...) se référant aux points 1 à 11 du plan de travail (Jouve, 1994).

2.6- Le contexte normatif de la méthode HACCP.

Le contexte normatif est un document de référence définissant des normes à respecter. Le système HACCP est repris dans de nombreux référentiels autres que la réglementation.

Différents types de

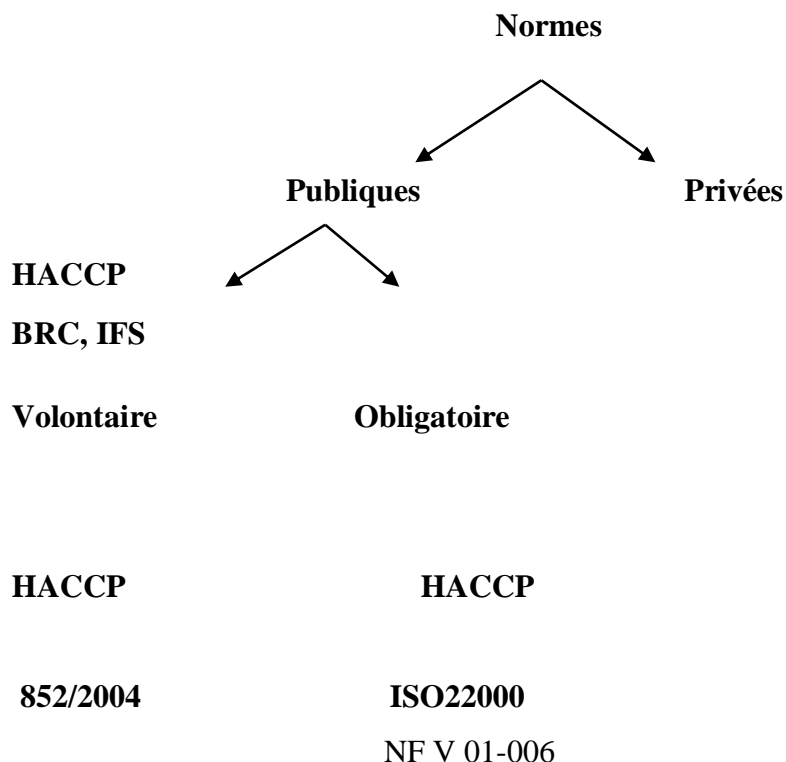


Figure7 : schéma des Différentes normes reprenant le système HACCP.

2.6.1-Règlement CE 852/2004

Le règlement CE 852/2004 établit des règles d'hygiène applicables à toutes les denrées alimentaires. Il abroge la directive 93/43/CE dont il reprend les grandes lignes en établissant des règles d'hygiène alimentaire commune à tous les produits, une obligation de traçabilité et une vérification fondée sur les principes HACCP et enfin un enregistrement des entreprises auprès des autorités Compétentes.

2.6.2-Norme ISO 22000

Publiée en 2005, ISO 22000, système de management de la sécurité des denrées alimentaires, est un référentiel basé sur les bonnes pratiques d'hygiène qu'il nomme

programme prérequis (PRP) et la méthode HACCP combinées aux système de management de la qualité. Il impose une obligation de résultat sans préciser de moyens.

2.6.3-NF V 01-006

La norme française NF V 01-006 publié par l'AFNOR en septembre 2008 décrivait l'application de la démarche HACCP au sein du système de management de la sécurité des aliments destinés à l'homme et aux animaux. Il présente l'HACCP dans le contexte des évolutions récentes de la normalisation internationale. Son objectif est d'aider les exploitants à respecter la réglementation en comprenant l'articulation entre les programmes prérequis (PRP), programmes prérequis opérationnels (PRPo) et points critiques de maîtrise (CCP), en utilisant un vocabulaire et des concepts de base communs.

2.6.4- Référentiels BRC et IFS

De nombreuses normes privées s'appuient sur la méthode HACCP pour construire une norme de système de management de la sécurité des aliments. Les grands distributeurs, en particulier, ont imposé des cahiers des charges contraignant leurs fournisseurs de garantir la sécurité des produits qu'ils livrent.

Les plus répondus sont ceux du BRC (British Retail Consortium) et l'IFS (International Food Standard). Ces référentiels, respectivement d'origine anglaise et allemande, énumèrent le plus souvent une liste impressionnante d'exigences, y compris le respect de l'HACCP, ainsi que les modalités d'audit et de certification (**Henson et al.,2001**).

2.7- La réalisation d'une étude HACCP (Plan HACCP)

C'est un document établi par l'équipe HACCP dont les deux parties essentielles sont :

- Le diagramme de fabrication.
- Le tableau de maitrise HACCP.

Le diagramme de fabrication est une séquence, étape par étape, des opérations de fabrication. Il comprend tous les détails de toutes les procédures des traitements, des ingrédients et suit le processus jusqu'au consommateur.

Le tableau de maitrise HACCP comprend toutes les étapes ou les stades du processus ou il y a des CCPs Il contient les détails des dangers et les mesures préventives qui sont associées à chaque CCP ainsi que les critères utilisé pour leur maitrise et les responsabilités.

La réalisation d'un plan HACCP (ex. description du produit, des détails d'enregistrements, des procédures de vérification). Ils doivent être réellement nécessaires car le plan met l'emphase sur la gestion de la sécurité alimentaire.

Une fois le plan réalisé, il doit être vérifié. L'aide d'experts externes est nécessaire pour un premier plan. Après vérification, le plan sera validé pour être mis en application **(Hernoid et al., 2004)**.

2.8-Programme prérequis (PRP)

L'hygiène des aliments résulte de l'application par l'entreprise du secteur alimentaire de prérequis et de procédures fondées sur les principes HACCP. Ces prérequis constituent la base d'une application efficace des principes HACCP.

L'entreprise alimentaire doit mettre en place tous les programmes préalables de base avant de préparer le plan HACCP et lorsque les BPH ne sont pas satisfaisantes, l'objectif initial du HACCP dans les entreprises devrait être l'amélioration de l'hygiène de base puisque si ces programmes ne fonctionnent pas correctement, la mise en place du HACCP sera compliquée et aura pour résultat un système lourd et bureaucratique. **(Windhab et al, 2001)**

La mise en œuvre des prérequis permet de maîtriser la probabilité d'introduction de danger via l'environnement de travail et la contamination notamment la contamination croisée entre les produits. **(Whithead, A et al, 1995)**

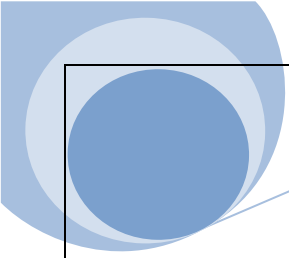
L'élaboration de procédures HACCP suppose la mise en place de prérequis, concernant en particulier :

- Les infrastructures et les équipements.
- Les exigences applicables aux matières premières.
- La sécurité en matière de manipulation des aliments.
- La manutention des déchets alimentaires.
- La lutte contre les nuisibles.
- La procédure sanitaire (nettoyage et désinfection).
- La qualité de l'eau.
- La santé du personnel.

•Hygiène corporelle.

Ces exigences visent à maîtriser les dangers de manière générale.

L'efficacité de ces programmes devrait être évaluée lors de la conception et la mise en œuvre de chaque plan HACCP. Tous les programmes préalables doivent être documentés et vérifiés régulièrement **(Taylor et al, 2004)**.



CHAPITRE 3 :

Généralité sur la farine

3.1-Donnée générale sur le blé

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

La production mondiale de blé en 2022 a été modérément baissée depuis le rapport précédent, mais la FAO prévoit toujours une croissance de la production mondiale de blé cette année, laquelle devrait s'établir à 782 millions de tonnes (**FAO2022**).

Le blé est cultivé principalement dans les pays du bassin méditerranéen à climat arides et semi-arides là où l'agriculture est dans la plus mauvaise passe. Ces régions se caractérisent par l'augmentation de la température couplée à l'abaisse des précipitations, en plus la désertification et la sécheresse (**Abeledo et al, 2008**).

Actuellement, l'Algérie est un grand importateur de blé (Tableau 1) et se trouve dépendante du marché international. Cette situation risque de se prolonger à plusieurs années, faute de rendements insuffisants et des besoins de consommation sans cesse croissants devant une forte évolution démographique (**Chellali, 2007**).

Tableau n°1 : Consommation moyenne (kg/hab/an) algérienne de céréales, entre 1961-2005 (**FAO, 2007**)

Période	1961	1970	1980	1990	2000	2003	2005
Consommation	110	120	182	193	190	201	215

3.2-Structure du grain de blé

Le grain de blé a une forme ovoïde et présente sur la face ventrale un sillon qui s'étend sur toute la longueur.

Il est obtenu après le battage, c'est-à-dire une fois que les balles enveloppant le grain ont été supprimées.

A la base dorsale du grain, se trouve le germe qui est surmonté par une brosse.

Le grain de blé mesure entre 5 et 7 mm de long, et entre 2,5 et 3,5 mm d'épaisseur, pour un poids compris entre 20 et 50 mg (**Surget et Barron, 2005**).

La structure du grain est représentée par la Figure 1 :

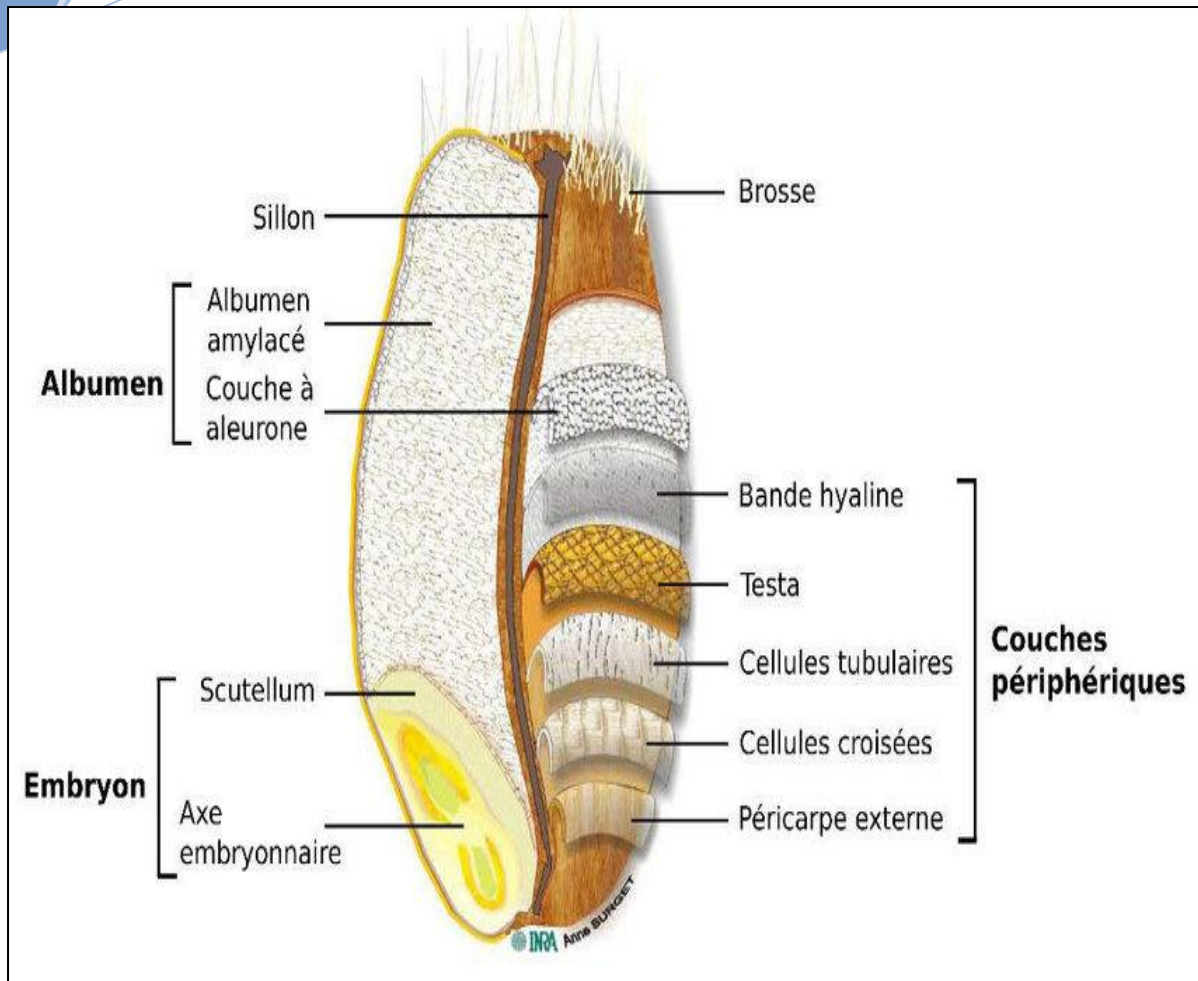


Figure 8: structure du grain de blé (Surget et Barron, 2005)

Le grain de blé est composé de trois parties principales : Les enveloppes, l'amande (albumen), et le germe.

➤ **Les Enveloppes**

L'écorce représente à elle seule 20% du poids du grain, elle est formée de plusieurs couche et L'on observe, au microscope de l'extérieur vers l'intérieur les zones suivantes :

- Le péricarpe qui constitue l'enveloppe, il est formé de plusieurs cellules à membrane épaisse.
- Le tégument séminal qui contient les colorants de blé (jaune ou roux), la bande hyaline qui est transparente lorsqu'on l'observe au microscope.
- L'assise protéique : qui est composée de cellule de taille moyenne, de forme cubique a paroi moins épaisse que celle du péricarpe et moins lignifiée.

➤ **Amande (albumen)**

Encore appelée albumen, représente la majeure partie de blé, 77 à 80% du poids du grain, elle est limitée à sa partie inférieure par le germe. Elle est constituée d'un ensemble de cellules renferment les grains d'amidon, réunis entre eux par un réseau de gluten.

C'est ce dernier qui confère à la farine la propriété de former une pâte élastique lorsqu'on y ajoute de l'eau. Lorsque l'on va de la périphérie de l'amande vers le centre. Les grains d'amidon deviennent plus nombreux.

➤ **Germe**

Il représente environ 3% du poids de la graine, il constitue la future plante c'est un groupe riche en matière grasses, en sucres et vitamines (B et E) (**Godon, 1982**).

3.3- Composition chimique du blé

Le grain est principalement constitué d'amidon (environ 70%), de protéines (10 à 15%) selon les variétés et les conditions de culture), les autres constituants, pondéralement mineurs (Quelques% seulement), sont les lipides, la cellulose, les sucres libres, les minéraux et les vitamines (**Feillet, 2000**).

Le tableau n°2 représente la composition chimique du grain de blé :

Tableau n°2 : composition chimique du grain de blé (Feillet, 2000) .

Nature des composants	Teneur (% ms)
Protéines	10-15
Amidon	67-71
Pentosanes	8-10
Cellulose	2-4
Sucre libre	2-3
Lipides	2-3
Matière minérales	1,5-2,5

3.4- Technologie de la transformation du blé tendre en farine

Les moulins d'aujourd'hui sont entièrement automatisés, un groupe d'hommes suffit à faire fonctionner un moulin moderne.

Un moulin, peut, selon les cas, tourner 24 heures sur 24,365 jours par an ou sur un rythme plus traditionnel.

Certains moulins disposent d'un laboratoire intégré permettant de tester les qualités technologiques des blés, et même, des tests de panification sont souvent effectués pour vérifier que les qualités de la farine répondent aux attentes du boulanger.

Pour obtenir la farine souhaitée, chaque meunier met au point un diagramme de mouture, c'est-à-dire « un programme de réglage des machines » qui permet la fabrication de la farine en fonction des caractéristiques du blé reçu et de la farine souhaitée.

Pour bien comprendre le processus de fabrication de farine ou de transformation du grain de blé en farine, ou plus précisément du principe d'extraction de farine, il faut comprendre le parcours que le grain de blé effectue dès son arrivée au moulin (**Doumandji et al., 2003**).

3.5.-Parcours du grain de blé

3.5.1.-Nettoyage de blé

Les grains de blé doivent être débarrassés de toute leur impureté avant d'être envoyés sur le premier broyeur : grains étrangers, grains d'autres céréales, pailles, pierres, pièces métalliques, d'animaux (rongeurs, insectes).

Il est également souhaitable d'éliminer les blés mal venus (grains échaudés, ergotés et fusariés) dont la présence pourrait nuire à la qualité des farines (**Feillet, 2000**).

3.5.2- Préparation à la mouture

Selon **Doumandji et al. (2003)**, cette préparation répond à un double objectif :

1. Assouplir l'écorce du grain et faire en sorte que son humidité soit légèrement supérieure à celle de l'amande.
2. Amener l'amande farineuse dans un état physique tel que sa transformation en farine sera obtenue de la manière la plus rapidement possible.

Cette préparation du blé à la mouture se compose de plusieurs étapes :

- Mouillage (humidification du grain).
- Le conditionnement (temps de repos).
- Brossage.
- Pesage.

3.5.3- Etape de la mouture

Selon **Boudreau et Ménard. (1992)**, la mouture de blé tendre comprend les étapes suivantes :

➤ Broyage sur cylindres cannelés

L'amande est séparée de ses enveloppes, puis broyée en passant dans plusieurs cylindres successifs. On obtient de la farine de broyage (amande écrasée en semoule) et de son qui est éjecté de circuit.

➤ Claquage et Convertissage sur cylindres lisses

La farine de broyage passe sur les rouleaux lisses qui écrasent de plus en plus finement et la séparent du germe; on obtient la farine de claquage.

➤ Tamisage ou blutage

Les farines sont tamisées (blutées) sur des grilles de plus en plus finesse (**Roudaut et Lefrancq, 2016**).

3-6-Définition de la farine

La farine de blé tendre ou froment est le produit obtenu à partir des grains de blé tendre *Triticum aestivum*. Le blé tendre est utilisé pour faire la farine panifiable utilisée pour le pain. En effet, la farine résulte de mouture et de broyage dans lesquels le son et le germe sont partiellement éliminés et le reste réduit en poudre suffisamment fine. (**Kellou ,2008**)



Figure 9 : farine de blé tendre (**anonyme.2017**)

7-Caractéristique de la farine

Selon **Doumandji et al. (2003)**. les caractéristiques de la farine sont les suivantes :

3.7.1- Caractéristique organoleptique

Le but de la détermination des caractères organoleptiques est de rechercher l'état de conservation et la détermination de la pureté.

3.7.1.1-Essai au touché

L'essai au touché consiste à serrer dans la main une poignée de farine puis ouvrir et observer : la farine de blé tendre forme une espèce de pelote.

3.7.1.2- Odeur

Il s'agit de préparer un pâton avec de l'eau tiède et sentir. L'odeur de la farine est franche, agréable, analogue à celle de la noisette.

Les farines bisées ont une odeur qui rappelle celle du son. Une odeur acide, rance, acre indique que la farine est ancienne, et une odeur de moisi indique que la farine est en voie d'altération.

3.7.1.3- Saveur

La saveur normale est agréable et caractéristique douçâtre avec arrière-goût amer pour les queues de la mouture. Des altérations déjà prononcées la modifient.

L'addition de farine étrangère peut être aussi décelée ainsi que celle de graines parasites (Mélilot,..). La farine ne doit pas crisser sous la dent (sable).

3.7.1.4-Couleur

La couleur varie avec le taux d'extraction et avec la nature de blé. La farine dont le taux d'extraction moyen (70%) est blanche. Si le taux d'extraction est élevée (80% et plus), la couleur varie du crème au marron claire. Cette couleur indique la présence de piqûres.

3.7.2-Caractéristiques physico-chimique

3.7.2.1-Taux de Protéine (Prot)

La teneur en protéine est déterminée par un appareil **NEAR INFRA RED SYSTEM(NIRS)** où les mesures sont faites en transmission ou en réflexion dans une plage spectrale en proche infrarouge [1400-2500nm] d'un échantillon broyé. La détermination de cette teneur nécessite un étalonnage préalable mémorisé dans un microprocesseur à l'aide de l'échantillon, de composition connue et un traitement mathématique du spectre résultant de l'analyse de L'échantillon inconnu.

Les résultats sont exprimés en (%) de protéine par rapport à la matière sèche (représentent la moyenne de 3 répétitions).

3.7.2.2-Taux d'Amidon (Am)

Ce taux est déterminé par l'appareil (NIRS) par transmission en proche **INFRAROUGE (IR)** [1400-2500nm]. Les résultats sont exprimés en (%) d'amidon par rapport à la matière sèche.

3.7.2.3-Taux d'Humidité (H)

La teneur en eau est mesurée à l'aide d'un appareil à IR (NIR) et selon les mêmes conditions de mesure. Les résultats sont exprimés en (%) d'humidité par rapport à la matière sèche.

3.7.3-Caractéristique Technologique

3.7.3.1- Test de Pelshenke

Ce test qualitatif permet de déterminer le temps nécessaire pour qu'une boule de pâte (mélange farine+levure) trempée dans de l'eau sous l'effet de la levure et la température à 32°C, éclate. Les boulettes gonflent, remontent en surface, puis au bout d'un certain temps se disloquent et retombent. Cet indice varie en fonction de nombreux paramètres : température, temps de Pétrissage, type de levure, type de mouture...Ce test révèle la qualité de la farine :

plus la durée d'éclatement est longue, plus la qualité des protéines est bonne (richesse en Gluten).

3.7.3.2- Test de Sédimentation SDS

L'indice de sédimentation (SDS) permet de donner une idée sur la force d'une farine. Il est basé sur la lecture du volume (en ml) du dépôt formé suite à une série d'agitation et au gonflement des protéines, dans des conditions bien définies, de 6 grammes de la farine de l'échantillon testé, dans une solution à base de Sulfate Dodecyl de Sodium (SDS).

Cet indice est déterminé par **Axford et Redman**, le principe repose sur l'aptitude du gluten à gonfler en milieux aqueux et coagule dans un milieu acide à l'aide d'une solution SDS-acide lactique, la valeur obtenue détermine donc la viscoélasticité du blé (**monneveux, 1984**).

3.7.3.3-Test de Gluten humide et Gluten sec

La teneur en protéines est une qualité importante des farines recherchée par les industriels céréaliers pour leur rôle important dans la formation de la pâte.

Les deux principales protéines du Gluten sont les Gliadines et les Gluténines dans des proportions variables, la variabilité du gluten tant en qualité qu'en quantité est grande et dépend de la variété de blé, lieu de culture, conditions climatiques.

Le Gluten est dosé après séparation manuelle de l'amidon, en pétrissant une petite quantité de Pâte sous un filet d'eau. L'amidon est peu à peu entraîné par l'eau et il ne reste finalement qu'une masse compacte blanc crème, souple, extensible, et très élastique.

3.8-composition biochimique de la farine

Les différents constituants de la farine sont illustrés dans le tableau III

Tableau n°3: les différents constituants de la farine (Calvel, 1984).

Elément	Teneur en pourcentage (%)
Amidon	62-68 %
Eau	16% (maximum)
Gluten	8-12%
Sucre	1-2%
Matière grasse	1.2-1.4%
Matière minérale	0.5 à 0.6%

3.9- Les différents types de la farine et leur utilisation

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

Le tableau n°4 présente les différents types et utilisation de la farine :

Tableau n°4: Les types de farine (**Bouleghie et Ouabed, 2002**).

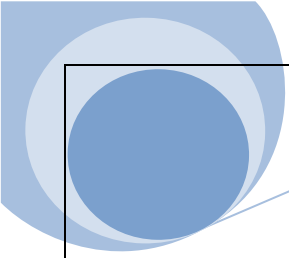
Type	Taux de cendre en% MS	Humidité (%)	Utilisation
45	Moins de 0.5	15.5 %	Pâtisserie
55	De 0.5 à 0.6	15.5 %	Pain ordinaire
65	De 0.62 à 0.75	15.5 %	Pain spéciaux
80	0.75 à 0.9	15.5 %	Pain spéciaux
110	1.00 à 1.20	15.5 %	Pain bis
150	Plus de 1.4	15.5 %	Pain complet

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



Deuxième partie :

Partie expérimentale



Chapitre 4 :

Matériel Et Méthodes

➤ Démarche expérimentale

4.1. L'objectif de travail

L'objectif de ce travail est la Simulation d'un plan HACCP selon la norme ISO 22000 version 2018 au niveau de la chaîne de fabrication de la farine dans la SARL SOPI. En appliquant les exigences pour assurer la salubrité des denrées alimentaires, durant toute la chaîne de production, de la matière première jusqu'au produit fini et assurer la traçabilité de ces dernières ainsi la sécurité sanitaire des produits et du consommateur.

Ce travail est réalisé au sein de la Société Industrielle SARL SOPI d'une durée de trois mois Dans laquelle notre travail repose sur des observations concernant :

- Réception de la matière 1^{ère} (blé tendre)
- Nettoyage et stockage de la matière première au niveau des silos de stockage
- La transformation du blé en farine
- Vérification des analyses physicochimiques et microbiologiques au niveau du laboratoire
- D'identifier et d'analyser les dangers associés aux différents stades de la production de la farine.
- Définir les moyens nécessaires à leur maîtrise
- Evaluer les PRP

III. Présentation du groupe SOPI

SOPI, Société des Pâtes Industrielles, est une entreprise spécialisée dans la transformations des céréales et production de pâtes et couscous farine et semoule sous les marques (MAMA et Garrido). Située au niveau du Lot n°13 Route de Boufarik-Guerouaou-Blida, localité de la Mitidja entre Boufarik et Blida. (Figure 10).



Figure 10 : Situation géographique de Sarl SOPI (Google maps, 2022).

Créée en 1999 par **M. Reda Salem Hechelaf**, L'entreprise commercialise tout d'abord ses premières pâtes sous la marque « Pasta Mama ».

SOPI a petit à petit marqué sa contribution à cette industrie grandissante et si particulière dans cette région d'Algérie. SOPI est portée par plus de 500 femmes et hommes qui œuvrent ensemble pour faire partager les produits de leur savoir-faire et passion au plus grand nombre d'Algériens.

La société suit rigoureusement des valeurs et des méthodes d'un système de qualité conforme aux normes et aux standards internationaux.

SOPI est certifiée ISO 9001 VERSION 2015 par l'organisme Vinçotte Algérie avec les deux accréditations ALGERAC et BELAC.

En plus de la certification ISO 9001, SOPI est engagé sur un système de management de la sécurité des denrées alimentaires selon le référentiel ISO 22000 Version 2018.

SOPI est considérée comme étant une très grande entreprise vu qu'elle dépasse 600

Salariés.



Figure 11 : Entreprise SARL SOPI

➤ **Capacité de production (2022)**

- Trois lignes de couscous de 1200 kg/h, 1500 kg/h et 1800 kg/h
- Ligne de pâtes courtes de 15000 kg/h
- Ligne de pâtes longues de 1500 kg/h
- Semoulerie de 300 tonnes/ jours
- Minoterie de 550 tonnes/jours

➔ Produits fabriqués






couscous	farine	Semoule	pâtes courtes	pâtes longues
				

Tableau 5 : les produits fabriqués par SOPI

SARL SOPI comporte plusieurs structures et départements Qui sont dirigée par le Président Directeur Général (PDG) et Directeur Général (DG)

Tout est résumé dans un organigramme d'entreprise (figure 12)

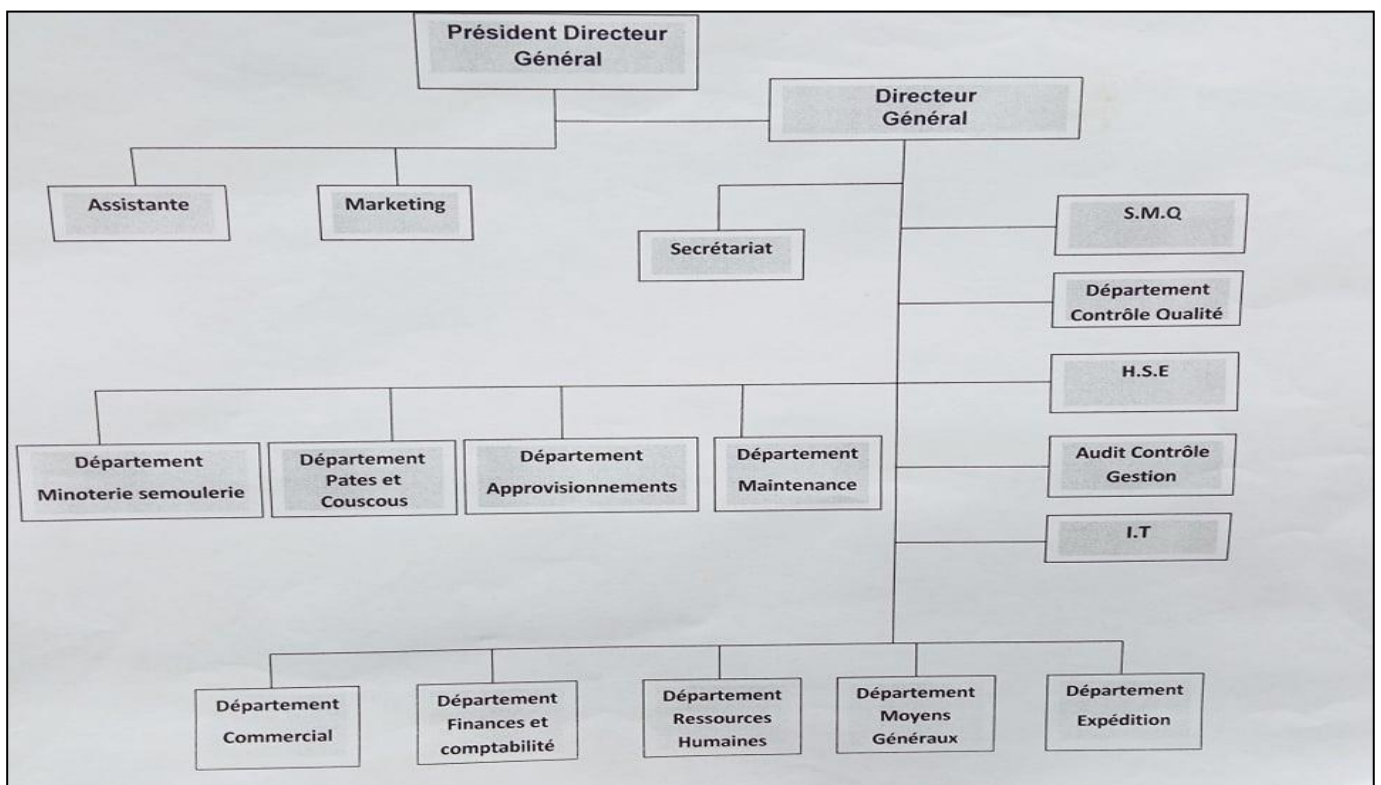


Figure 12 : Organigramme de SOPI

4.2. Matériel d'étude

- **La farine**

Le matériel sur lequel a porté cette étude est la farine de type T45 commercialisée par SARL SOPI.

Obtenu à partir des grains de blé tendre en passant par le processus de transformation jusqu'au produit fini (farine), conditionnée des sacs en kraft de 1et 5kg et aussi dans des sacs en polypropylène de 10, 25et 50 kg.

La transformation du blé tendre en farine se déroule en trois étapes principales :

1. Le nettoyage des blés, dont le but est d'éliminer les produits et grains contaminants.
2. Le conditionnement qui permet d'augmenter l'élasticité des enveloppes et d'accroître

La fiabilité entre les tissus du grain.

3. La mouture proprement dite qui assure la séparation de l'albumen des enveloppes et sa réduction en fines particules.

Les principales phases de mouture en meunerie de blé tendre sont :

-broyage

-blutage.

-convertissage et claquage.

Chaque opération diffère de l'autre par des produits qui y sont récupérés pour aboutir en fin de compte à la farine qu'on peut classer en différents types en fonction de leur composition.

Le processus de transformation de blé tendre fournit les produits suivants :

*La farine : qui est le principal produit de la mouture, constitué des particules très fines de l'amande de blé, résultant de la réduction de celle-ci en phase de broyage, claquage et de convertissage.

* Le son: constitués par le péricarpe du grain de blé, comprenant également des fractions des couches sous corticales attachés au péricarpe, ils proviennent de la phase de broyage.

4.3. Programme pré-requis

4.3-1. Potabilité des eaux

4.3.1.1. Description

L'alimentation en eau potable doit être suffisante pour répondre aux besoins des procédés de production.

L'eau utilisée en tant qu'ingrédient dans le produit, y compris sous forme de vapeur, ou en contact direct avec les produits ou avec les équipements.

L'eau utilisée pour le nettoyage ou les applications où il existe un risque de contact indirect avec le produit (mouillage) doit répondre aux exigences spécifiques de qualité et

de microbiologie correspondant à l'application concernée.

Lorsque les alimentations en eau sont chlorées, des vérifications doivent garantir que le niveau de chlore résiduel au point de consommation reste dans les limites indiquées dans les spécifications concernées.

Plan de circuit de traitement des eaux (SOPI) :

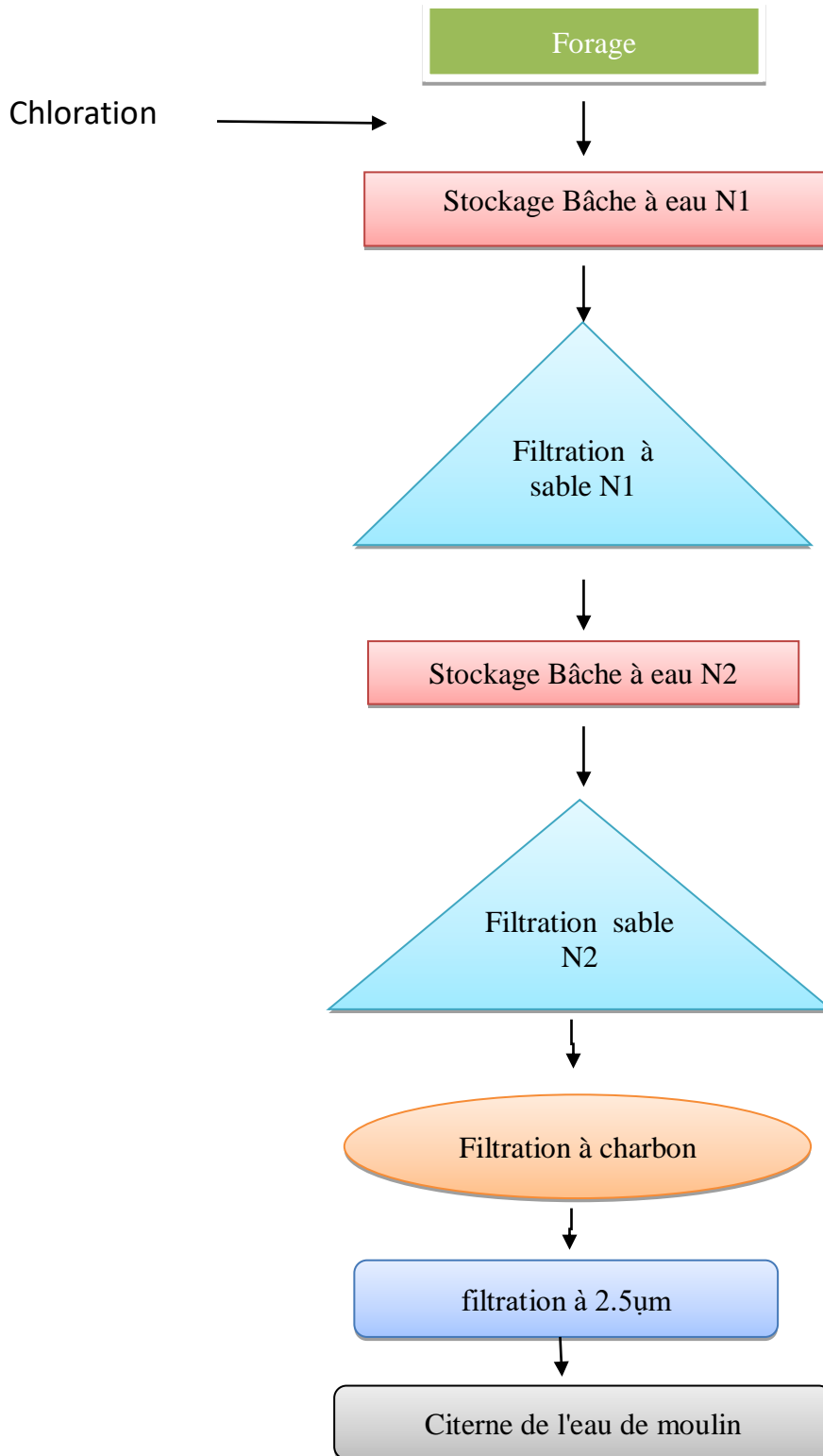


Figure 13 : diagramme de circuit de traitement des eaux

Vérification de chlore au niveau de la bêche à l'eau N°1 et N°2 : (ISO7393-2-2017)

Le but :

L'industrie doit prendre toutes les mesures possibles pour s'assurer en tout temps que l'eau est salubre. Donc le but de ces analyses détermine la qualité de l'eau utilisée dans le processus de fabrication des aliments.

Principe :

Le chlore est utilisé comme agent désinfectant (figure 14), il doit être utilisé par des personnels qualifiés et il faut un système de contrôle efficace, car sa présence en concentration élevée peut causer des graves blessures .

Mode opératoire:

- Rincer la cuvette droite avec de l'eau à analyser
- ajouter 10ml d'eau de bêche à analyser
- ajouter un comprimé de détection du chlore DPD (diethyl paraphenylene diamine), l'écraser à l'aide d'une spatule
- Bien mélanger
- mettre l'eau distillée dans l'autre cuvette
- Placez les deux cuvettes dans le comparateur

Lecture :

Comparez visuellement la couleur de l'eau dans les deux cuvettes

- Si la couleur de l'eau à analyser est transparente donc la concentration de chlore est basse
- Si la couleur de l'eau à analyser est foncée donc la concentration est élevée

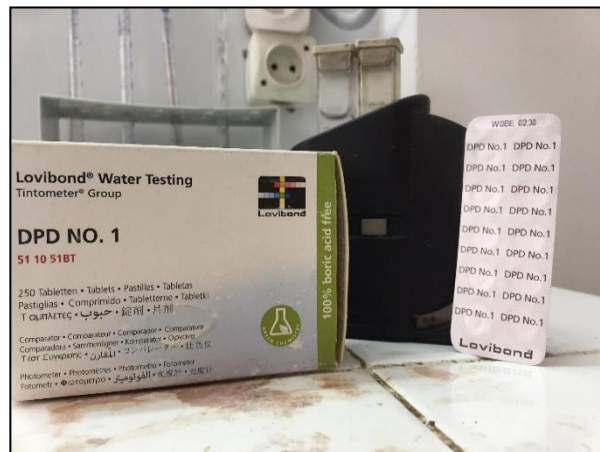


Figure 14 : kit à chlore / Comprimé de DPD N°1.

➤ **Vérification de turbidité au niveau du filtre à sable : (ISO7027 :2016)**

Principe :

La turbidité est un indice de la présence de particules en suspension dans l'eau. L'appareil mesure la lumière dispersée par les particules en suspension avec un angle de 90° par rapport au faisceau de lumière incident. Plus la turbidité est élevée, plus la quantité de lumière diffusée est grande. La turbidité de l'eau distribuée ne doit jamais dépasser 5,0 UNT pour tous les systèmes de distribution.

Appareillage :

Elle est déterminée à l'aide d'un turbidimètre (Figure15) (néphélométrie).

Mode opératoire :

- Allumer l'instrument, lorsque l'appareil indique des tirets, il est prêt pour la mesure.
- Remplissez une cuvette propre avec 10ml d'échantillon d'eau à analyser.
- Réviser le bouchon
- Nettoyer la cuvette très bien par huile de silicone à l'aide d'un tissu pour masquer les micros rayures
- Placez la cuvette dans le logement de l'instrument
- Appuyer sur READ pour démarrer la mesure ; la valeur de la turbidité est affichée ainsi en NTH sur l'appareil.

Lecture :

Une fois l'appareil stabilisé, la valeur de la turbidité est notée



Figure 15 : turbidimètre

➤ **Vérification de chlore au niveau de filtre à charbon : (iso7393-2-2017)**

Mode opératoire :

- Rincer la cuvette droite avec de l'eau à analyser
- ajouter 10ml d'eau de bêche à analyser
- ajouter un comprimé de détection du chlore DPD1 ((diethylparaphenylene diamine), l'écraser à l'aide une spatule
- Bien mélanger
- mettre L'eau distillée dans l'autre cuvette
- Placez les deux cuvettes dans le comparateur

Lecture :

Comparez visuellement la couleur de l'eau dans les deux

- Si la couleur de l'eau à analyser est transparente donc la concentration de chlore est basse
- Si la couleur de l'eau à analyser est foncée donc la concentration de chlore est élevée



Figure 16 : kit à chlore / Comprimé de DPD N°1

❖ **avant de passé au moulin il faut d'abord traiter l'eau et faire les analyses suivantes : (ISO10523-2008)**

➤ **Le pH**

Principe

Le pH est le potentiel chimiques des ions H^+ dans une solution, est à l'aide d'un pH mètre ·

Le pH mètre est équipé d'une sonde de température et une sonde de pH ·

Cet équipement doit être étalonné chaque matin avant de commencer l'analyse ·

Mode opératoire:

- le pH mètre étalonné par deux solutions tampon l'un de pH basique (pH =07) et l'autre de pH acide (pH =04)
- Plonger la sonde de pH dans l'échantillon à analyser

Lecture :

Une fois l'appareil stabilisé, la valeur du pH est notée



Figure 17 : le pH mètre

➤ **La Conductivité : (NA749-1989)**

Principe :

La conductivité permet de déterminer la présence des minéraux, mais aussi de tous les autres ions plus ou moins néfastes dans l'eau : l'eau douce, pauvre en minéraux, a une conductivité faible, tandis que l'eau dure, riche en minéraux, présente une conductivité élevée.

Appareillage : conductimètre (Figure18).

Mode opératoire

- Plonger la sonde de conductimètre dans l'échantillon à analyser
- Une fois l'appareil stabilisé, la valeur de la conductivité est notée

Lecture :

Une fois l'appareil stabilisé, la valeur de la conductivité est notée

Remarque :

Il faut éviter toute bulles d'air sur ou entre les électrodes du Conductimètre.



Figure 18 : conductimètre

➤ **Titre hydrométrique TH : (NA752-1989)**

Définition:

La dureté de l'eau indique la teneur globale en sel de calcium et de magnésium elle mesure la concentration en ions de calcium et magnésium

$$\text{TH} = [\text{Ca}^{+2}] + [\text{Mg}^{+2}].$$

Principe :

-le dosage est basé sur une liaison instable entre un colorant le noir eriochrome T (Net) et sel de Ca et Mg qui donnent une coloration rouge violacé

-le titrage de cette solution se fait par de l'EDTA qui déstabilise le complexe formé initialement et prend la place de l'indicateur coloré cause le virage de la solution d'une rouge ou bleu

-pour que le dosage se fasse de bonne condition il faut se placé en milieu tamponné à pH=10

Mode opératoire:

-prendre 25ml d'eau à analyser

-verser la solution dans un bécher de 150ml

-ajouter une dizaines de gouttes de la solution tampon k10 (ph=10), agiter

-Ajouter 4 gouttes de Noir eriochrome (Net)

-agiter, en présence de TH la solution sera violète

-si non la solution est bleu donc le TH = 0°F

-titrer à l'aide de la solution copmléxométrique N/50 présente dans la pipette de 100ml munie de la pro pipette à fin d'obtenir une coloration bleu

-soit T le nombre de ml de solution copmléxométrique verse à fin d'obtenir la coloration bleue, noter le volume.

Lecture :

Les résultats sont exprimés en F°
 $TH (F^\circ) = V$

➤ **Chlore : (iso7393-2-2017)**

Mode opératoire :

- Rincer la cuvette droite avec de l'eau à analyser
- ajouter 10ml d'eau de bêche à analyser
- ajouter un comprimé de détection du chlore DPD1 ((diethylparaphenylene diamine), l'écraser à l'aide une spatule
- Bien mélanger
- mettre L'eau distillée dans l'autre cuvette
- Placez les deux cuvettes dans le comparateur

Lecture :

Comparez visuellement la couleur de l'eau dans les deux cuvettes.

- Si la couleur de l'eau à analyser est transparente donc la concentration de chlore est basse
- Si la couleur de l'eau à analyser est foncée donc la concentration de chlore est élevée

Remarque

Au cas d'apparence d'un problème de chlore au niveau de la bêche à eau (taux de chlore élevé) on pose une action corrective par dilution au niveau du forage après l'arrestation de l'appareil et un rinçage au niveau du filtre à charbon.

4.3.2. Hygiène et santé personnelle

-Des mesures et des règles d'hygiène sont mis en place pour le personnel afin d'éviter toutes contamination susceptible, tel que (manger, consommer des produits tabagiques, cracher ou toute autre pratique non hygiénique, dans les zones de manipulation des denrées alimentaires).

-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, Epingles ou autres objets similaires.

- 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.
- soumises à des visites médicales périodiques et des examens complémentaires, au moins, chaque six (6) mois et aux vaccinations prévues par la législation et la réglementation en vigueur (covid).
- 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.

4.3.3. Nettoyage et désinfection

- Exigences générales

Des programmes de nettoyage et de désinfection doivent être établis pour garantir que les équipements et l'environnement de fabrication des denrées alimentaires sont maintenus dans un état d'hygiène satisfaisant.

Ces programmes doivent être surveillés afin de garantir leur adéquation et leur efficacité permanentes.

- **Nettoyage**

- introduire le produit nettoyant sur la surface.
- Frotter manuellement la surface.
- Rinçage par une pression d'eau.
- Séchage par un jet de vapeur.

- **Désinfection**

- évaporation par un désinfectant.
- Un rinçage avec de l'eau.

Ces opérations ont pour objectif d'éliminer les salissures (déchets des produits traités ou salissures apportées par les outils ou machines employés dans le procédé industriel).

❖ Les paramètres à vérifier

Les paramètres à vérifier sont consignés dans le tableau 6

paramètres à vérifier	Mode de vérification	Fréquence	Enregistrement
Les locaux	Visuel	1 fois/mois	Check List
	Ecouvillonnage	1 fois/ans	contrôleur de qualité
Equipment	Visuel	1 fois/mois	Check List
Propreté de l'ambiance	Ecouvillonnage	1 fois/ans	Contrôleur de qualité

Tableau 6 : les paramètres à vérifier des PRP (nettoyage et désinfection)

❖ **Plan de nettoyage et désinfection des locaux et équipements**

Le tableau 7 représente le plan de nettoyage et désinfection des locaux et équipements

Quoi ?	Avec ?	Quand ?	Comment ?
Murs	Serpillère +aspirateur +balai +produit détergent +désinfection	1fois/ 3mois	-Élimination de la poussière par aspirateur. -Nettoyage de mur avec produit détergent. -Essuyage avec serpillière imbibé de produit désinfectant.
Sols		1fois/jour	-Nettoyage de sol avec produit détergent ou dégraissant en cas de besoin. - Essuyage avec serpillière imbibé de produit désinfectant.
Porte et poignées	Serpillère humide +produit désinfectant	1fois/15jours	- Essuyage avec serpillière imbibé de produit désinfectant.
Fenêtres	Serpillère +lave vitre	1fois/semaine	-Élimination des souillures. -Désinfection par essuyage avec chiffon imbibé et lave vitre.
Escalier	Serpillère +produit dégraissant	1fois/jour	- Elimination des souillures et poussière par un balayage avec l'eau. -Nettoyage par essuyage avec serpillière imbibé de produit détergent.
Equipements	Aspirateur +balai + Serpillière humide	1fois/mois	L'intérieur : - à sec par l'aire. - Élimination de la poussière par aspirateur. L'extérieure: - nettoyage des équipements avec serpillière imbibé de produit désinfectant.

Tableau 7 : plan de nettoyage et désinfection des locaux et équipements

4.3.4. Infrastructure

permettre une maîtrise efficace des dangers par le respect des bonnes pratiques d'hygiène dans la conception et la construction des bâtiments, tout cela dans un emplacement approprié et dans des installations adéquates, pour ce faire, il convient de garantir :

- l'emplacement par l'entretien et le nettoyage convenable des matériels
- l'hygiène des locaux et salles par une conception et un aménagement adéquat (maîtrise de la contamination croisée).
- Les murs, plafonds, fenêtres, portes, poignées et les sols sont conçus de façon à faciliter le nettoyage, avec des matériaux lisses résistants aux produits de nettoyage utilisés.

- Les systèmes de ventilation sont mis en place de manière à éliminer les vapeurs, poussières et mauvaises odeurs et ils sont facile à nettoyer et à replacer en cas de problème de pane.
- Les dispositifs d'éclairage sont conçus de façon adéquate à toutes les opérations.

4.3.5. Gestion des déchets

Exigences générales

Des systèmes pour l'identification, la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets doivent être mises en place pour empêcher la contamination des produits ou des zones de production

- Les bennes pour déchets et substances non comestibles ou dangereuses doivent être:
 - a) clairement identifiés pour leur usage prévu : (vert cartons et cellophane) (jaune : plastique) (Rouge : déchets non recyclable)
 - b) situés dans une zone désignée à chaque niveau dans les halls
 - c) constitués d'un matériau imperméable facile à nettoyer et à désinfecter;
 - d) fermés lorsqu'ils ne sont pas immédiatement utilisés;
 - e) verrouillés si les déchets peuvent présenter un risque pour le produit.

-élimination des déchets

-Les matériaux étiquetés, les produits ou les emballages imprimés désignés comme déchets doivent être détériorés ou détruits afin d'empêcher la réutilisation des marques commerciales. L'évacuation et la destruction est réalisées par un sous-traitants agréés pour l'élimination des déchets. L'organisme doit conserver un enregistrement des destructions.

❖ L'évacuation des déchets

Les paramètres à vérifier des PRP (gestion des déchets) sont représentés dans le tableau 8

Paramètre à vérifier	Mode de vérification	Fréquence	Enregistrement
L'évacuation des papiers	Visuel	2fois/jours	Check List
L'évacuation des selofanes	Visuel	1fois/semaine	Check List
L'évacuation des liquides	Visuel	1fois/jour	Check List
L'évacuation des huiles	Visuel	1fois/jour	Check List

Tableau 8 : les paramètres à vérifier des PRP (gestion des déchets)

4.3.6. Lutte contre nuisible

La prévention et le traitement contre les nuisibles reposent principalement sur trois actions : la dératisation, la désinsectisation et la désinfection.

Elles visent entre autres les rongeurs, particulièrement les rats et les souris, et les insectes nuisibles comme les blattes, les termites, les punaises de lit, les puces, les poissons d'argent, les fourmis et les moustiques.

La multiplication des nuisibles est incroyablement rapide. Vous devez adopter au plus vite des méthodes préventives pour éviter une éventuelle invasion.

- Une mise en place de grillage et moustiquaires au niveau des fenêtres doit se faire pour empêcher l'entrée des moustiques, insectes ou autres volatiles.
- L'utilisation d'insecticides est nécessaire pour l'élimination des blattes afin de conserver une bonne hygiène ainsi éviter toute sorte de contamination du produit.
- L'installation des boîtes physiques et des boîtes chimiques.
- Pour remédier à une infestation de rats, vous êtes tenu de bien fermer les poubelles, Il est aussi indispensable de boucher tous les trous servant d'accès à ces rongeurs.

❖ les fréquences de contrôle

- un control visuel tous les jours pour la vérification des boîtes physiques et les boîtes chimiques au niveau du SARL SOPI :

Les paramètres à vérifier des PRP (lutte contre nuisible) sont consignés dans le tableau 9

Paramètre :	Méthode :	Fréquences :
Insectes rampant	Visuelles sur check-list	1fois / semaine
Insectes volant	Détermination des espèces et nombres des cadavres suite à la vidange des bacs des DEIV	1fois / semaine
Rongeurs	Visuelle (présence des cadavres sur les pièges physique)	1fois / semaine

Tableau 9 : les paramètres à vérifier des PRP (lutte contre nuisible)

4.3.7. Stockage et transport

Le matériel ou le moyen destiné au transport des denrées alimentaires doit être exclusivement affecté 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.

Dans tous les cas, les spécifications légales et réglementaires en matière de transport doivent être strictement respectées.

Le transport des denrées alimentaires altérables doit être organisé de façon respecté les conditions de conservation

Le matériel ou le moyen destiné au transport des denrées alimentaires doit :

- La matière première (blé) stockée dans des silos métalliques.
- Être conçu et construit de manière à pouvoir être convenablement nettoyé et/ou désinfecté
- être propre et en bon état d'entretien de manière à le protéger contre toute contamination.
- La séparation des zones de stockage des matières premières, des produits finis et des emballages est importante pour l'identification ainsi pour éviter toute contamination possible.
- Le stockage des matériaux et produits dans des locaux conformes (sec, propre, ventilés et autres) est nécessaire afin d'assurer la sainteté des produits.
- Le respect de la méthode first in first out (FIFO), first expired first out (FEFO) est nécessaire afin de minimiser la péremption du produit.
- Les camions de livraison des matières premières et emballage sont contrôlés à chaque réception
- Le personnage chargé du transport des produits finis respecte les règles d'hygiène et de manipulation

Remarque :

- les PRP doit être vérifiée par une fréquence.
- Pour une action préventive des PRP on doit suivre des procédures.
- Cas de dépassement d'un PRP il faut mentionner par un contrôleur (faire une action qui élimine le dépassement).

4.4. Analyses physico-chimiques et microbiologiques de la farine

-Au niveau du laboratoire SARL SOPI la farine passe par deux types d'analyses : physicochimiques et microbiologiques.

4.4.1. Analyses physico-chimiques

Les **analyses physico-chimiques** font appel à des techniques d'**analyses** très variées visant à connaître les propriétés intrinsèques des molécules ou des atomes, au niveau de laboratoire de SOPI .Des échantillons sont prélevés au niveau de la réception de la farine passant par différents appareils et différentes étapes.

➤ **Analyses des céréales et farine par Infratec (NA 11-32-199) et (NA 733)**

Principe

Cette méthode nous permet de mesurer les caractéristiques physico-chimiques par méthode infrarouge (l'appareil INFRATEC). Il suffit de remplir la coupelle de farine et de la placer dans la trémie, en moins d'une minute, vous obtiendrez « l'humidité, la protéine, et le taux de cendre ».

Mode opératoire

- Mettre la farine dans une coupelle.
- Placer la coupelle dans l'appareil INFRATEC.
- L'appareil effectue une lecture tout en donnant le taux de protéine, humidité et cendre.
- Les résultats sont affichés en quelques minutes sur l'appareil



Figure 19 : INFRATEC



Figure 20: Coupelle

Analyses technologique de la farine

➤ **Amidon d'endommagement (NF EN ISO 17715)**

Principe

Le SDmatic mesure l'absorption d'iode par une suspension diluée de farine. L'iode est adsorbé puis absorbé par l'amidon d'autant plus rapidement que celui-ci est endommagé. Le principe de mesure est basé sur l'affinité de l'iode pour l'amidon

Mode opératoire

- Pesé 1g de farine
- Rentré les données P, H pesé, (grammage)
- 120ml d'eau distillé + 3g acide borique + 3g d'iodure de potassium (Ki) + 1 goutte de thiosulfate (UCDC)



Figure 21 : appareil responsable de l'Amidon d'Endommagement **SD MATIC** (chopin)

➤ **Granulométrie**

La **granulométrie** a pour but d'étudier la taille des particules de la farine mais aussi leur répartition.

Les types de farine sont : T-45 ; T-55 ; T-60 et aussi T-150 pour la farine complète.

Mode opératoire

- Peser 100g de farine.
- Mettre la farine dans un tamiseur contenant des tamis à différents diamètres pendant 10 minutes.
- Peser la quantité de chaque farine retenue dans chacun des tamis au fur et à mesure afin de vérifier sa conformité selon les critères de laboratoire.



Figure22 : Tamiseur à plusieurs diamètres

➤ **Analyse du Gluten (norme interne)**

La méthode Glutomatic permet de mesurer les différentes propriétés du gluten en un seul test. La méthode **Gluten** index est la seule qui permet de déterminer la qualité du gluten sur la farine.

- Cette analyse est réalisée deux fois par jour dans le laboratoire de SARL SOPI.

➤ **Alvéographe (norme interne)**

- L'Alvéographe est un appareil de mesure des caractéristiques rhéologiques des farines de blé

- Cette analyse a pour but de mesurer la ténacité, l'extensibilité, l'élasticité et la force boulangère des farines.

Mode opératoire :

- Préparation de la pâte
- Extraction de la pâte et découpe à l'aide d'une coupe pâte
- Laminage des pâtons
- Découpe à l'aide de l'emporte-pièce
- Mise à l'étuve des pâtons
- Réalisation de la bulle

P : la ténacité, **W** : la force boulangère, **L** : extensibilité , **G** : gonflement



Figure23 : Alvéographe (Chopin)

➤ **Indice de chute(Hagberg)**

Principe

La méthode de Hagberg permet de déterminer l'activité enzymatique des blés et des farines cette méthode connue sous le nom d'« Indice de Chute » mesure l'alpha-amylase, enzyme présente dans le blé endommagé par la germination. Plus la germination est avancée, plus la présence de cette enzyme est forte.

Plus l'indice de chute est élevé, plus la farine est apte aux panifications et cuissons.

Mode opératoire

- Mesurer 7g de farine à l'aide d'une balance.
- Ajouter 25ml de l'eau distillée
- Agitation du mélange par un agitateur (ShakeMatic)
- Mettre le mélange dans un test tube et le poser dans un bain marie
- Vérifier si l'indice de chute est conforme selon les critères du laboratoire.
- 250-350 est la meilleure qualité de farine.



Figure24 : appareil responsable de l'indice de chute (Perten)

4.4.2. Analyses microbiologiques

Les analyses microbiologiques consistent en premier lieu à isoler les microorganismes présents dans un échantillon solide, par mise en suspension dans un liquide approprié, le diluant. Ces microorganismes vont être placés dans un milieu nutritif approprié, dans des conditions optimal de température et d'humidité.

- Au niveau du laboratoire de contrôle de qualité de SARL SOPI, les analyses microbiologiques se déroulent en trois étapes fondamentales :
- la préparations des solutions mère.
- la préparation des dilutions.
- la recherche et le dénombrement des germes.

Les microorganismes recherchés dans le cas du produit « Farine » sont: les moisissures

le *Clostridium* Sulfito-réducteur, les *bacillus cereus* , staphylocoque et *Escherichia coli*.

Recherche et dénombrement des moisissures (NA ISO 21527-2-2011)

Principe

L'isolement des moisissures, se fait par comptage des colonies obtenues à 25°C pendant 5 à 7 jours d'incubation ou ensemencement sur milieu gélosé Sabouraud au chloramphénicol.

Milieus de culture

Gélose Sabouraud au chloramphénicol ou gélose O.G.A. (Oxytetracycline Glucose Yeast Extract Agar).

Mode opératoire

- Prise d'essai, suspension mère et dilution.
- Préparer une série de dilutions décimales à partir de l'échantillon si le produit est liquide, et de la suspension mère dans le cas d'autre produit.

Ensemencement

Mode opératoire

- Prendre deux boites de Pétri, les remplir avec 15ml de gélose.
- laisser solidifier sur paillasse.
- Porter quatre gouttes à partir des dilutions 10^1 à 10^2 dans des boites Pétri.
- Étaler les gouttes à l'aide d'un râteau stérile.
- L'incubation a l'étuve se fait pendant 4 à 5 jours

Lecture

Des lectures sont effectuées. Les colonies des moisissures sont des colonies poudreuses, filamenteuses et colorées.

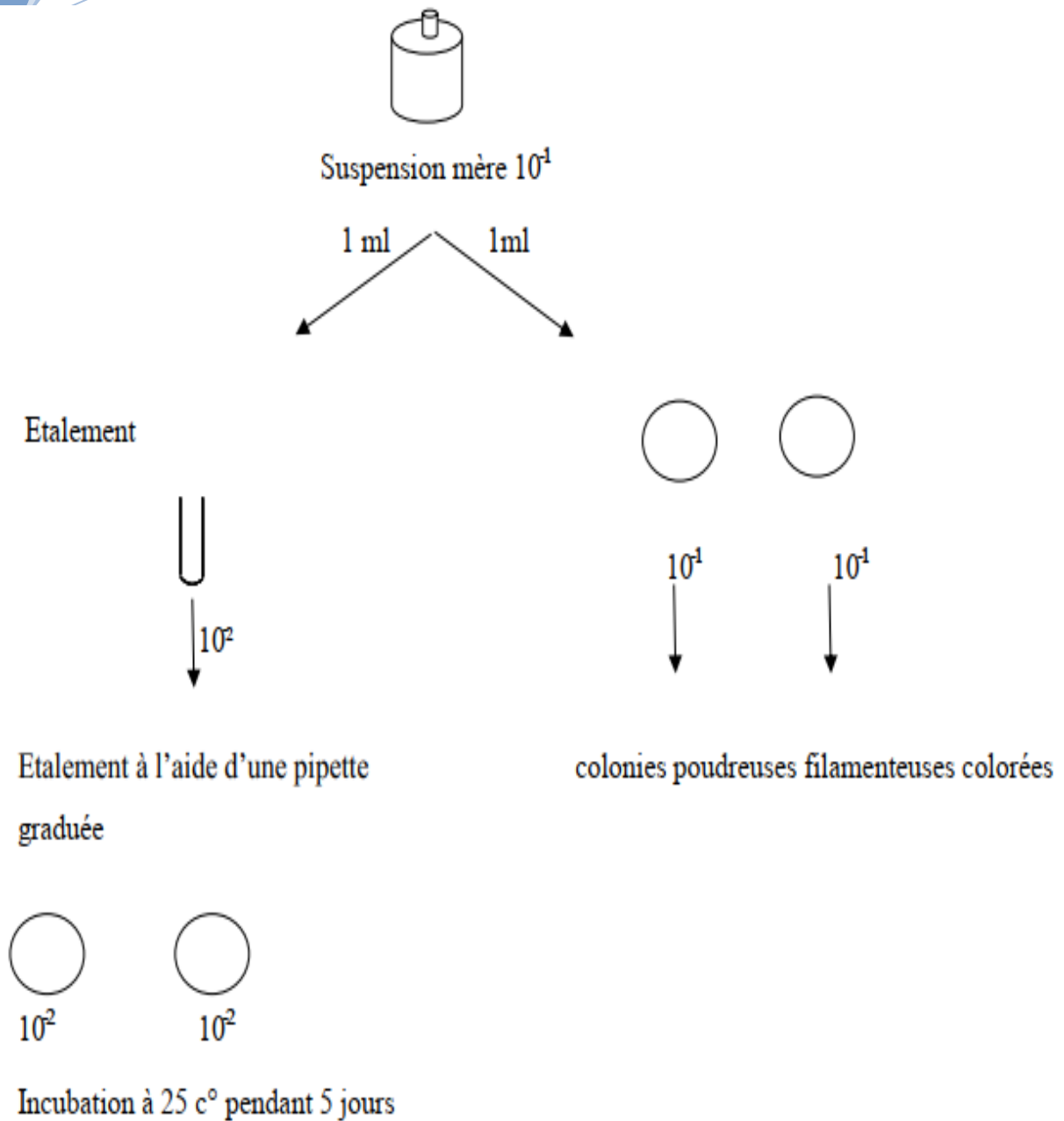


Figure 25: Recherche et dénombrement des moisissures dans la farine.

➤ **Dénombrement des *Clostridium sulfito réducteur* (NA ISO 15213 NA 15176-2012)**

Principe

Les *Clostridium sulfito réducteur* sont des bactéries anaérobies strict, gram+, catalase+, mobile, sporule, appartenant à la famille *Bacilacea*, hôte habituel du tube digestif de L'homme, leur spores ont une résistance considérable dans les milieux naturels, elles ont un pouvoir de détruire le sulfite de sodium et donner en présence de fer, les sulfures de fer d'où une coloration noir.

Mode opératoire

Préparation du milieu

-Faire fondre un flacon de gélose VF (Viande Foie) dans un bain d'eau à 45°C puis ajouter une ampoule d'Alun de fer et une ampoule de sulfite de sodium mélanger soigneusement et aseptiquement.

-Maintenir le milieu dans une étuve de 45°C jusqu'au moment de l'utilisation.

Ensemencement:

-Les tubes contenant les dilutions 10⁻¹ et 10⁻² seront soumis à un:

Chauffage à 80°C pendant 10 minutes.

-Refroidissement immédiat sous l'eau de robinet dans le but d'éliminer les formes végétatives et garder uniquement les formes sporulées.

-Porter aseptiquement 1 ml de chaque dilution en double dans deux tubes à vis stérile de 16 mm de diamètre, puis ajouter environ 15ml de gélose VF prêt à l'emploi :dans chaque tube.

-Laisser solidifier sur la paillasse pendant 30 minutes.

Incubation:

Incubation à 37°C pendant 16 à 24 ou au plus tard 48heures.

- **Recherche et dénombrement des Staphylocoques à coagulase+ (NA ISO 6888-1 NA 15164-2011)**

Principe :

Un genre bactérien à Gram positif produisant une grappe bactériennes ressemblant à du raisin, Il se trouve principalement sur la peau et les muqueuses d'individus en bonne santé sous forme de microbiote naturel, sont positives à la catalase, aérobies.

Milieux de culture et appareils utilisé

Milieux de culture : Pour 100ml de Baird Parker 05ml d'émulsion de jaune d'œuf 01ml de tellurite de potassium

Appareils : pipette râteau et pipette pasteur de 10 et 25ml, boîtes de pétri en verre, incubation réglable à 37°C (étuve)

Mode opératoire

Effectuer un prélèvement du produit dans les conditions strictement stériles.

-Dans un flacon taré contenant 09mL d'eau physiologique, introduire aseptiquement 0.1ml de suspension mère «10¹ » et dilution.

-Couler 10ml de la gélose Baird Parker dans une boîte de Pétri stérile

- laisser prendre en masse 15 à 30 min sur la paillassse. Après solidification, ensemenecer en surface avec 0,1 ml de la solution mère et des différentes dilutions.

- L'inoculum est ensuite étalé sur toute la surface à l'aide d'un râteau.

-L'incubation se fait à 37°C pendant 72 heures.

Lecture

Les colonies de Staphylococcus à coagulase positive apparaissent sur le milieu, noires, bombées, rondes et entourées d'un halo d'éclaircissement.

➤ **Recherche et dénombrement des *Bacillus cereus*(NA ISO 7932-2008)**

Principe

Les souches de *Bacillus cereus* sont constituées de bacilles Gram positif de 1,4 µm habituellement observés en paires ou en chaînettes courtes, anaérobie facultatif, mobile et capable de former des endospores, et ses colonies blanches d'aspect granuleux font entre 2 et 7 mm de diamètre, Une croissance est observée à des températures se situant entre 10-20 °C et 35-45 °C, la température optimale étant d'environ 37 °C.

Milieux de culture

Milieu utilisé est le Mannitol Jaune d'Oeuf Polymyxine (MYP)

Pour 90ml de MYP 10ml d'émulsion de jaune d'œuf

Appareils : pipette râteau et pipette pasteur de 10 et 25ml, boîtes de pétri en verre, incubation réglable à 30°C (étuve)

Mode opératoire

-Dans un flacon taré contenant 09mL d'eau physiologique, introduire aseptiquement 0.1ml de suspension mère «10¹ » et dilution.

-Ajouter 10ml du milieu MYP dans une boîte de pétri stérile

- Laisser prendre en masse sur la paillassse

- Ensemencer en surface avec 0,1 ml de la solution mère et des différentes dilutions.

- L'inoculum est ensuite étalé sur toute la surface à l'aide d'un râteau.

-L'incubation se fait à 30°C durant 72h

-Apparition de colonies noires entourées D'halos éclaircissement.

➤ **Recherche et dénombrement d'*Escherichia coli* (ISO 16649-2)**

Principe

Escherichia coli, également appelée **colibacille** et abrégée en *E. coli*, est une bactérie intestinale (Gram négatif) des mammifères, en forme de bâtonnet, très commune chez l'être humain. *E. coli* est une bactérie anaérobie facultative que l'on trouve dans l'intestin des vertébrés. En effet, elle compose environ 80 % de notre flore intestinale aérobie.

Milieus de culture

-Milieu utilisé est le Violet Red Bile Glucose(VRBG)

- Appareils : pipette râteau et pipette pasteur de 10 et 25ml, boîtes de pétri en verre, incubation réglable à 44°C (étuve)

Mode opératoire

Effectuer un prélèvement du produit dans les conditions strictement stériles.

-A l'aide d'une pipette pasteur inoculer les 01ml pour chaque boîtes de pétri « en masse »

-Ajouter environ 15ml de gélose de VRBG fondue puis refroidie à 45±1°C

-L'incubation se fait à 44°C durant 72h

- Apparition de colonies roses.

➤ **Test de confirmation pour *Escherichia coli* (test de présomption)**

-Repiquage des colonies rose à l'aide de l'anse de platine dans le bouillon Schubert + cloche

-Après 24h d'incubation à 37°C

-Ajouter 02-03 gouttes de Kovacs

-L'apparition d'un anneau rouge + dégagement de gaz ++ (Présence d'*E.coli*).

4.5. Application des étapes HACCP

➤ **L'application des 06 étapes de système HACCP :**

Etape 1 : constitution de l'équipe HACCP

L'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires a été désignée par la direction, la composition de l'équipe est mentionnée dans le tableau 10

Fonction	Nom et prénom	Mission
Responsable de l'équipe HACCP (RMQ)	Nsari Roufeida	Garantir que le système HACCP est maintenu et mise à jour. -Analyser les résultats des objectifs. -Participer à l'amélioration du système.
Chef département moulin	Yagoub Mourad	-Programmer et coordonner les opérations. -Elaborer des diagrammes de fabrication
Chef département Contrôle qualité (laboratoire)	Bouhazem Nabila	-Programmer et coordonner les opérations de conditionnement -Définir et mettre en œuvre les méthodes de contrôle qualité. -Suivre le contrôle de la qualité physico-chimique et microbiologique des matières première, produits finis
Chef département maintenance	Djaffri Mourad	-Assurer le bon fonctionnement du matériel de fabrication. -Planifier des journées de révision d'entretien préventif.
Responsable hygiène sécurité environnement(HSE)	Nsari Roufeida	-Assurer le respect de la bonne pratique de Fabrication et d'hygiène. -Superviser quotidiennement les personelles Pour assurer une application rigoureuse des règles d'hygiène corporelle et vestimentaire suivant les PRP élaboré. -Superviser les activités de nettoyage et de désinfection. -Superviser les activités de lutte contre les nuisibles. -Assurer l'application et la vérification des BPF et BPH.
Les participants (stagiaire)	Younsi wafa Medjeroub yasmine Berkani ichrak	- Réalisation de ce travaille

Tableau 10 : Membres et mission de l'équipe de HACCP

Etape 2 : description de produit

La description de la farine est donnée dans le tableau 11

Produit	Farine
Composition	Blé tendre Eau
Spécification biologique	Escherichia coli 10-10 ² (ufc/g) Staphylocoques à coagulas+ 10 ² -10 ³ (ufc/g) Bacillus cereus 10 ³ -10 ⁴ (ufc/g) Moisissures 10 ³ -10 ⁴ (ufc/g) Anaérobies sulfito-réducteurs 10 ² -10 ³ (ufc/g)
Spécification chimique	Humidité : 14 Protéine : 11 Cendre : 0.35
Méthode de conditionnement emballage	Sac en kraft de 1, 5, kg Sac en polypropylène de 10,25 et 50 Kg selon la demande et l'utilisation.
Etiquetage	-le dénombrement de vente -la liste des ingrédients -la date de durabilité minimale ou la date limite de consommation(DDM ou « à consommer de préférence avant le... ») --une date limite de consommation (DLC ou « à consommer jusqu'au... ») -les conditions particulières de conservation -le pays d'origine -le mode d'emploi les précautions d'emploi -l'étiquetage nutritionnel -l'identification du lot de fabrication et la date de fabrication -les ingrédients provoquant des allergies
Durée limitée de consommation	06 mois selon les conditions de stockage
Condition de livraison	-camions propres
Condition de stockage	-Magasin : propre ventilé et bien éclairé
Usage prévu	- Fabrication de pains, Pâtisseries, Biscottes

Tableau 11: Fiche descriptive de la farine

Etape 3 : Identifier l'utilisation attendue du produit

La farine ne peut pas être consommée naturellement Elle entre dans la composition de préparations très diverses. Par exemple, avec de la farine, il est possible de préparer un pain, des gâteaux, des cakes sucrées et salées, des pâtes à tarte, à choux, à pizza ou à beignets et même des pâtes fraîches.

Etape 4 : Etablir le diagramme de fabrication

Le diagramme de fabrication de farine est représenté dans la figure 26

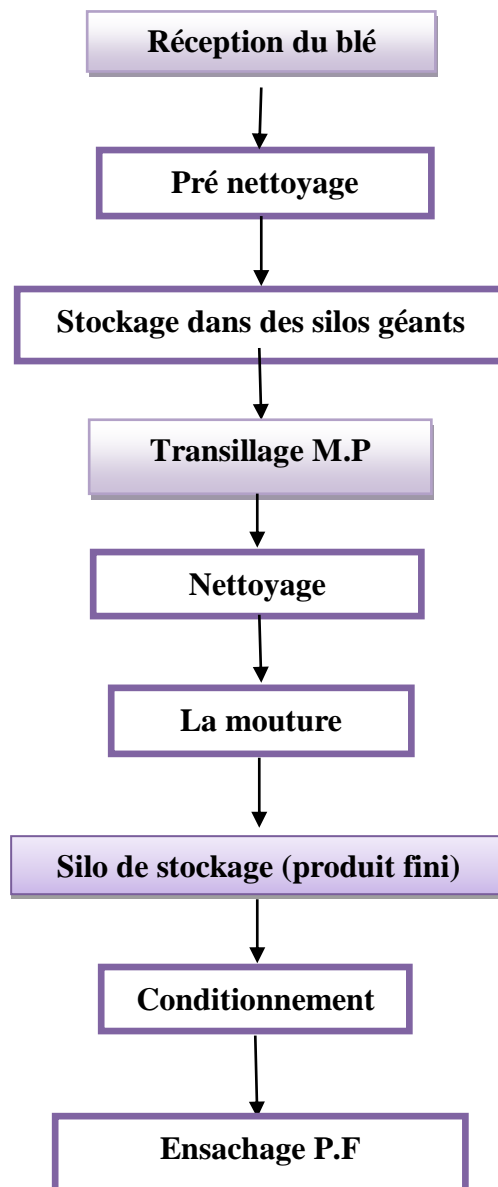


Figure 26 : diagramme de fabrication de la farine

Etape 5 : Confirmer le diagramme de fabrication

Après l'établissement du diagramme de fabrication, nous avons effectué une vérification de ce dernier sur le terrain, en suivant la marche en avant. Nous avons constaté qu'il correspond à ce qui se passe réellement.

Description de diagramme de fabrication

- **Technologie de transformation du blé tendre en farine**
- ❖ **Parcours du grain de blé**
 - **Réception du blé**

La réception du blé se fait par voie routière à l'aide des camions en vrac, Une fois que le grain arrive au moulin le service de réception effectue les opérations suivantes :

- Le contrôle du poids du blé s'effectue au niveau d'un pont bascule automatique.
- Prélèvement des échantillons aléatoirement de 5 à 8 différents places à l'aide d'une sonde automatique (cobra) d'un équipement **GESTAR**.

Le **GESTAR** est un système qui comporte :

- une sonde de prélèvement (Prélèvement de différents échantillons de blé aléatoirement)
- 3 équipements d'analyse (Quatuor II, Aqua-TR, Infraneo),
- un PC qui consiste à analyser le blé prélevé.

Chaque équipement d'analyse à un travail spécifique, c'est résumé dans le tableau XIII :




Appareils	Son usage
	<p>Quatuor II Nettoyeur, séparateur automatique. Obtenez automatiquement et rapidement le taux d'impuretés des grains (impuretés légères, grains cassés, impuretés totales, bon grain).</p>
	<p>Aqua-TR Mesurez rapidement et simultanément : - l'humidité, - le poids spécifique, - la température du grain</p>
	<p>Infraneo Indicateur de : - Protéines - Humidité - Poids Spécifique</p>

Tableau 12 : appareils de GESTAR

- Le pré-nettoyage

Le pré nettoyage à un rôle important pour la conservation du grain, cette opération a pour but d'éliminer les grosses impuretés et une partie de la poussière ainsi les fins déchets dans le blé réceptionné, elle comprend les équipements suivants :

- Une trémie de réception qui élimine les grands déchets, avec un transporteur à chaîne lié par un élévateur à godet
- Un séparateur magnétique
- Deux séparateurs nettoyeurs, aspirateurs.

Après le blé est placé dans des silos de stockage et ensuite transféré vers les silos de travail par un transport soit mécanique (A vise, A chaîne ou Élévateur à godet) ou par l'air (Pneumatique « aspirateur », Suppresseur).

- Nettoyage de blé

Dès son arrivée au moulin, le blé est stocké dans des grands silos puis transporté par des élévateurs vers les réservoirs pour faire le **1^{er} nettoyage**.

- Élimination des produits métalliques (L'aimant).
- Dépôt de balance (la balance de nettoyage).
- séparation (2 tamis).
- Élimination de la poussière (Tarare 1).
- Élimination des pierres (Epieurreur).
- Élimination de blé de mauvaise taille (Trieur mécanique)
- Élimination de la brosse du blé (Les brosse)
- Élimination de la poussière (Tarare 2)
- Elévateur
- calculer la quantité d'eau utilisée par le blé (DMA)
- 1^{ère} vise mouilleuse
- Silo du 1^{er} repos : blé tendre 24h à 72h
- la 2^{ème} vise de mouilleuse
- 2^{ème} repos

Après l'avoir nettoyée, les trieurs ne garde que des grains de blé pur.

Pour le 2^{ème} nettoyage Les grains de blé sains sont humidifiés pour faciliter la séparation de l'amande de ses enveloppes puis subissent un repos de 24 à 48 heures avant d'être broyer. Brossage et Ventilation Tarare pour éliminer les poussières

❖ **La mouture**

Après le nettoyage, La séparation des constituants du grain s'appelle « la mouture ». Elle est composée de trois étapes (le broyage, le claquage et le convertissage). Chacune de ces étapes représente plusieurs passages de blé dans les machines.

Le produit de chaque passage successif est tamisé selon sa taille. Chaque opération complémentaire permet d'extraire un peu plus de farine. Pour obtenir ce résultat, un diagramme de mouture est défini par le meunier permettant de régler les machines en fonction des variétés de blé reçues et la qualité de farine souhaitée.

La mouture consiste à la séparation du grain de blé en deux composants : les enveloppes d'un côté et l'amande (amidon) de l'autre.

- **Broyage**

Le broyage consiste à passer les grains entre des cylindres dont les cannelures sont de plus en plus fines. A chaque passage des tamis ou planchisters séparent les particules et les classent selon leur taille.

- **Blutage**

Après chaque passage on procède à un tamisage à l'aide de « planchisters ». L'amande extraite après chaque opération de broyage est constituée de fractions grosses (fines, grosses semoules, et finots) et de fractions très fines les farines de passage.

- **Le convertissage et claquage**

Le convertissage est le passage des farines dans différents cylindres lisses pour obtenir des produits fins jusqu'à la farine.

C'est le mélange des différentes « farines » obtenues à chaque étape de la mouture (farine de broyage, farine de claquage et farine de convertissage) qui donne la farine panifiable utilisée par le boulanger et que l'on appelle « farine entière ».

❖ **Stockage de la farine**

Une fois la farine est produite (produit fini), elle passe par une balance et est ensuite transportée pneumatiquement dans des silos de stockage.

❖ **Conditionnement**

La farine est conditionné dans des paquets de (1, 5, 10, 25 et 50 kg) puis sont mis dans

- Des papiers en kraft pour 1, 5 et 10 kg
- Des sacs poly propylène (PP) pour 25 et 50 kg

Etape 6 : Analyse des dangers

Un danger est un agent physique ; chimique ou biologique ou un état de l'aliment qui peut entraîner un effet nocif sur la santé du consommateur.

L'identification des dangers physiques ; chimiques ; microbiologiques ; et biologiques est donnée dans les tableaux suivants.

Danger physique	Maladie causé	Gravité	Etape sensible	Niveau d'acceptabilité	Référence
-Débris de verre (verre et plexiglass)	-saignement -peut nécessiter une intervention chirurgicale.	3	-Réception de matière 1 ^{er} -nettoyage(séparateur ; trieur ; table densimétrique) - la mouture (voyant des broyeurs,..) - sasseur -conditionnement	Abs (selon la réglementation interne)	Codex 69
-débris Plastique	-Blessures	2	-Réception de matière 1 ^{er} -conditionnement (emballage PP)	Abs (selon la réglementation interne)	
- Les morceaux en métal	-Endommagement des dents - saignement -Blessures	3	-Réception de matière 1 ^{er} toutes les étapes	Abs (selon la réglementation interne)	
-Pierres	-Endommagement des dents - blessures	2	-Réception de matière 1 ^{er} -nettoyage (epierreres) -repos -stockage produit fini dans des silos	Abs (selon la réglementation interne)	
-Bois	-Coupures	2	-Réception de matière 1 ^{er} -Nettoyage toutes les étapes	Abs (selon la réglementation interne)	
- Cadavre d'insecte	-Allergie	1	Toutes les étapes	Abs (selon la réglementation interne)	

Tableau 13: les dangers physiques

Danger chimique	Malade causé	gravité	Etape sensible	Niveau d'acceptabilité	Référence
1-Produit de nettoyage et désinfection	-intoxications par inhalation - des sensibilisations allergiques	3	-Toutes les étapes	0.2 mg/l	JORA 11.125
2-graisse, lubrifiant	-Des réactions Allergiques	2	-toutes les étapes	Abs	/
3-métaux lourd PLOMB 10 CADIMIUM 3	-Trouble neurologique -trouble respiratoire	3	-réception	10mg/l 3mg/l	JORA 11.125
4-additifs alimentaires	-Des réactions Allergiques	2	-Silos de produits finis	Abs	Codex 190
5-résidu de produit phytosanitaire (pesticides)	-Des réactions Allergiques	2	-réception -Silos de produits finis	0.5 µg/l	JORA 11.125

Tableau 14: les dangers chimiques

Danger Microbiologique	Maladie causé	Gravité	Etape sensible	Niveau d'acceptabilité	Référence
1. Moisissures et levures	-diarrhée -nausées -vomissement	2	- réception blé tendre - Stockage blé repos, mouillage -Silos de stockage produit fini	10^3 _ 10^4	JORA
2. Escherichia coli	-infections (gastro-entérites, colites hémorragiques, fièvre, ...).	3	-Réception matière 1 ^{ere} - (mouillage) -Conditionnement	10 _ 10^2	JORA
3. Staphylocoques	-Infection liée à l'ingestion -Diarrhées - vomissements, -nausées - malaises	3	-Réception -conditionnement	10^2 _ 10^3	JORA
4. Bacillus	-Diarrhées -vomissements -nausées -malaises	3	-Réception du blé tendre	10^3 _ 10^4	JORA
5. mycotoxine *Aflatoxines *La somme des aflatoxines B ₁ +B ₂ +G ¹ +G ₂ *Ochratoxines A *Deoxynivalenol *Zearalenone	-Uminomodulation -hypathotoxicité -génotoxicité -cancérogénicité	4	- Réception blé tendre - Stockage blé -repos, mouillage -Silos de stockage produit fini	2µg/Kg 4µg/Kg 3µg/Kg 1000 µg/Kg 75 µg/Kg	CE(2006) CE CE Codex n°193 CE
6. Clostridium sulfito-réducteur	-Une intoxication caractérisée dans les 8 à 12 heures -Une forme sévère appelée entérocolite nécrosante	3	-Réception -mouillage	10^2 _ 10^3	JORA

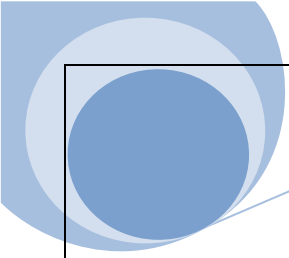
Tableau 15: les dangers microbiologiques

Dangers Biologiques	Maladies Causées	Gravité	Etape sensible	Niveau d'acceptabilité	Référence
-Ergot	-Ergotisme	4	-Réception -nettoyage	0.05%	Codex n° 199
-Insecte vivant	-des allergies communes	1	- toutes les étapes	Absence	Codex n°152

Tableau 16 : les dangers biologiques

Gravité	Description
1	Sans effet néfaste pour la santé humaine
2	Altère ponctuellement la santé humaine
3	Altère durablement la santé humaine
4	Létale

Tableau 17: Description de la gravité



CHAPITRE 5 :

Résultats et discussion

5.1. Résultats des analyses physico-chimiques de la farine.

Le tableau 18 représente les résultats des analyses physicochimiques de la farine (protéines , humidité, et cendres)

L'analyse	Résultats affichés sur L'appareil	La norme
P	11.06%	/
H	14.98%	14.98%
C	0.35%	0.35%

Tableau 18 : Résultat des analyses de protéine ; humidité ; cendre.

En sachant que le « P »représente le taux de protéines, le « H » représente le taux d'humidité et le « C » le taux de cendres.

- **Interprétation**

. Le tableau 19 montre que le taux de protéines est 11 ,06%, l'humidité représente 14.98% et le taux de cendres est de 0.35%

Nos résultats sont conformes à la norme (**NA 11 –32 –199**) et (**NA 733**) qui stipule un taux d'humidité de 14.98% et un taux de cendre de 0.35%.

-Selon le codex de la farine

-Le taux d'humidité doit être $H \leq 15.5 \%$.

-Le taux de cendres ne doit pas dépasser le seuil d'acceptabilité qui est de 0.67 % tolérance 0.00.

Le taux de cendres d'une farine est la quantité de matières minérales qu'elle contient, c'est un indice de pureté .Le taux de cendres augmente en fonction du taux d'extraction, plus la farine est pure, plus le taux de cendres est faible (Amrouche ,2012).

Donc les résultats montrent que notre farine est considérée comme une farine pure.

Résultats des analyses technologiques de la farine

- **Amidon Endommagé**

Le taux de l'amidon endommagé est **AE = 21.40** unité Chopin du bois (**UCD**)), notre résultat est conforme à la norme interne de l'industrie qui stipule que le niveau d'acceptabilité de l'amidon endommagé est entre « 18-24 » UCD.

➤ **Granulométrie**

- Pour la granulométrie, nous avons pris la farine T45 comme exemple. Après leur passage dans les tamis à différents diamètres, nous avons abouti aux résultats représentés dans le tableau 19.

Diamètre des Tamis	200µm	180µm	150µm	132µm	118µm	105µm
Extraction de farine	00	6.60	5.95	6.76	8.55	72.11

Tableau 19 : Résultat de la granulométrie.

La granulométrie d'une farine se détermine par tamisage ou par diffraction laser. On exprime chaque fraction retenue par le ou les tamis en pour cent par rapport au poids de farine testé. On considère généralement que la limite entre semoule et farine se situe à 160 µm. Une farine propre devra avoir une fraction supérieure à cette dimension la plus réduite possible.

On observe le taux d'affleurement (c'est le passage de 95% de la farine dans les tamis et reste maximum 5% de farine dans des tamis de 200µm).

➤ **Alvéographe**

Nos résultats montrent que le gonflement de la farine est de 20.40, la force boulangère de la farine W est de 216, et le rapport Ténacité sur extensibilité P/L est de 0.79

Selon les critères du laboratoire de SARL SOPI les résultats trouvés sont conformes à la norme qui stipule que La force boulangère doit être supérieure à 130 le rapport P/L doit être inférieur ou égale à 1 .

D'après Amrouche, (2012). Les farines sont classées selon leurs forces boulangères :

- les farines biscuitières vont de 100 à 150.
- les farines boulangères artisanales couvrent la gamme 150 - 220.
- les farines boulangères industrielles devront plutôt se situer entre 220 et 280.
- au dessus de 280, on parlera de farine de force

Donc d'après nos résultats on peut conclure que c'est une farine boulangère industrielle avec une bonne qualité boulangère.

➤ **Indice de chute**

Le taux de l'indice de chute est de 339(s) ce taux est conforme à la norme exigée par la SARL SOPI qui exige un 'indice de chute $62 \leq 250 \leq 400$.

Cet indice de chute correspond à la mesure d'une enzyme spécifique alpha amylase

Pierre Gelinas (2004). suggère qu'un temps de chute variant entre 250-400seconde indique une farine panifiable, en précisant que la marge d'erreur du test est de 62 S et qu'à plus de 380 S le test est imprécis.

. Un temps de chute trop cours, on associe des pâtes collantes, un pain qui manque de tenue, une mie d'apparence grasse et une croute fortement colorée par contre à un temps de chute trop long on associe une fermentation lente , un pain insuffisamment développé et une croute pale .

Donc d'après nos résultats notre farine est classée comme une farine panifiable.

5.2. Résultats des analyses microbiologiques

Les résultats des analyses microbiologiques de la farine sont représentés dans le tableau 20

Germe recherche	Unité 1	Unité 2	Unité 3	Unité 4	Unité 5	Critère d'acceptabilité Selon JOA n°39-2017	Méthode D'analyse
Moisissures à 25°c	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	10 ³ -10 ⁴ pour semoules et farines	NA ISO21527-2-2011
Clostridium Sulfitoreducteur à 45°c/ml	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	10 ² -10 ³	NA ISO 15213 NA 1516-2012
<i>Escherichia coli</i>	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	10-10 ²	ISO 16649-2
Staphylocoques à coagulase +	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	10 ² -10 ³	NA ISO 68888-1 NA 15164-2011
<i>Bacillus cereus</i>	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS	10 ³ -10 ⁴	NA ISO 7932-2008

Tableau 20 : résultats des analyses microbiologiques

D'après le tableau 21 on constate une absence totale de tous les germes recherchés dans la farine donc on peut dire que la farine analysée est d'une qualité microbiologique satisfaisante ce qui signifie le respect des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrications.

5.3. Evaluation des Programme Pré-requis (check-lists).

5.3.1-Programme pré-requis Potabilité des eaux.

La vérification	Résultat	Norme
Chlore au niveau de la bâche à eau N°1 et 2	Couleur transparente	Couleur transparente
La turbidité au niveau du filtre à sable	0.0UNT	≤5,0 UNT
Chlore au niveau de filtre à charbon	Couleur transparente	Couleur transparente

Tableau 21: Résultats des vérifications de l'eau de procès.

- Résultats de Vérification de chlore au niveau de la bâche à eau N°1 et N°2.
 - ✓ Comparez visuellement la couleur de l'eau dans les deux cuvettes ; la couleur est transparente donc la concentration de chlore est basse.
- Résultats de Vérification de turbidité au niveau du filtre à sable.
 - ✓ Elle est déterminée à l'aide d'un turbidimètre (néphélométrie) l'appareil a affiché 0.0UNT donc cette valeur est conforme à la norme.
- Résultat de Vérification de chlore au niveau de filtre à charbon Comparez visuellement la couleur de l'eau dans les deux cuvettes.
 - ✓ La couleur elle est transparente donc la concentration de chlore est basse.

Résultats des analyses physicochimiques de l'eau sont représentés dans le tableau 22.

	Eau de procès	Norme
Le PH	7	7-8
La Conductivité	553	≤1000
TH	12	10-15 °F
Le chlore	Visuellement (transparente)	

Tableau 22 : Résultats physicochimique de l'eau de procès.

- les résultats de pH d'eau de procès = 7 et cette valeur est conforme à la norme
- les résultats de conductivité d'eau de procès=533 et cette valeur est conforme à la norme
- Les résultats de TH pour l'eau de procès sont de l'ordre de 12 cette valeur est incluse dans l'intervalle.
- Les résultats de chlore : Comparez visuellement la couleur de l'eau dans les deux cuvettes

- ✓ la couleur de l'eau à analyser est transparente donc la concentration de chlore est basse

5.3.2-Programme pré-requis hygiène et santé personnel.

Résultats

D'après la vérification visuelle de l'hygiène et santé personnelle, une check-list a été élaborée, et représentés dans les tableaux et les figures suivantes.

La vérification était effectuée 2 fois par mois pendant 3 mois.

Tableau 23: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

13/04/2022

nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	hygiène comportemental	bijoux	total
personne 1	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne2	1	1	1	1	0	1	0	1	75%
personne3	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne4	1	1	1	1	0	1	1	0	75%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	0	1	1	1	1	1	1	88%
personne7	1	0	0	1	1	1	1	1	75%
personne8	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne9	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
taux de conformité	100%	44%	78%	100%	22%	100%	89%	89%	78%

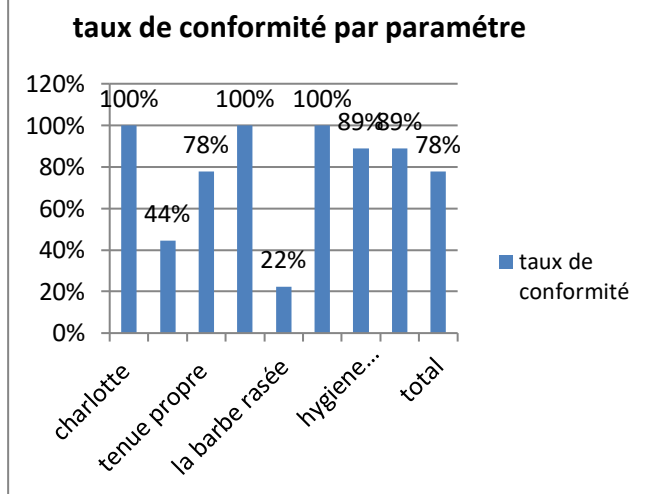


Figure 27: Taux de conformité de H&S par paramètre (13/04/2022)

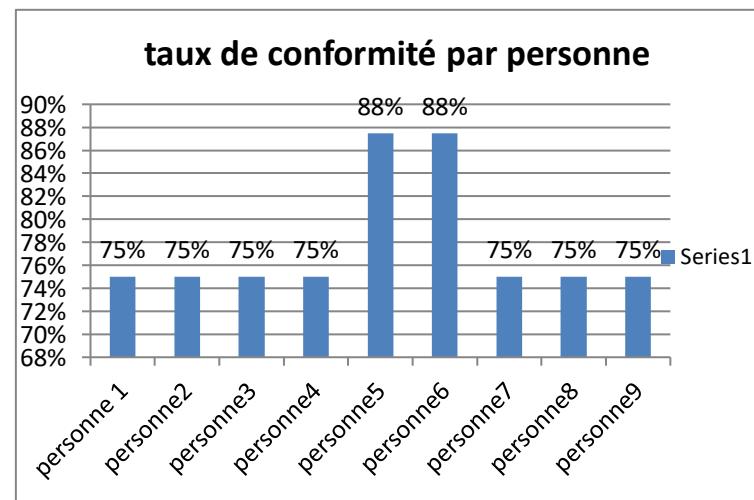


Figure 28: Taux de conformité de H&S par personne (13/04/2022)

Tableau 24: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

20/04/2022

nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	hygiène comportemental	bijoux	total
personne 1	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne4	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	0	1	1	1	1	1	1	88%
personne7	1	0	0	1	1	1	1	1	75%
personne8	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne9	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
taux de conformité	100%	44%	78%	100%	33%	100%	100%	100%	82%

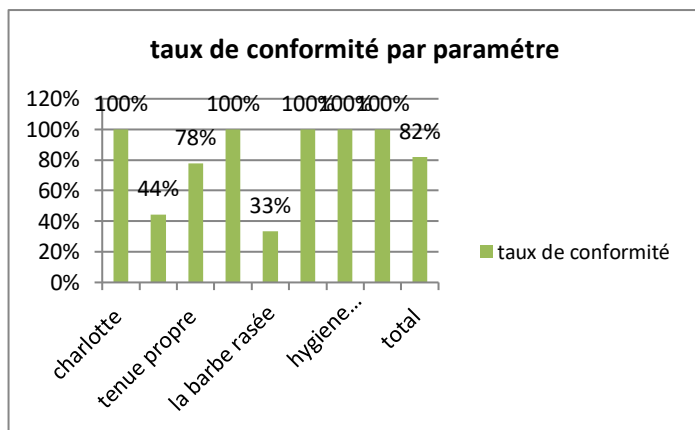


Figure 29: Taux de conformité de H&S par paramètre (20/04/2022)

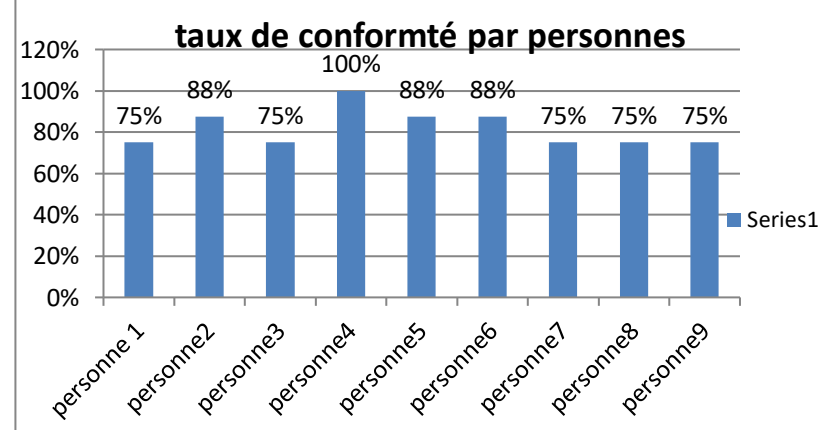


Figure 30: Taux de conformité de H&S par personne (20/04/2022)

Tableau 25: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

27/04/2022									
nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	hygiène comportemental	bijoux	total
personne 1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
personne4	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne7	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne8	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne9	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
taux de conformité	100%	100%	89%	100%	56%	100%	100%	100%	93%

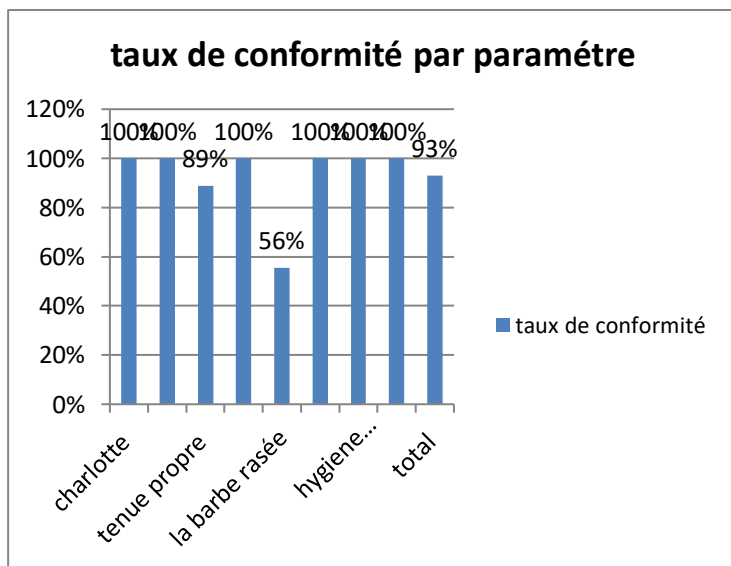


Figure 31: Taux de conformité de H&S par paramètre (27/04/2022)

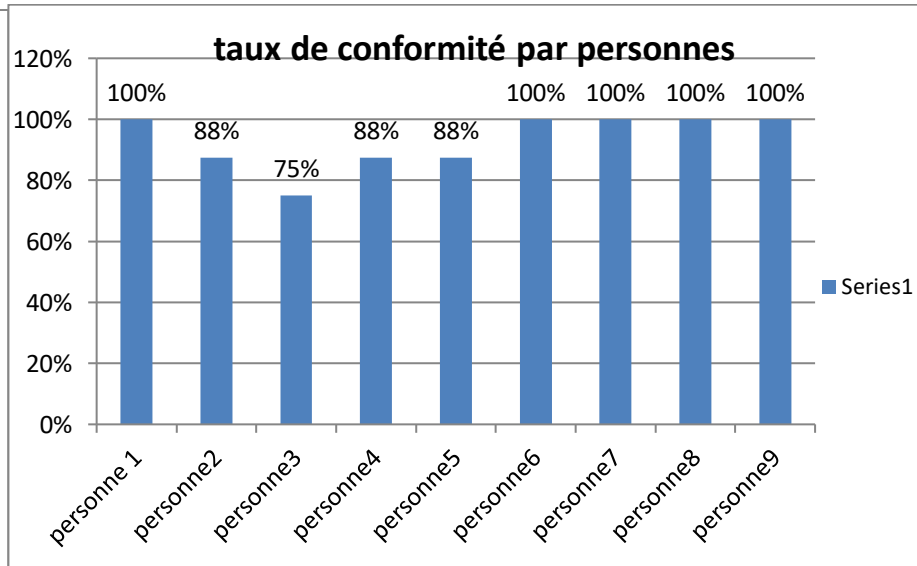


Figure 32: Taux de conformité de H&S par personne (27/04/2022)

Tableau 26: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité

04/05/2022									
nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	hygiène comportemental	bijoux	total
personne 1	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne4	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	0	1	1	0	1	1	1	88%
personne7	1	0	1	1	1	1	1	1	88%
personne8	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne9	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
taux de conformité	100%	44%	89%	100%	33%	100%	100%	100%	83%

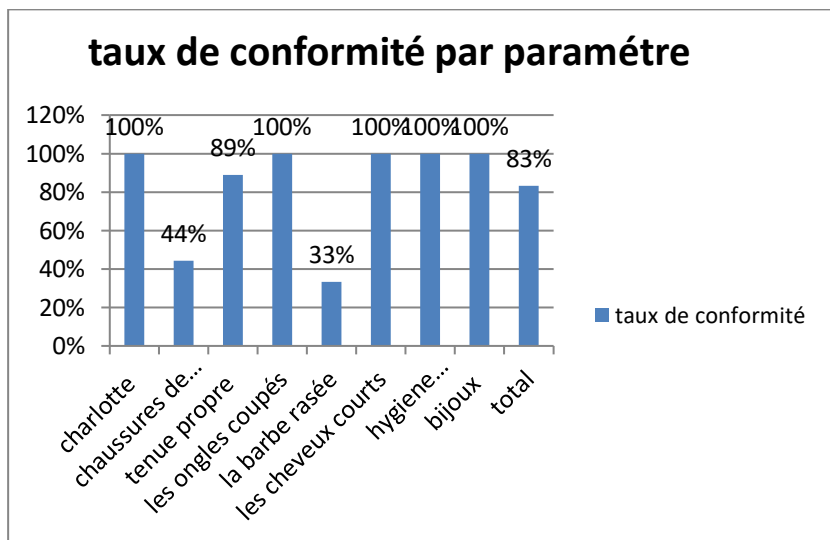


Figure 33: Taux de conformité de H&S par paramètre (04/05/2022)

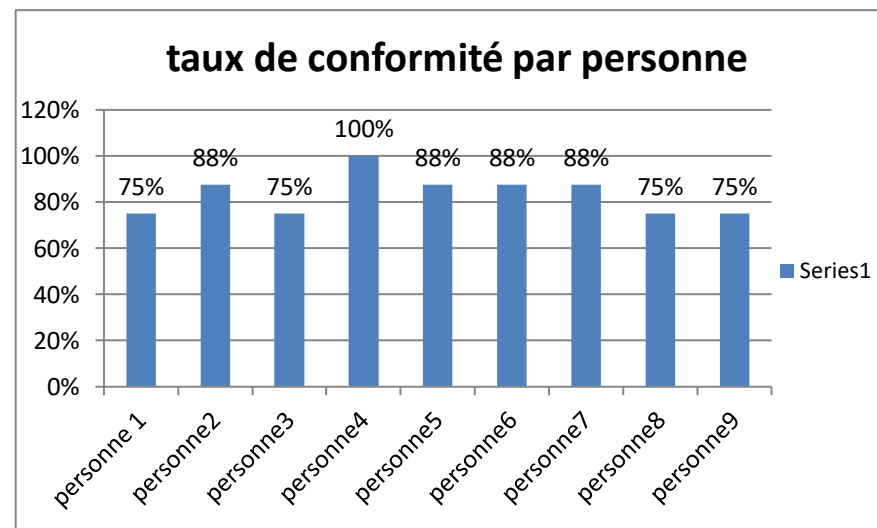


Figure 34: Taux de conformité de H&S par personne (04/05/2022)

Tableau 27: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

11/05/2022

nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	hygiène comportemental	bijoux	total
personne 1	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	0	1	1	1	1	1	1	88%
personne4	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne5	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
personne6	1	0	1	1	1	1	1	1	88%
personne7	1	0	1	1	1	1	1	1	88%
personne8	1	0	1	1	0	1	1	1	75%
personne9	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
taux de conformité	100%	44%	78%	100%	44%	100%	100%	100%	83%

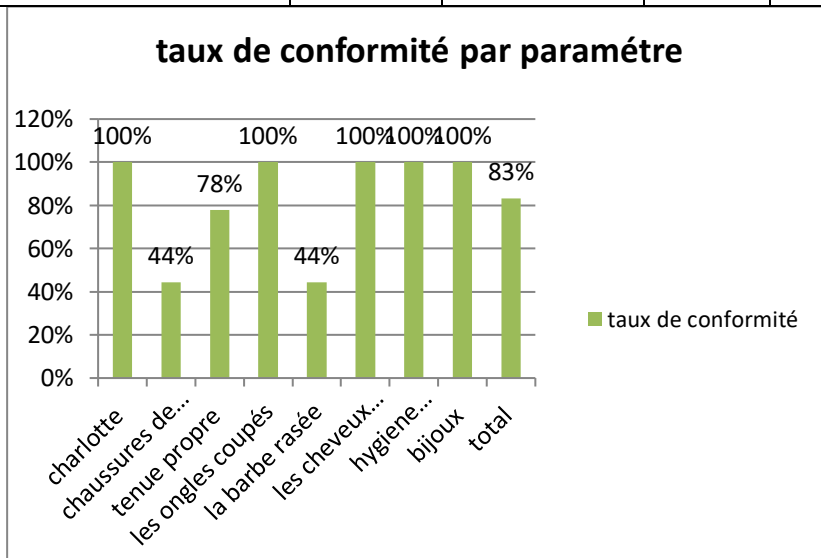


Figure 35: Taux de conformité de H&S par paramètre (11/05/2022)

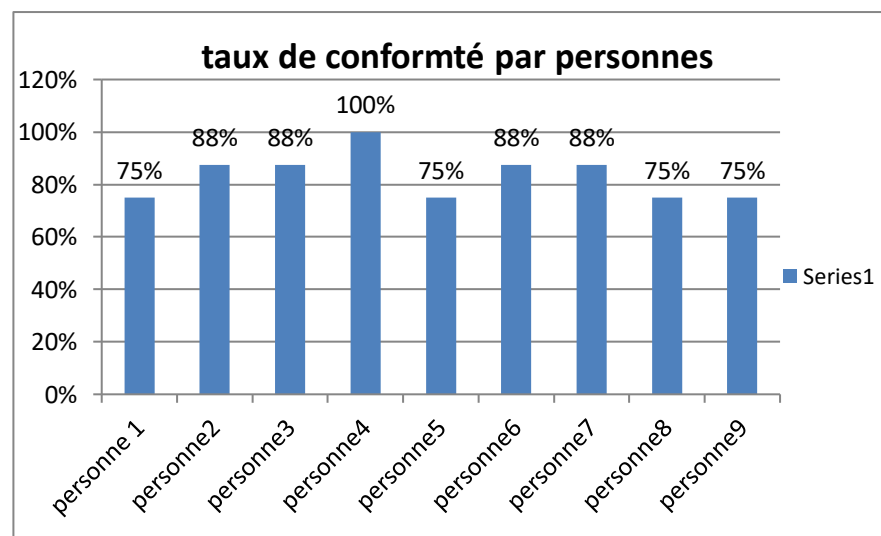


Figure 36: Taux de conformité de H&S par personne (11/05/2022)

Tableau 28: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

18/05/2022

nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	hygiène comportemental	bijoux	total
personne 1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
personne4	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne7	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne8	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne9	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
taux de conformité	100%	100%	89%	100%	56%	100%	100%	100%	93%

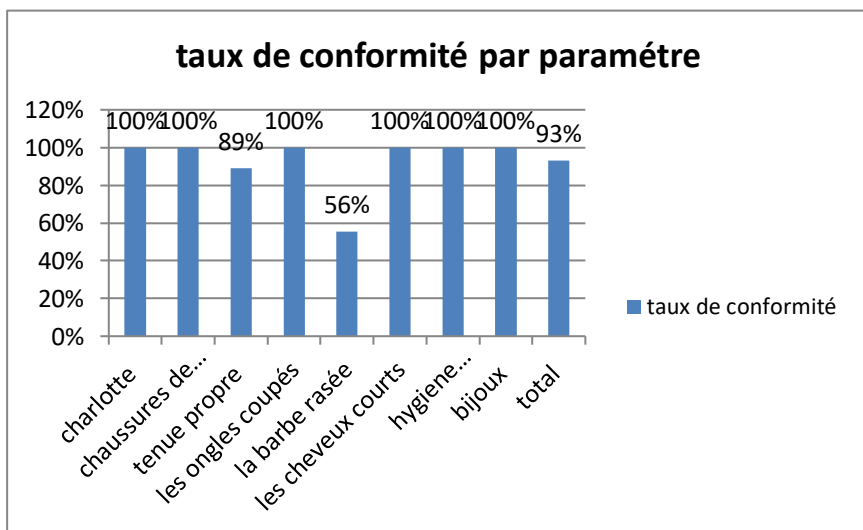


Figure 37: Taux de conformité de H&S par paramètre (18/05/2022)

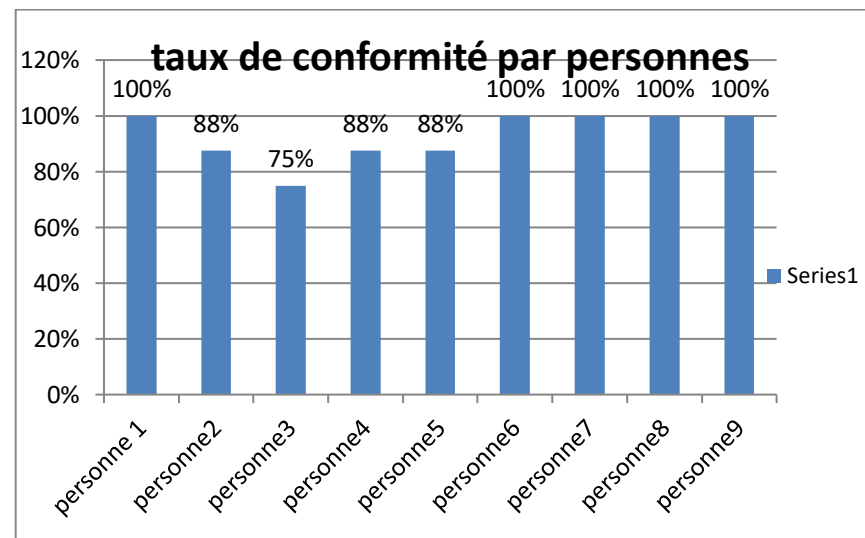


Figure 38: Taux de conformité de H&S par personne (18/05/2022)

Tableau 29: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

13/06/2022

nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	Hygiène comportemental	bijoux	total
personne 1	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne4	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne7	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne8	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne9	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
taux de conformité	100%	100%	100%	100%	33%	100%	100%	100%	92%

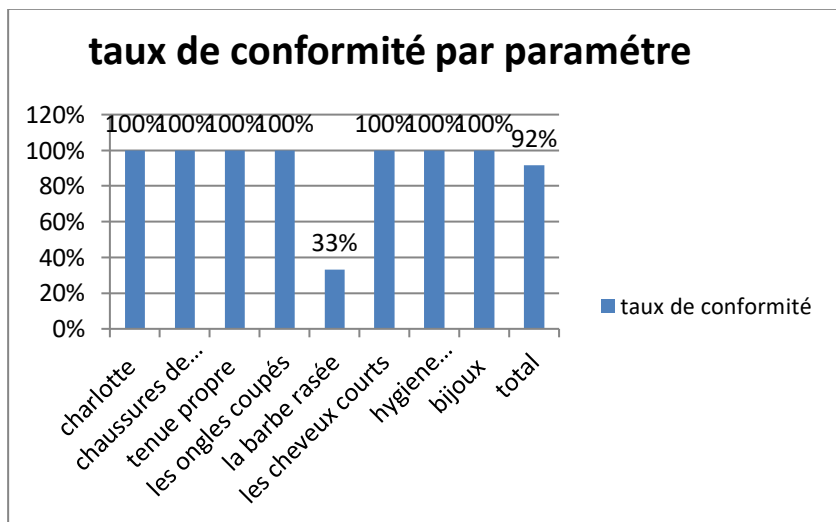


Figure 39: Taux de conformité de H&S par paramètre (13/06/2022)

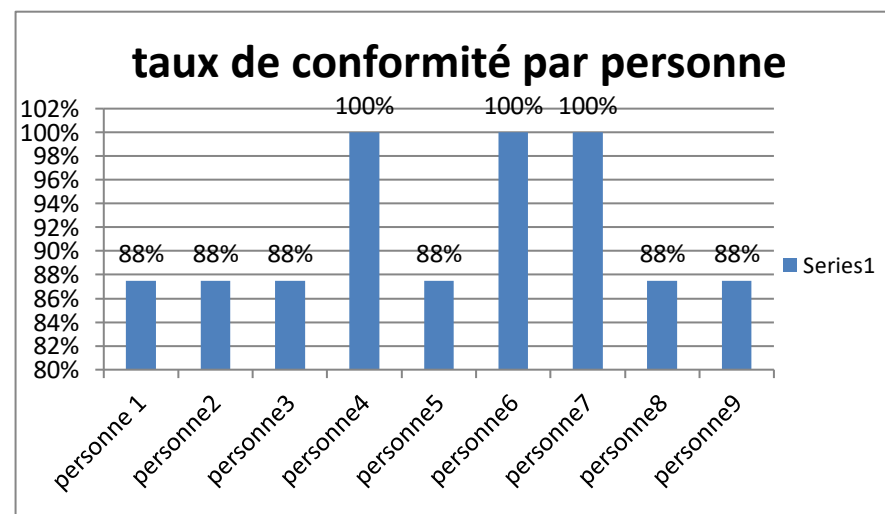


Figure 40: Taux de conformité de H&S par personne (13/06/2022)

Tableau 30: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

20/06/2022

nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	Hygiene comportemental	bijoux	total
personne 1	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne4	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne7	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne8	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne9	1	1	0	1	0	1	1	1	75%
taux de conformité	100%	100%	89%	100%	44%	100%	100%	100%	92%

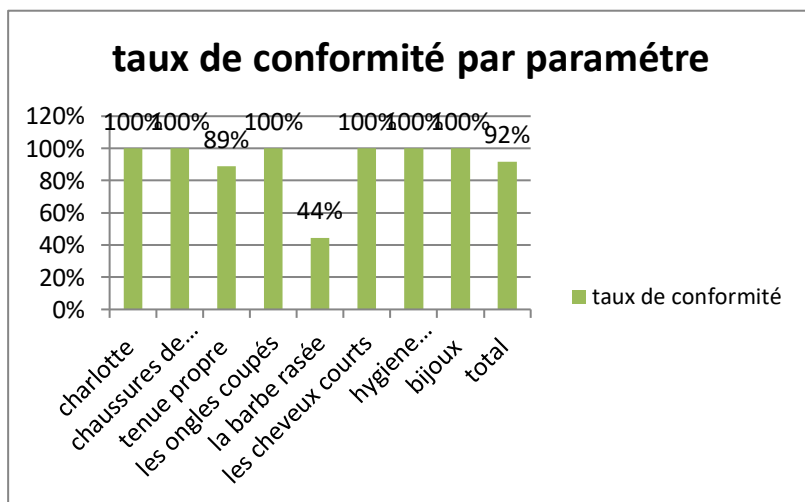


Figure 41: Taux de conformité de H&S par paramètre (20/06/2022)

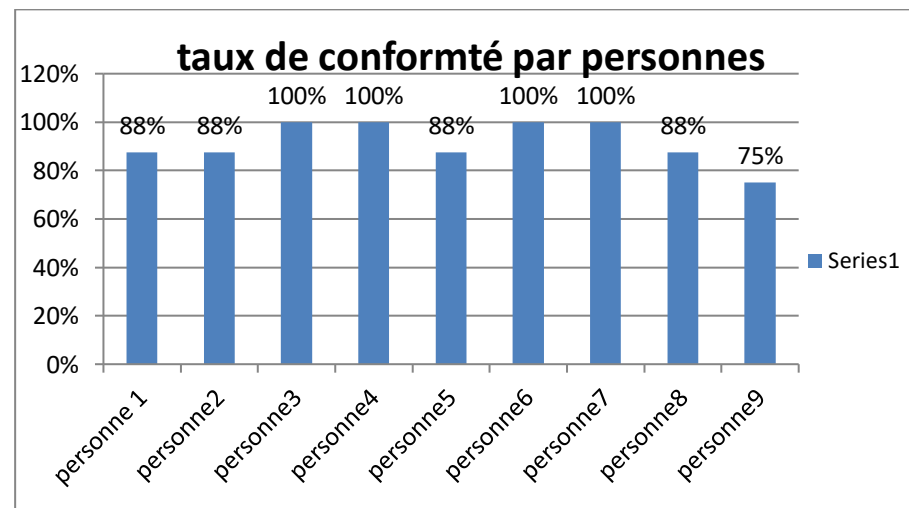


Figure 42: Taux de conformité de H&S par personne (20/06/2022)

Tableau 31: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1 : représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

27/06/2022

nom et prénom	charlotte	chaussures de protection	tenue propre	les ongles coupés	la barbe rasée	les cheveux courts	hygiene comportemental	bijoux	total
personne 1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne2	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne3	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne4	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne5	1	1	1	1	0	1	1	1	88%
personne6	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne7	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne8	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
personne9	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
taux de conformité	100%	100%	100%	100%	56%	100%	100%	100%	94%

taux de conformité par paramètre

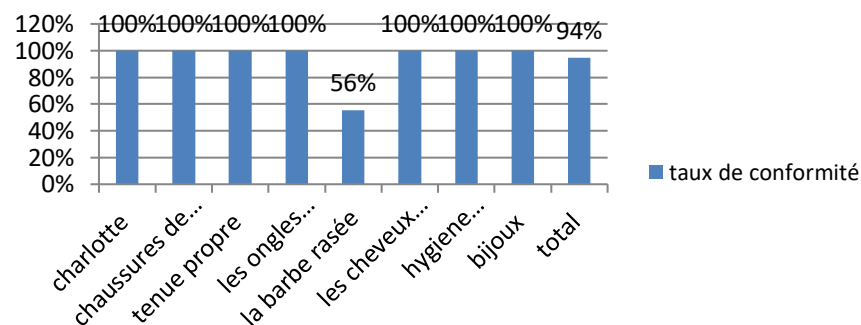


Figure 43: Taux de conformité de H&S par paramètre (27/06/2022)

taux de conformité par personnes

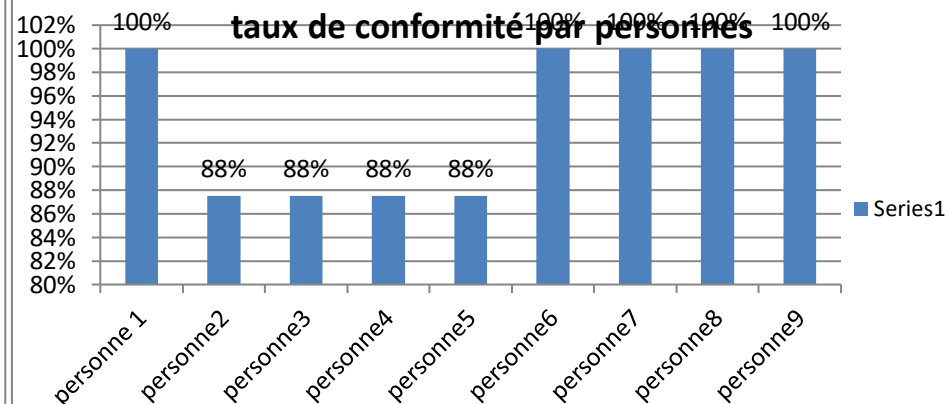


Figure 44: taux de conformité de H&S par personne (27/06/2022)

Interprétation

Après l'inspection dans les différents ateliers, il a été constaté que le PRP « hygiène et santé du personnel » a été respecté selon les exigences, donc ce dernier est conforme à 80 % pour les trois mois.

Cause

Pour le mois d'Avril et Mai les travailleurs ne portaient pas des chaussures de protection en bonne état (chaussures abimés cela est dû aux vieux vêtements car nous sommes en fin d'année et ils seront renouvelés le début de chaque juin EPI(équipement de protection individuel) ; et leurs barbes n'étaient pas rasés.

Action corrective

-Rénovation du vêtement. - La vérification si la barbe est rasé. - Fournir des caches barbes.

5.3.3-Programme pré-requis nettoyage et désinfection.

Le tableau 32 représente les résultats de vérification pour le PRP «nettoyage et désinfection» et cela après notre visite au niveau de moulin.

La vérification était effectuée 2 fois par mois pendant 3 mois.

Tableau 32 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux)

1 : représente la conformité

0 : représente la non-conformité

13/04/2022

Zone	Murs	Sols	Porte et poignée	Fenêtre	Escalier	totale
sous-sol	0	1	1	/	1	75%
salles des commandes	1	1	1	1	1	100%
niveau1	1	1	1	0	1	80%
niveau2	1	1	1	0	1	80%
niveau3	1	1	1	0	1	80%
niveau4	1	0	1	0	1	60%
salle de conditionnement farine RC	1	1	1	0	1	80%
zone de stockage tampon	1	1	1	0	1	80%
stockage farine niveau 1	1	1	1	0	1	80%
salle de conditionnement niveau 1	1	1	1	0	1	80%
salle de conditionnement niveau 2	1	1	1	0	1	80%
taux de conformité	91%	91%	100%	9%	100%	80%

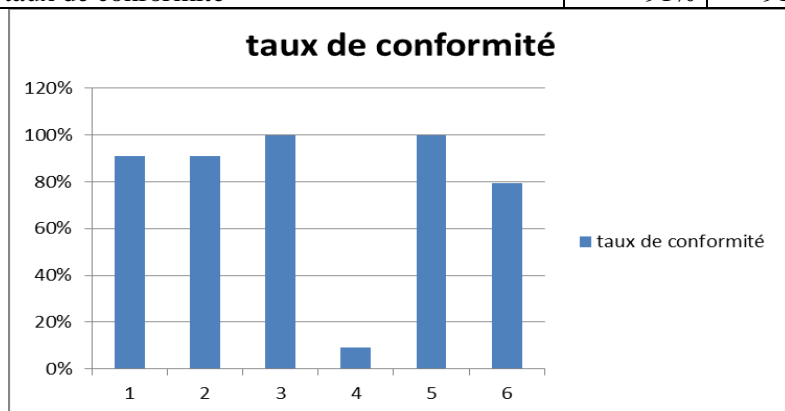


Figure 45: taux de conformité
De N.D (Locaux) (13/04/2022)

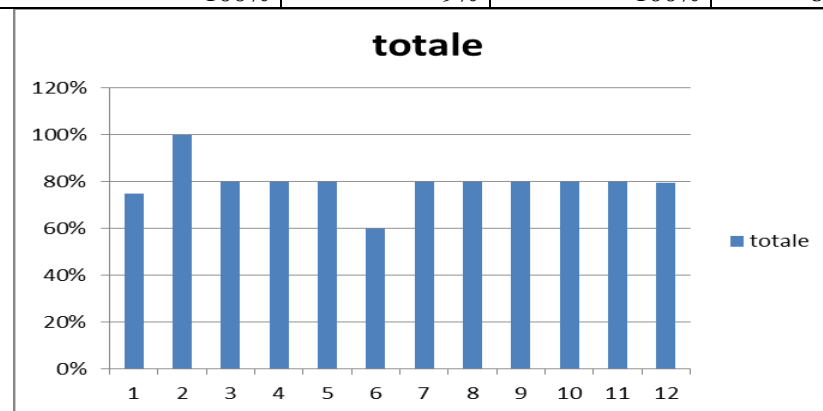


Figure 46: taux de conformité
de N.D par zone(locaux) (13/04/2022)

Tableau 33 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux)

1 : représente la conformité

0 : représente la non-conformité

20/04/2022

Zone	Murs	Sols	Porte et poignée	Fenêtre	Escalier	totale
sous sol	0	1	1	/	1	75%
salles des commandes	1	1	1	1	1	100%
niveau1	1	1	1	0	1	80%
niveau2	1	1	1	0	1	80%
niveau3	1	1	1	0	1	80%
niveau4	1	0	1	0	1	60%
salle de conditionnement farine RC	1	1	1	0	1	80%
zone de stockage tampon	1	1	1	0	1	80%
stockage farine niveau 1	1	1	1	0	1	80%
salle de conditionnement niveau 1	1	1	1	0	1	80%
salle de conditionnement niveau 2	1	1	1	0	1	80%
taux de conformité	91%	91%	100%	9%	100%	80%

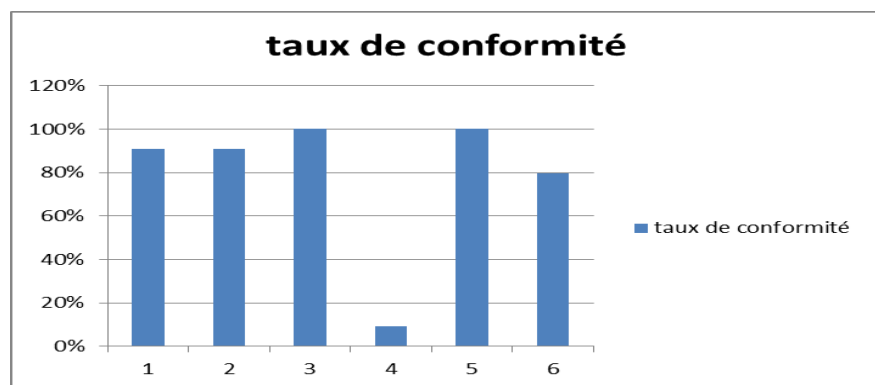


Figure 47: Taux de conformité
N.D (Locaux)(20/04/2022)

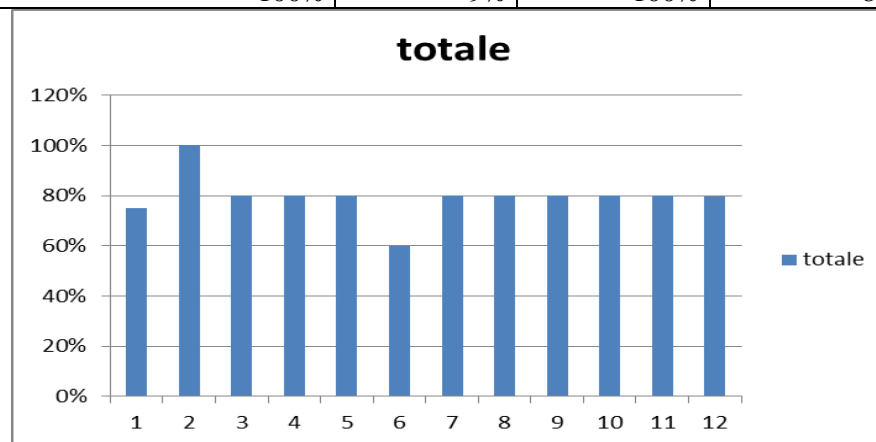


Figure 48: Taux de conformité de N.D
par zone (locaux) (20/04/2022)

Tableau 34 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux)

1 : représente la conformité

0 : représente la non-conformité

11/05/2022

Zone	Murs	Sols	Porte et poignée	Fenetre	Escalier	totale
sous sol	0	1	1	/	1	75%
salles des commandes	1	1	1	1	1	100%
niveau1	1	1	1	1	1	100%
niveau2	1	1	1	1	1	100%
niveau3	1	1	1	1	1	100%
niveau4	1	0	1	1	1	80%
salle de conditionnement farine RC	1	1	1	0	1	80%
zone de stockage tampon	1	1	1	0	1	80%
stockage farine niveau 1	1	1	1	1	1	100%
salle de conditionnement niveau 1	1	1	1	0	1	80%
salle de conditionnement niveau 2	1	1	1	0	1	80%
taux de conformité	91%	91%	100%	55%	100%	89%

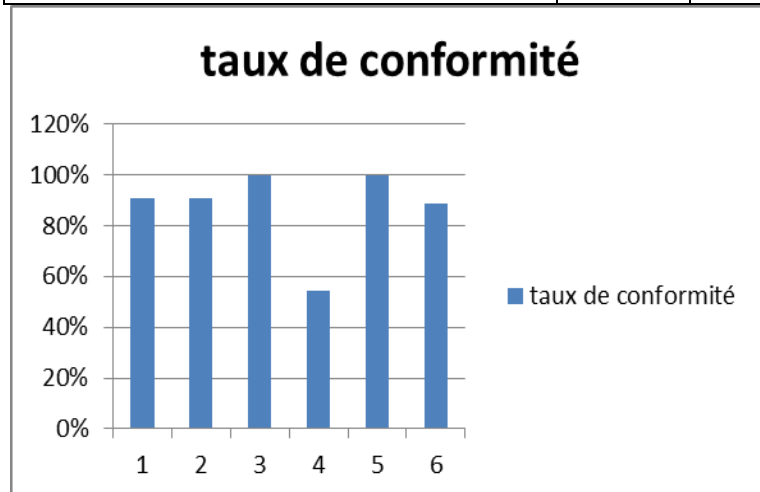


Figure 49: Taux de conformité
De N.D (Locaux) (11/05/2022)

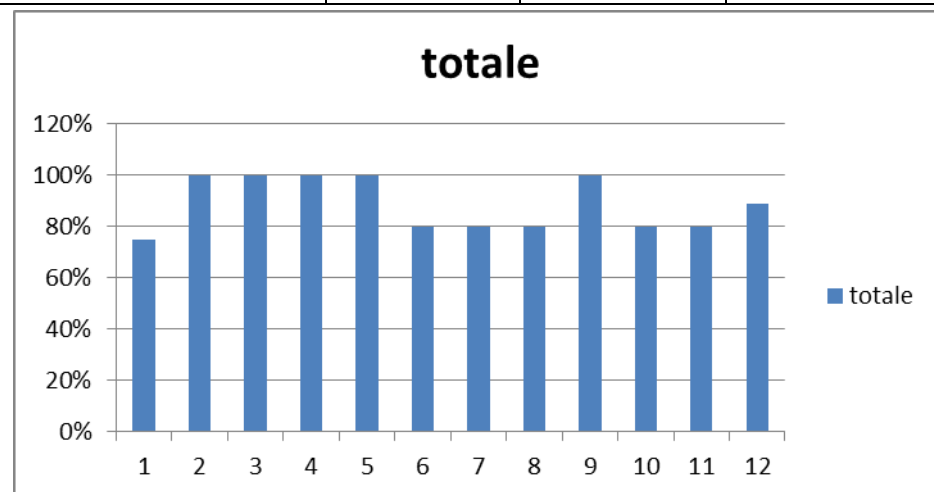


Figure 50: Taux de conformité
de N.D par zone (locaux) (11/05/2022)

Tableau 35 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux)

1 : représente la conformité

0 : représente la non-conformité

18/05/2022

Zone	Murs	Sols	Porte et poignée	Fenêtre	Escalier	totale
sous sol	0	1	1	/	1	75%
salles des commandes	1	1	1	1	1	100%
niveau1	1	1	1	1	1	100%
niveau2	1	1	1	1	1	100%
niveau3	1	1	1	1	1	100%
niveau4	1	0	1	1	1	80%
salle de conditionnement farine RC	1	1	1	0	1	80%
zone de stockage tampon	1	1	1	0	1	80%
stockage farine niveau 1	1	1	1	0	1	80%
salle de conditionnement niveau 1	1	1	1	0	1	80%
salle de conditionnement niveau 2	1	1	1	1	1	100%
taux de conformité	91%	91%	100%	55%	100%	89%

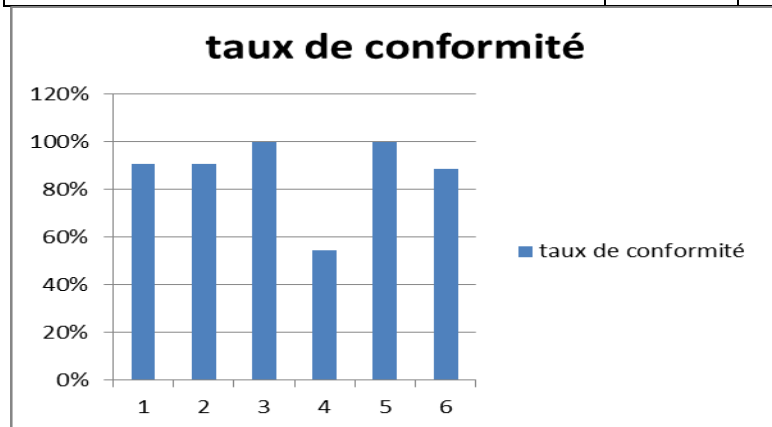


Figure 51: Taux de conformité
De N.D (Locaux) (18/05/2022)

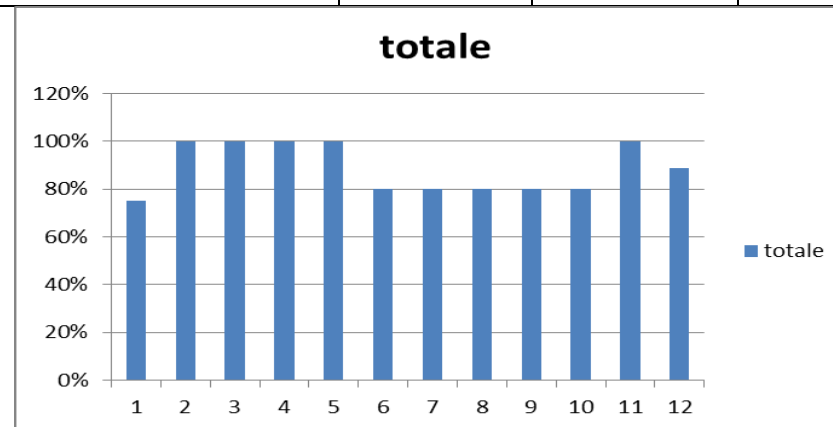


Figure 52: Taux de conformité
de N.D par zone (locaux)(18/05/2022)

Tableau 36 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection (Locaux)

1 : représente la conformité

0 : représente la non-conformité

15/06/2022

Zone	Murs	Sols	Porte et poignée	Fenêtre	Escalier	totale
sous sol	0	1	1	/	1	75%
salles des commandes	1	1	1	1	1	100%
niveau1	1	1	1	1	1	100%
niveau2	1	1	1	1	1	100%
niveau3	1	1	1	1	1	100%
niveau4	1	0	1	1	1	80%
salle de conditionnement farine RC	1	1	1	0	1	80%
zone de stockage tampon	1	1	1	0	1	80%
stockage farine niveau 1	1	1	1	1	1	100%
salle de conditionnement niveau 1	1	1	1	1	1	100%
salle de conditionnement niveau 2	1	1	1	1	1	100%
taux de conformité	91%	91%	100%	73%	100%	92%

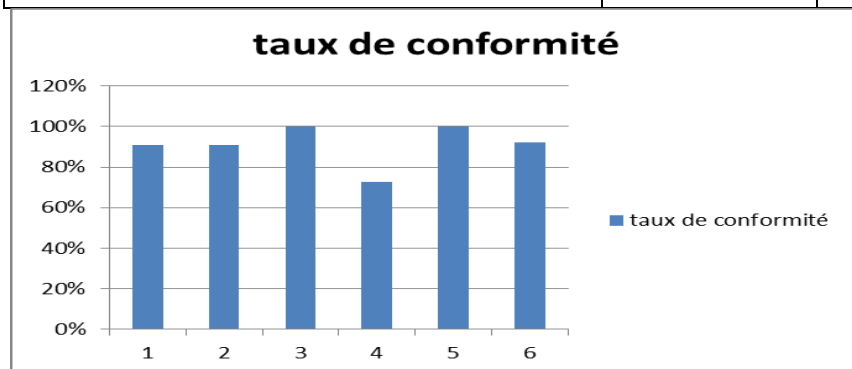


Figure 53: Taux de conformité De N.D (Locaux) (15/06/2022)

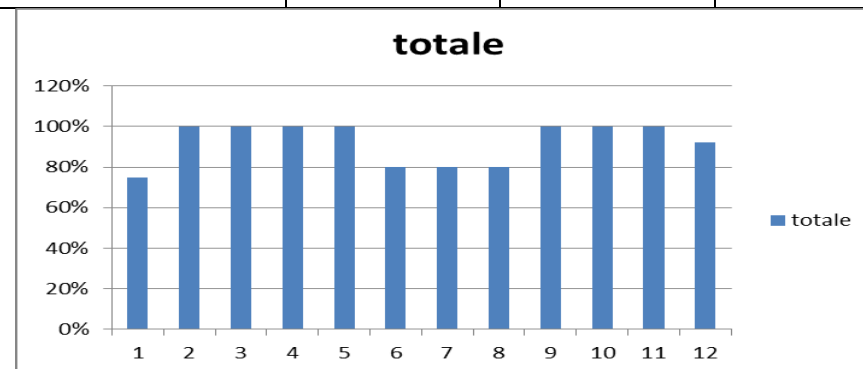


Figure 54: Taux de conformité de N.D par zone (locaux) (15/06/2022)

Tableau 37 : résultats des PRP plan de nettoyage et désinfection des équipements

1 : représente la conformité

0 : représente la non-conformité

Equipment	Avril		Mai		Juin	
	11/04/2022	13/04/2022	09/05/2022	11/05/2022	13/06/2022	06/06/2022
Silo	1	1	1	1	1	1
vis mouilleuse 1et2	1	1	1	1	1	1
planshister	1	1	1	1	1	1
vis sans fin produit fini	1	1	1	1	1	1
taux de conformité	100%	100%	100%	100%	100%	100%

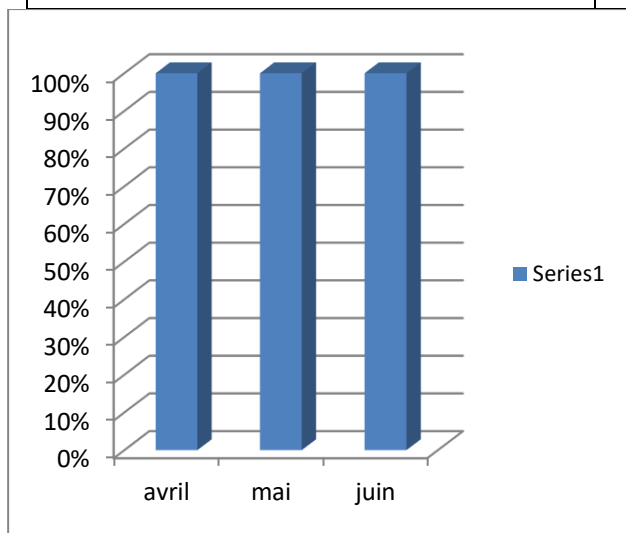


Figure 55: Taux de conformité de N.D des équipements par mois

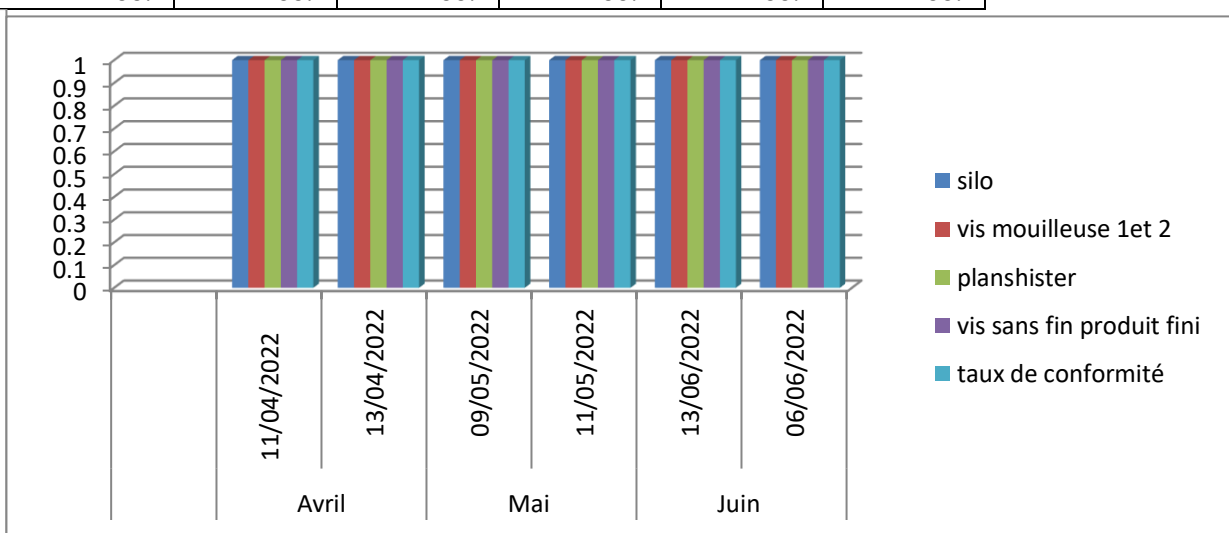


Figure 56: Taux de conformité de N.D par équipement

Interprétation :

Selon le tableau les résultats du programme prérequis nettoyage et désinfection des équipements est respecté. Donc les opérations sont conformes et répondent aux exigences de la norme.

5.3.4-Programme pré requis infrastructure.

Le tableau 37 représente la vérification visuelle du PRP «infrastructure».

La vérification était effectuée une fois par mois pendant 3 mois.

Tableau 38: la vérification du PRP infrastructure.

1 : représente la conformité

0 : représente la non-conformité

13/04/2022

N°	Zone	sols	murs	plafonds	fenêtres	portes	protection des lampes	séparation et identification	total
1	sou-sol	1	1	0	/	1	1	1	71%
2	salle des armoires électrique	1	1	0	/	1	1	1	71%
3	rez de chaussée	1	1	1	/	1	1	1	86%
4	salle des commandes	1	1	1	/	1	1	1	86%
5	Niveau 1	1	1	0	1	1	1	1	86%
6	Niveau 2	1	1	1	1	1	1	1	100%
7	Niveau 3	1	1	1	1	1	1	1	100%
8	Niveau 4	1	0	1	1	1	1	1	86%
9	Salle de conditionnement farine RC	1	1	1	/	1	1	1	86%
10	Stockage semoule farine niveau1	1	1	1	1	1	0	1	86%
11	stockage semoule farine niveau2	1	1	1	1	0	1	1	86%
12	Salle de conditionnement farine N1	1	1	1	0	1	1	1	86%
13	salle de conditionnement farine N2	1	1	1	1	1	1	1	100%
	taux de conformité	100%	92%	77%	54%	92%	92%	100%	87%

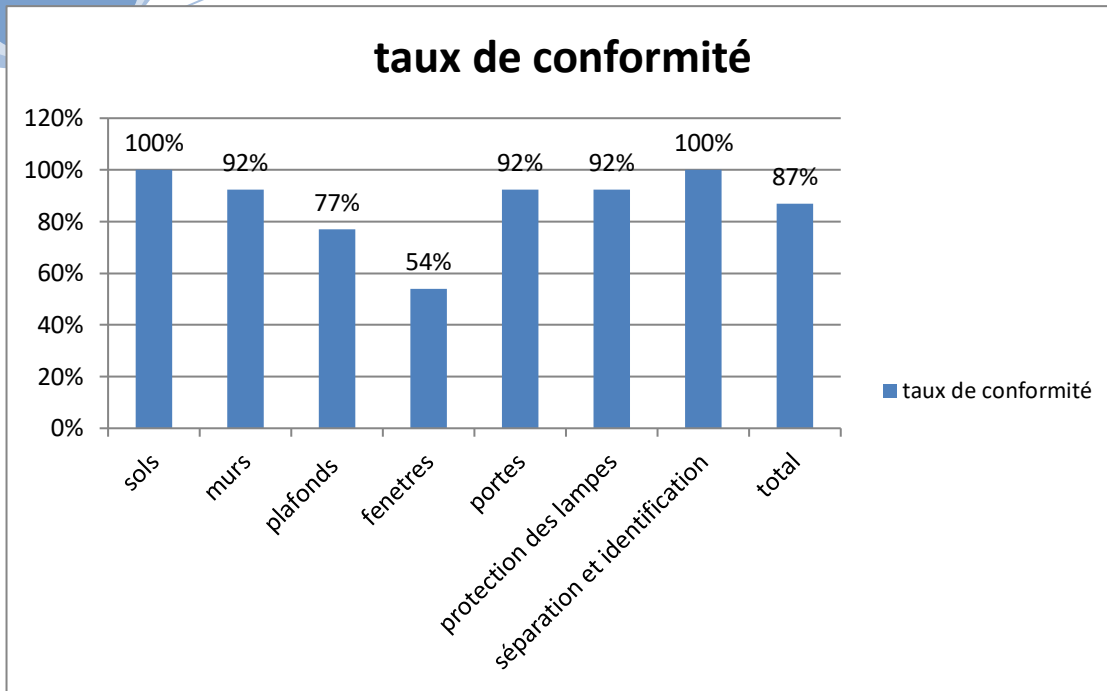


Figure 57: Taux de conformité d'infrastructure (13/04/2022)

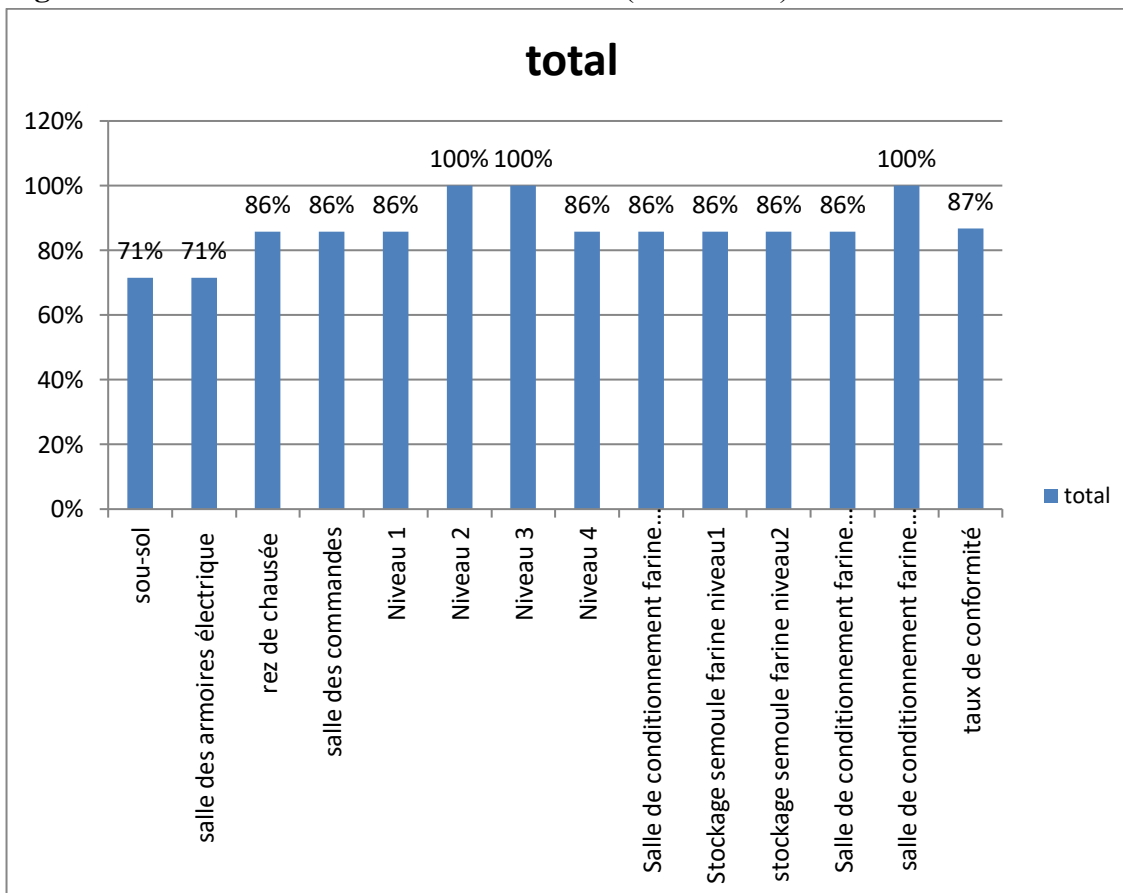


Figure 58: Taux de conformité d'infrastructure par zone (13/04/2022)

Tableau 39: la vérification du PRP infrastructure.

1: représente la conformité

0 : représente la non-conformité

11/05/2022

N°	Zone	sols	murs	plafonds	fenêtres	portes	protection des lampes	séparation et identification	Total
1	sou-sol	1	1	0	/	1	1	1	71%
2	salle des armoires électrique	1	1	0	/	1	1	1	71%
3	rez de chaussée	1	1	1	/	1	1	1	86%
4	salle des commandes	1	1	1	/	1	1	1	86%
5	Niveau 1	1	1	0	1	1	1	1	86%
6	Niveau 2	1	1	1	1	1	1	1	100%
7	Niveau 3	1	1	1	1	1	1	1	100%
8	Niveau 4	1	0	1	1	1	1	1	86%
9	Salle de conditionnement farine RC	1	1	1	/	1	1	1	86%
10	Stockage semoule farine niveau1	1	1	1	1	1	0	1	86%
11	stockage semoule farine niveau2	1	1	1	1	0	1	1	86%
12	Salle de conditionnement farine N1	1	1	1	0	1	1	1	86%
13	salle de conditionnement farine N2	1	1	1	1	1	1	1	100%
	taux de conformité	100%	92%	77%	54%	92%	92%	100%	87%

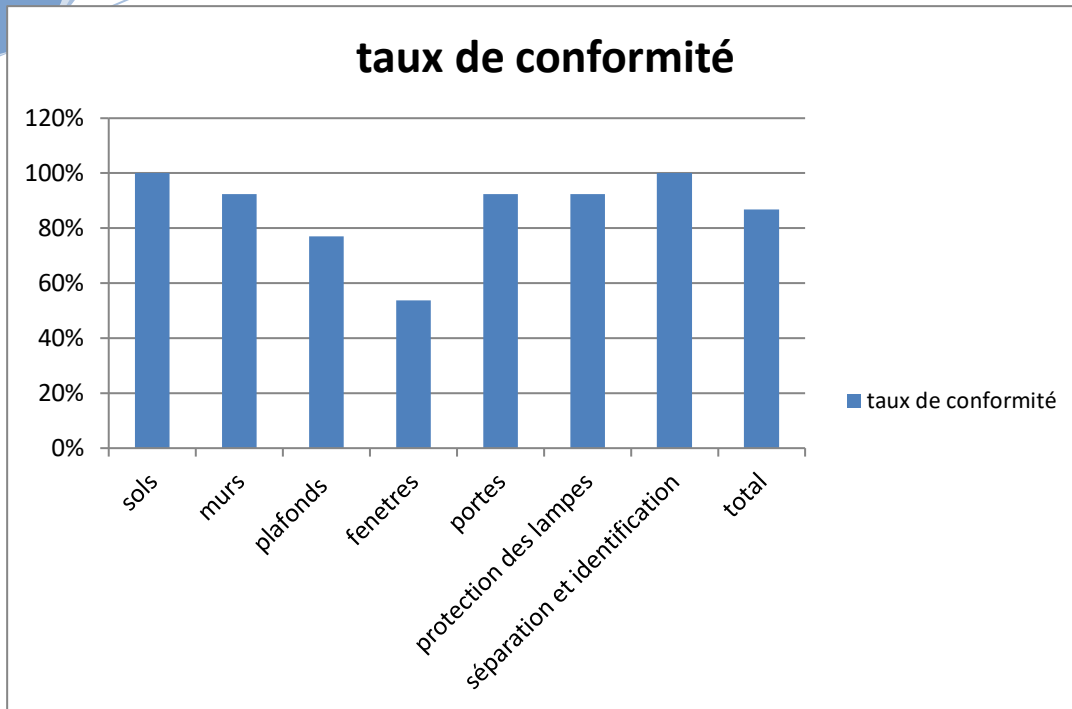


Figure 59: Taux de conformité d’infrastructure (15/05/2022)

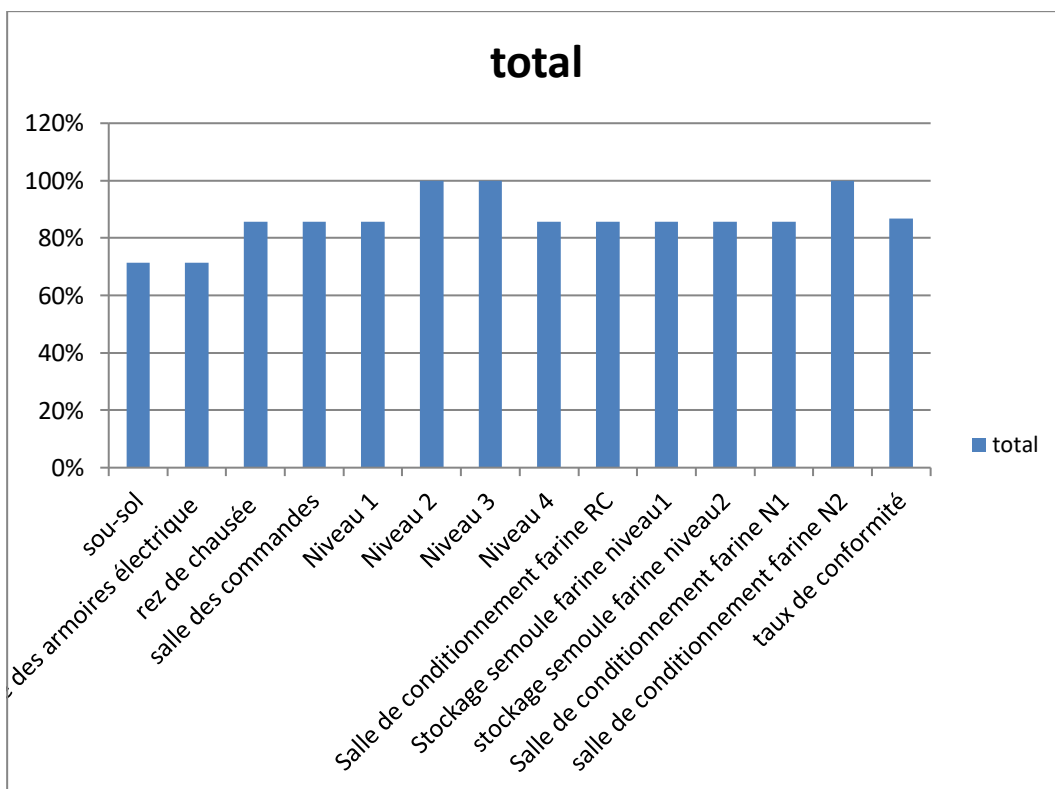


Figure 60: Taux de conformité d’infrastructure par zone (15/05/2022)

Tableau 40: Vérification du PRP infrastructure.

1: représente la conformité

0: représente la non-conformité

15/06/2022

N°	Zone	sols	murs	plafonds	fenêtres	Portes	protection des lampes	séparation et identification	Total
1	sous-sol	1	1	0	/	1	1	1	71%
2	salle des armoires électrique	1	1	0	/	1	1	1	71%
3	rez de chaussée	1	1	1	/	1	1	1	86%
4	salle des commandes	1	1	1	/	1	1	1	86%
5	Niveau 1	1	1	0	1	1	1	1	86%
6	Niveau 2	1	1	1	1	1	1	1	100%
7	Niveau 3	1	1	1	1	1	1	1	100%
8	Niveau 4	1	0	1	1	1	1	1	86%
9	Salle de conditionnement farine RC	1	1	1	/	1	1	1	86%
10	Stockage semoule farine niveau1	1	1	1	1	1	0	1	86%
11	stockage semoule farine niveau2	1	1	1	1	0	1	1	86%
12	Salle de conditionnement farine N1	1	1	1	0	1	1	1	86%
13	salle de conditionnement farine N2	1	1	1	1	1	1	1	100%
	taux de conformité	100%	92%	77%	54%	92%	92%	100%	87%

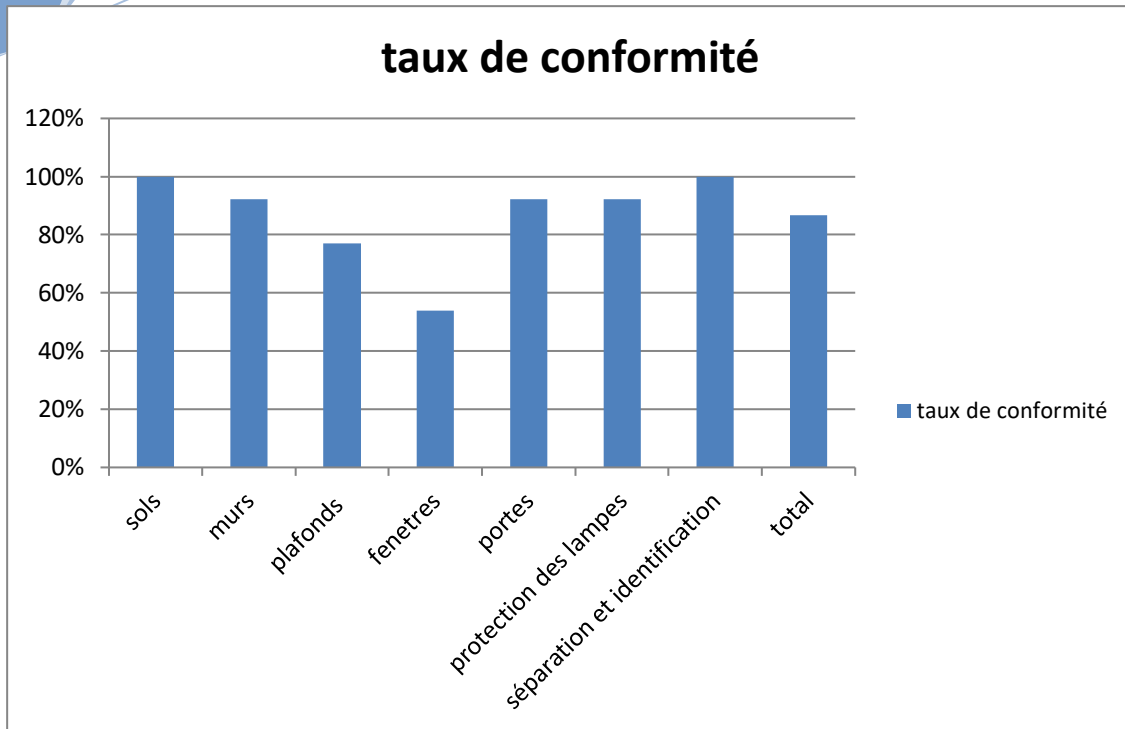


Figure 61: Taux de conformité d'infrastructure (15/06/2022)

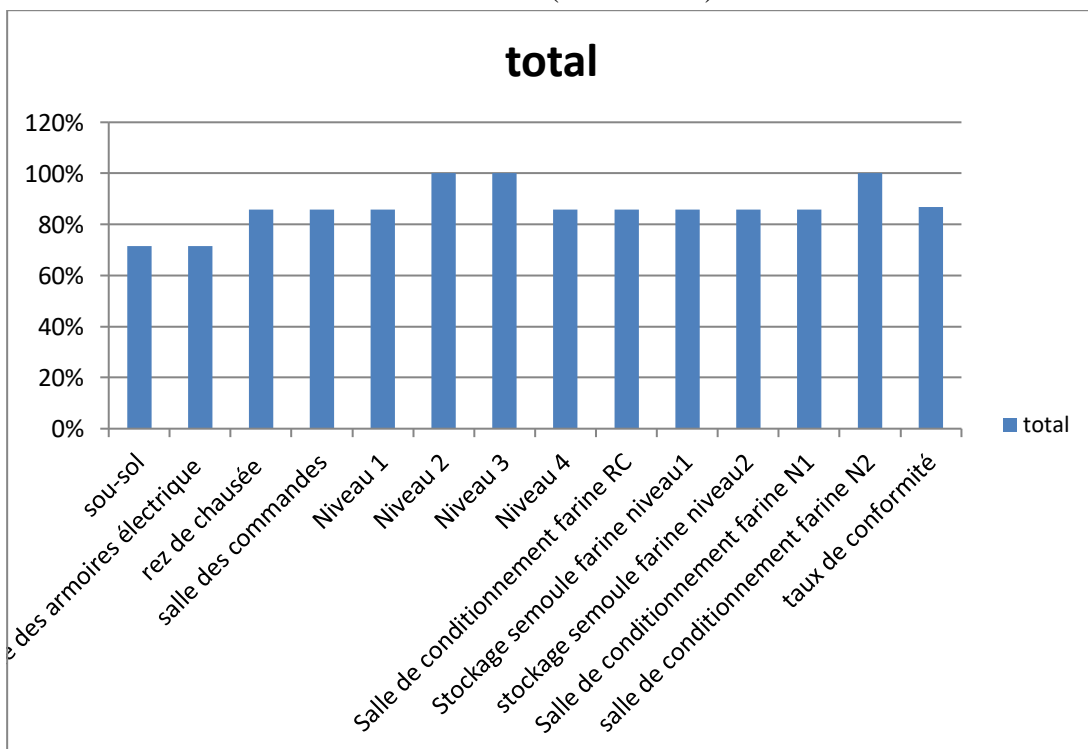


Figure 62: Taux de conformité d'infrastructure par zone (15/06/2022)

Interprétation

Durant la vérification au niveau des différents locaux, nous avons constaté la présence de quelques non conformités qui ont été rectifié par la suite.

- Les plafonds ne sont pas lisses et facile à nettoyer
- L'état de sol dégradé au niveau de salle de conditionnement et stockage

Causes

- Des travaux de maçonnerie non finalisés
- Le passage des transpalettes

Action corrective :

- Lancer les travaux
- Revêtement des sols
- Recouvrir les murs avec de la Faïence.
- Revêtement du plafond

5.3.5-Programme pré-requis gestion des déchets.

Le tableau 41 représente la vérification du PRP « Gestion de déchets » après notre vérification sur le terrain.

La vérification était effectuée 2 fois par mois pendant 3 mois.

Tableau 41: Résultats des PRP« gestion des déchets »

13/04/2022

gestion des déchets	identification des bennes	Propreté de la zone d'entreposage	état hygiénique des bennes	évacuation
Production	1	1	1	1
conditionnement	1	1	1	1
zone traitement des déchets	1	1	1	1
taux de conformité	100%	100%	100%	100%

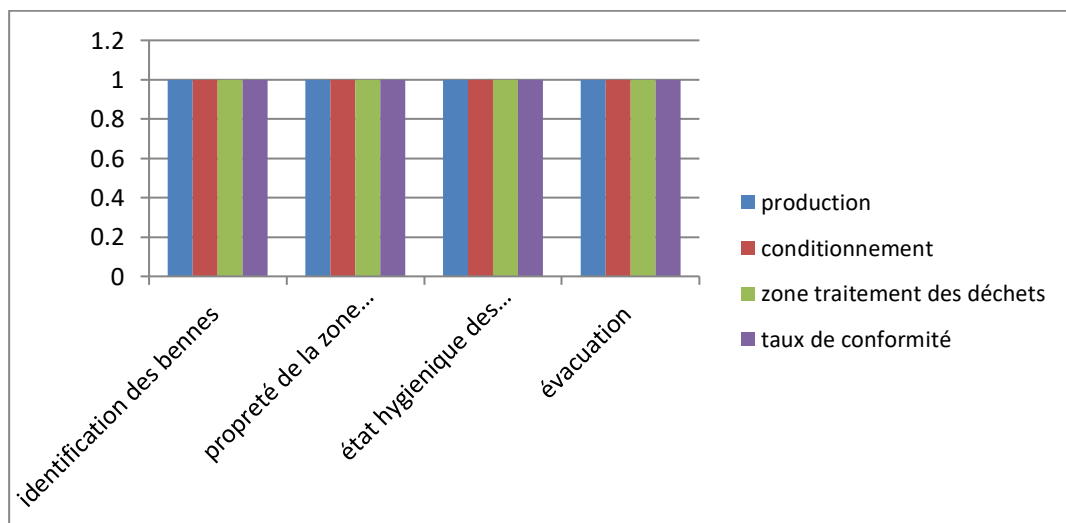


Figure 63: Taux de conformité de gestion des déchets (13/04/2022)

Tableau 42: Résultats des PRP« gestion des déchets »

20/04/2022

gestion des déchets	identification des bennes	Propreté de la zone d'entrepasage	état hygiénique des bennes	évacuation	totale
Production	1	1	1	1	100%
conditionnement	1	1	1	1	100%
zone traitement des déchets	1	1	1	1	100%
taux de conformité	100%	100%	100%	100%	100%

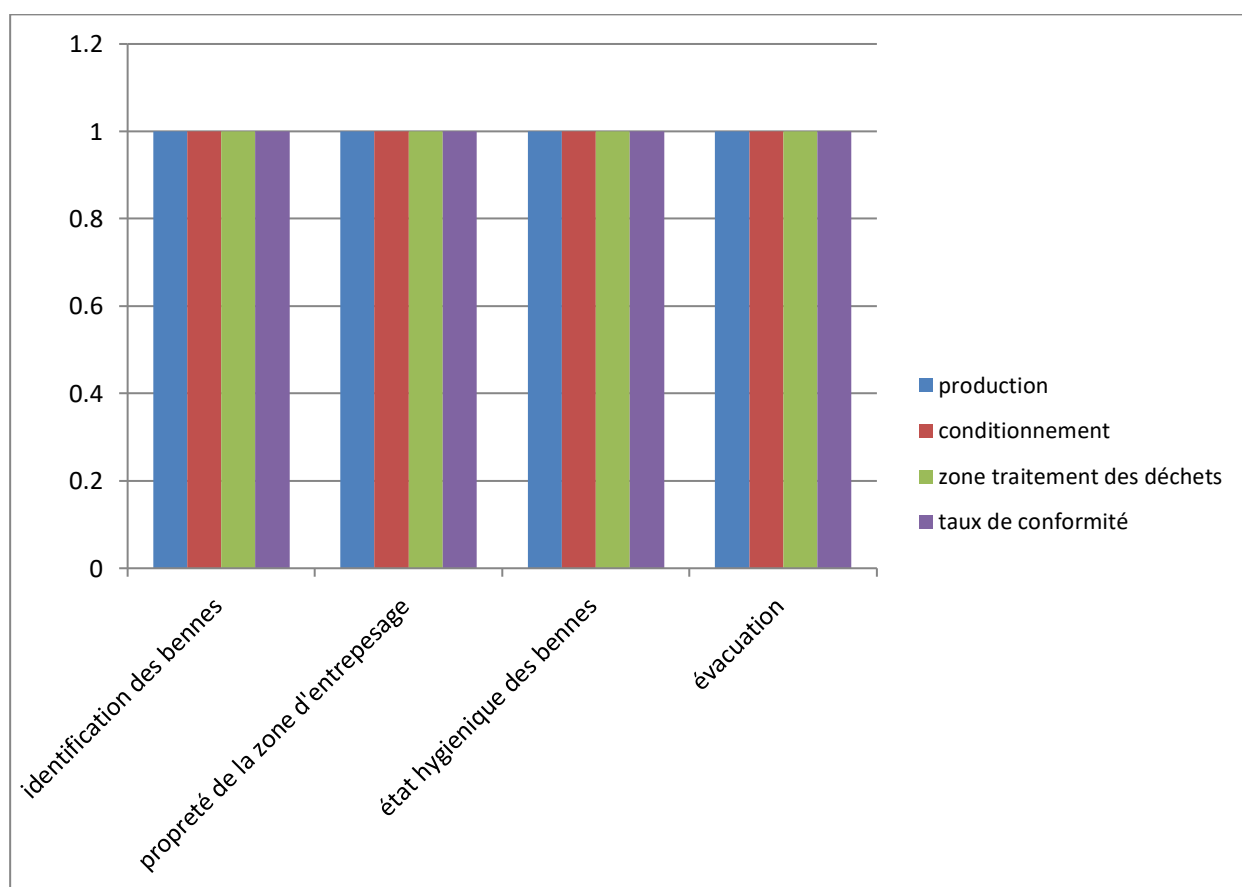


Figure 64: Taux de conformité de gestion des déchets (20/04/2022).

Tableau 43: Résultats des PRP« gestion des déchets »

11/05/2022

gestion des déchets	identification des bennes	Propreté de la zone d'entreposage	état hygiénique des bennes	évacuation
Production	1	1	1	1
conditionnement	1	1	1	1
zone traitement des déchets	1	1	1	1
taux de conformité	100%	100%	100%	100%

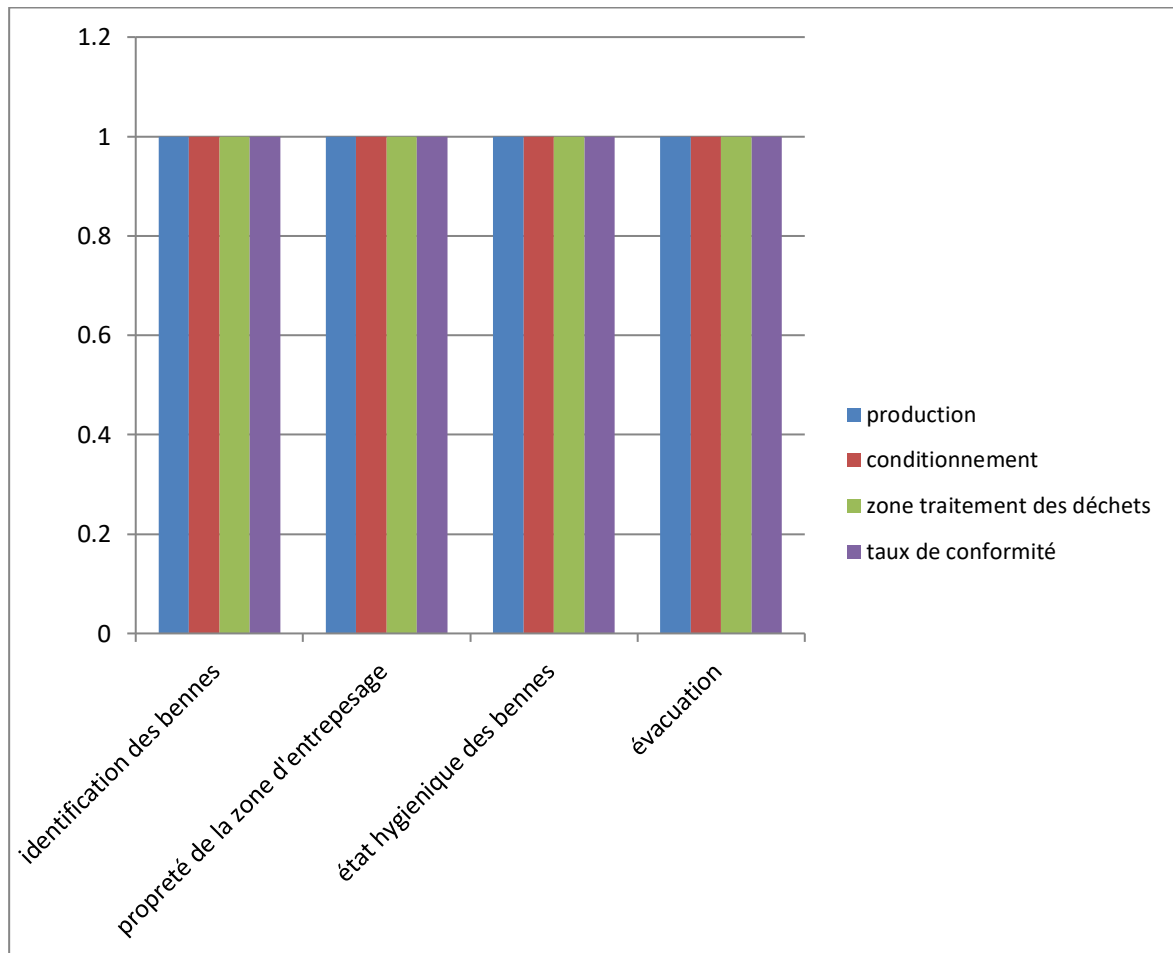


Figure 65: Taux de conformité de gestion des déchets (11/05/2022).

Tableau 44: Résultats des PRP« gestion des déchets »

18/05/2022

gestion des déchets	identification des bennes	Propreté de la zone d'entreposage	état hygiénique des bennes	évacuation
Production	1	1	1	1
conditionnement	1	1	1	1
zone traitement des déchets	1	1	1	1
taux de conformité	100%	100%	100%	100%

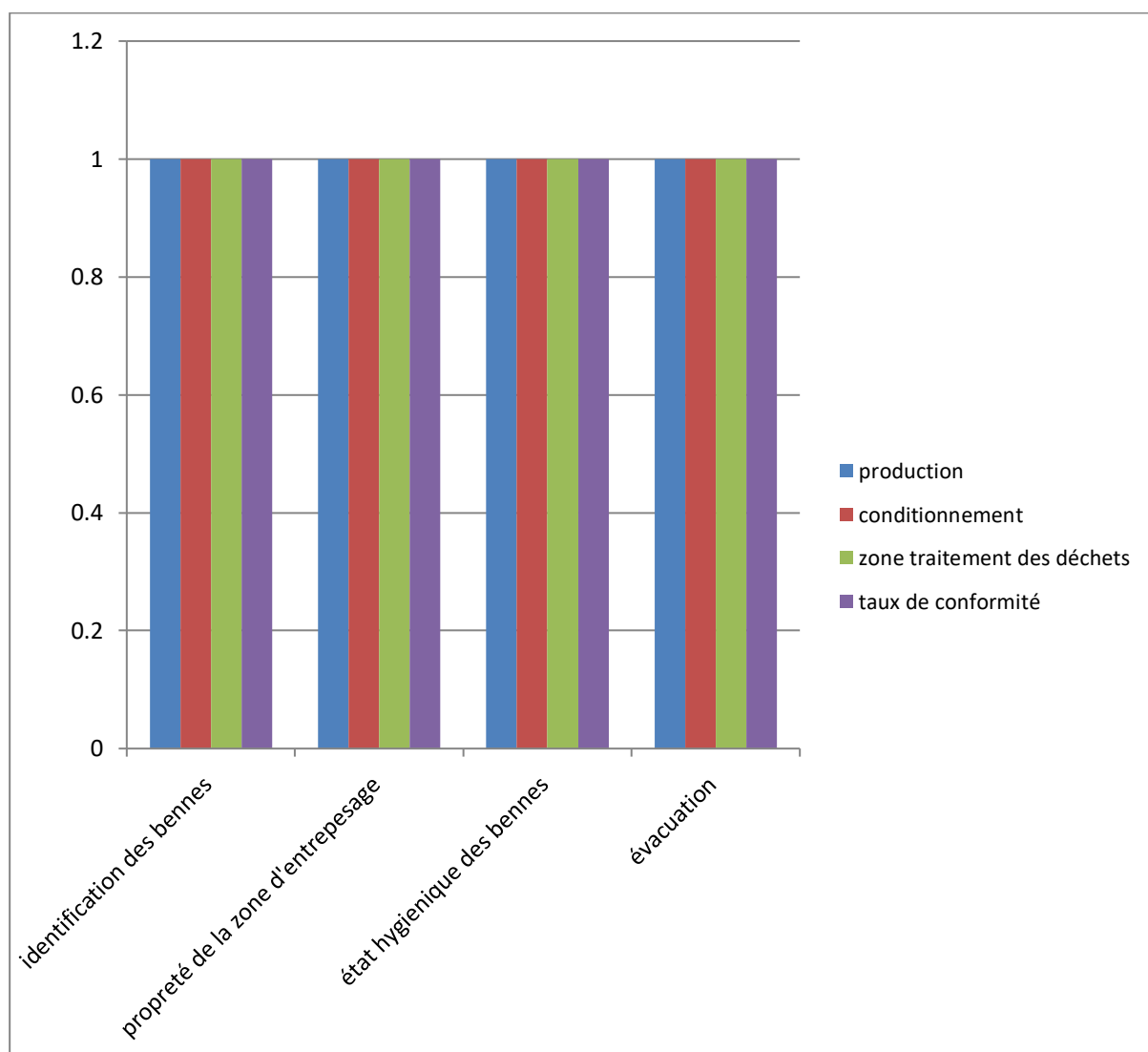


Figure 66: Taux de conformité de gestion des déchets (18/05/2022)

Tableau 45: Résultats des PRP« gestion des déchets »

13/06/2022

gestion des déchets	identification des bennes	Propreté de la zone d'entreposage	état hygiénique des bennes	évacuation
Production	1	1	1	1
conditionnement	1	1	1	1
zone traitement des déchets	1	1	1	1
taux de conformité	100%	100%	100%	100%

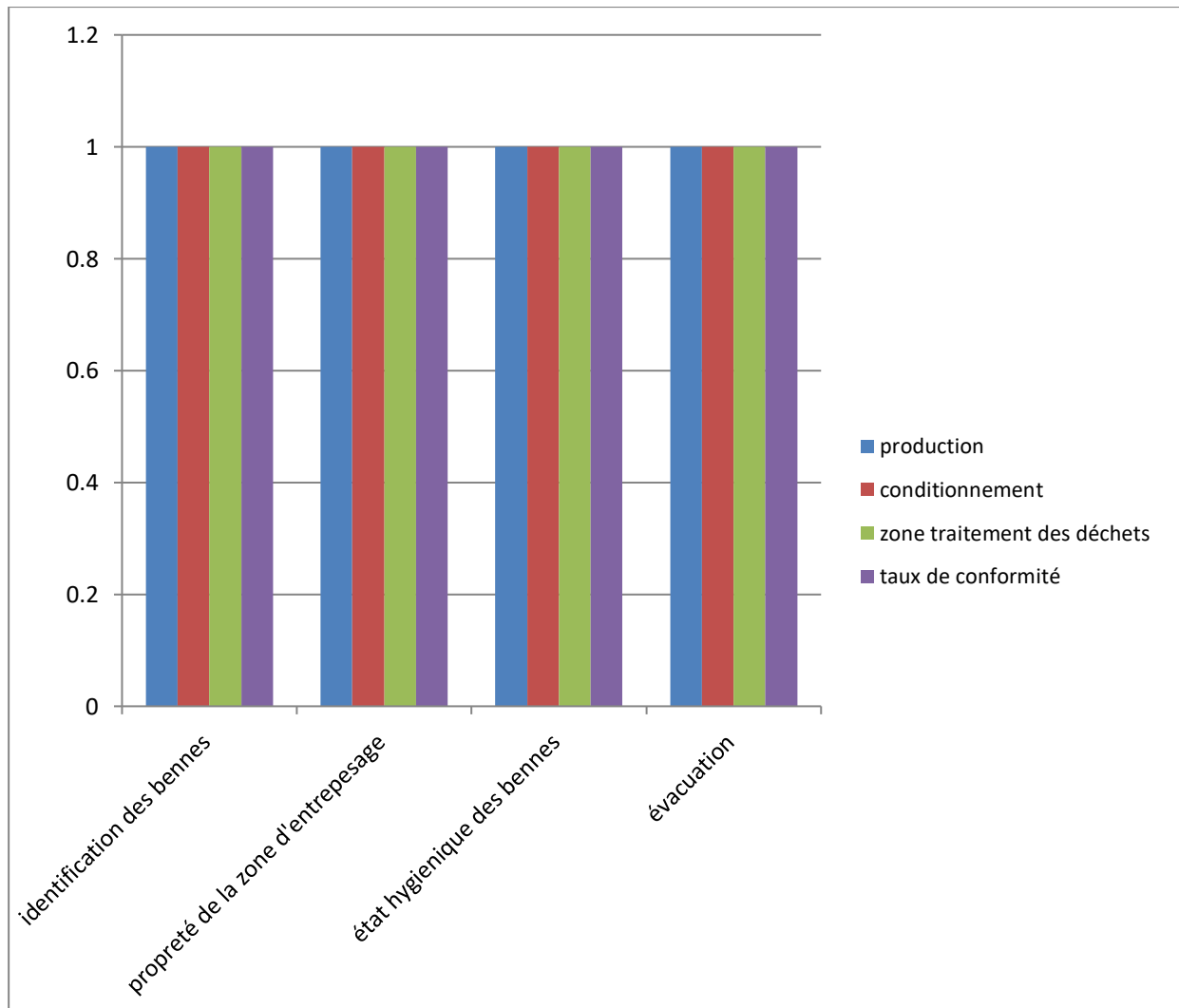


Figure 67: Taux de conformité de gestion des déchets (13/06/2022)

Tableau 46: Résultats des PRP« gestion des déchets »

20/06/2022

gestion des déchets	identification des bennes	Propreté de la zone d'entrepesage	état hygienique des bennes	évacuation
Production	1	1	1	1
conditionnement	1	1	1	1
zone traitement des déchets	1	1	1	1
taux de conformité	100%	100%	100%	100%

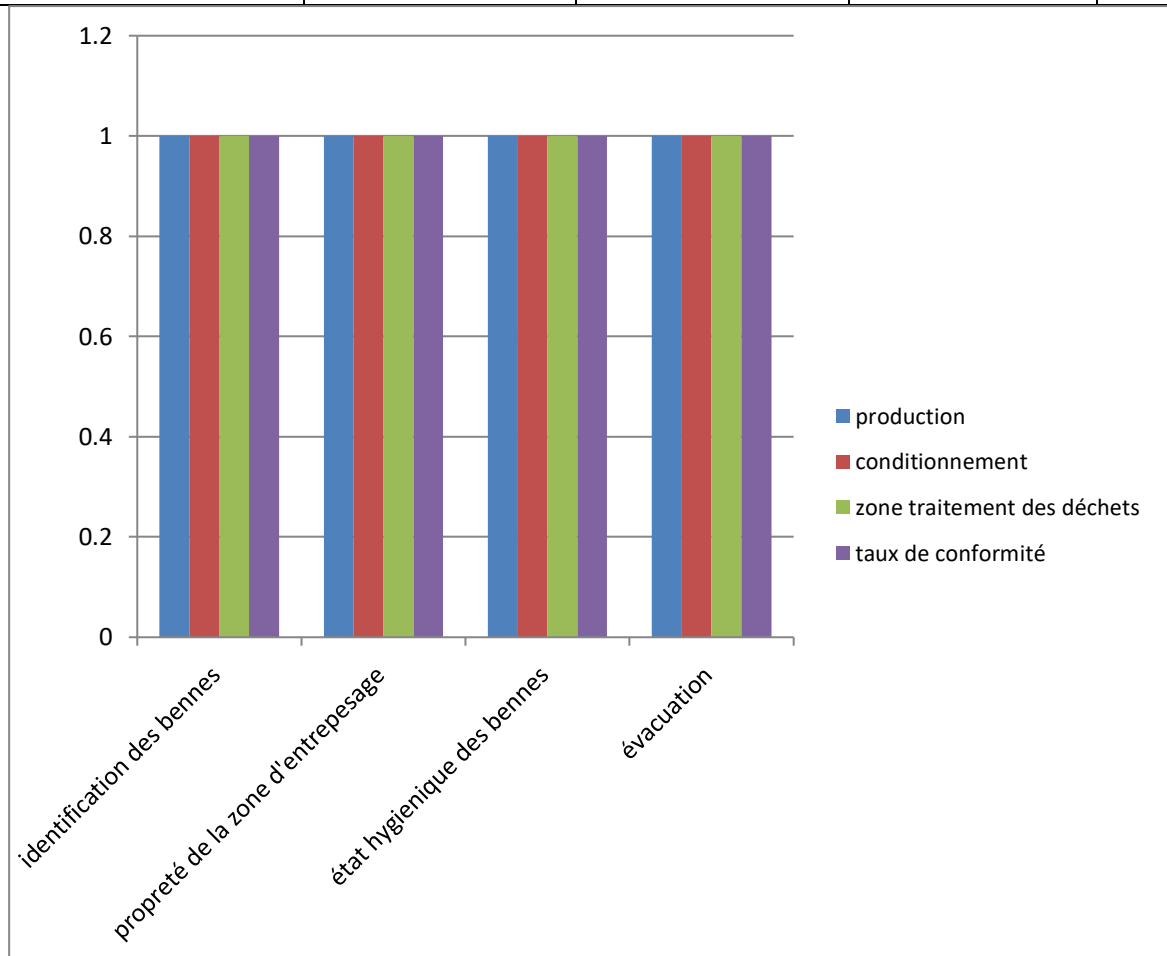


Figure 68: Taux de conformité de gestion des déchets (20/06/2022)

Interprétation

Selon le tableau les résultats de la gestion des déchets effectués sont conformes et répondent aux exigences de la norme (ISO/TS22002-1).

5.3.6-Programme pré-requis lutte contre nuisible.

Le tableau 46 représente la vérification du PRP « lutte contre nuisible » après notre suivi sur le terrain.

Tableau 47: Résultats des PRP lutte contre nuisible.

Zone de vérification	Insectes rampants	Insectes volantes	Rougeurs	Observation
Département moulin				
Production	Absence	Présence de quelque moustique et quelque mouche	Absence	Pigeon au niveau de rez de chaussée
Conditionnement	Absence	Présence de quelque moustique et quelque mouche	Absence	Pigeon au niveau de rez de chaussée

Interprétation

Pendant notre vérification le mois d’avril, nous avons détecté la présence des traces des pigeons et la présence des mouches et moustique.

Action corrective

- Appeler aux prestataires afin de réaliser les opérations 3D (désinsectisations ; dératisation ; désinfection).
- renforcer le nettoyage et la désinfection.

5.3.7-Programme pré-requis stockage et transport.

Le tableau 48 représente la vérification du PRP «stockage et transport ».

Tableau 48: Résultats des PRP « stockage et transport ».

Paramètre à vérifier	Avril			Mai			Juin		
	11/04/2022	13/04/2022	Totale	09/05/2022	11/05/2022	Totale	13/06/2022	06/06/2022	Totale
séparation des zones de stockage des matières première des produits finis et des emballages	1	1	100%	1	1	100%	1	1	100%
le stockage des matériaux et produits dans des locaux conforme	1	1	100%	1	1	100%	1	1	100%
le respect de la méthode (FIFO)	1	1	100%	1	1	100%	1	1	100%
le respect de la méthode (FEFO)	1	1	100%	1	1	100%	1	1	100%
taux de conformité	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

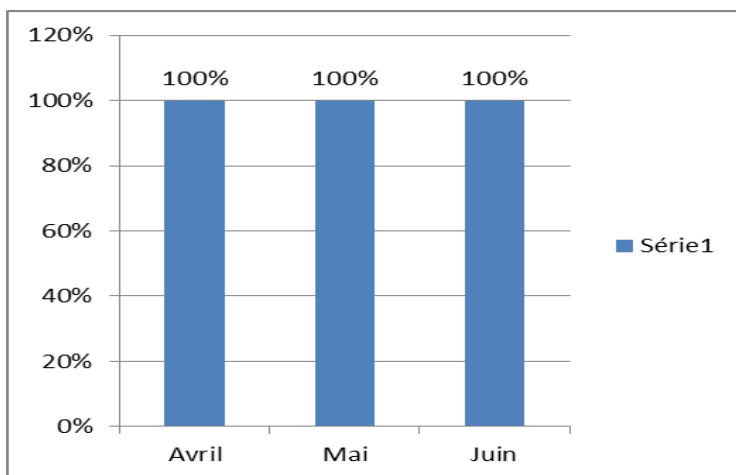


Figure 69: Taux de conformité de stockage et transport par mois

Interprétation

Durant la vérification ; le stockage et transport est respecté.

Sont conformes et répondent aux exigences de la norme (ISO/TS22002-1).

5.4-Auto-diagnostic des PRP

- Pour mieux évaluer et visualiser les résultats, les pourcentages des PRP du mois d'Avril sont représentés dans le radar (**figure70**)

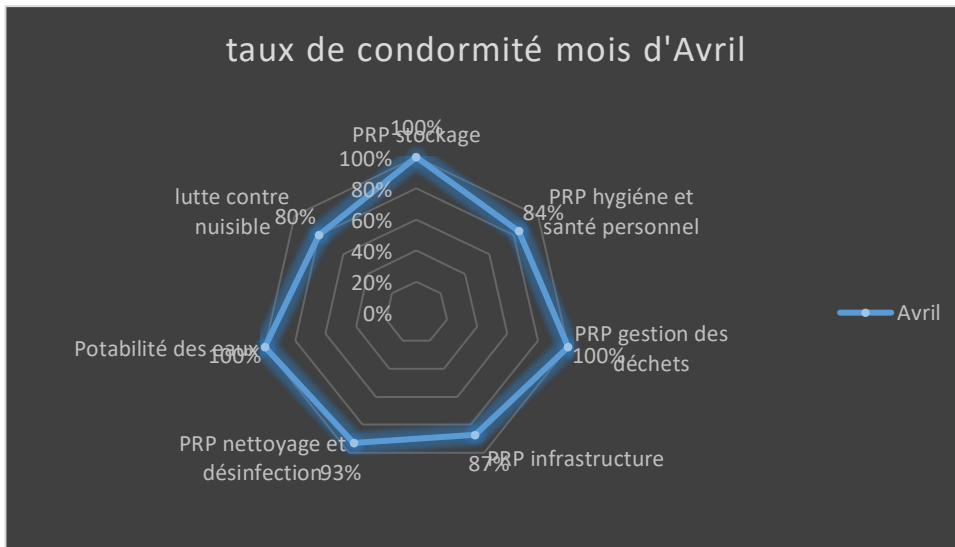


Figure 70 : Représentation graphique Radar des taux de conformité des PRP du mois D'Avril

Le Radar représente le pourcentage de la conformité des sept PRPdurant le mois d'Avril.

- Pour mieux évaluer et visualiser les résultats, les pourcentages des PRP du mois de Mai sont représentés dans le radar (**figur71**)

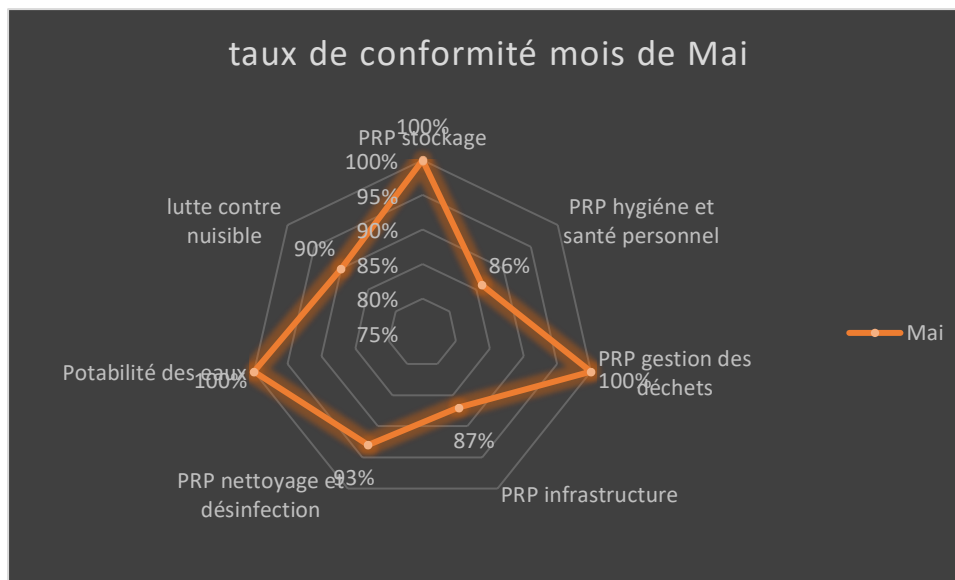


Figure 71 : Représentation graphique Radar des taux de conformité des PRP du mois de Mai.

Le Radar représente le pourcentage de la conformité des sept PRPdurant le mois de Mai

- Pour mieux évaluer et visualiser les résultats, les pourcentages des PRP du mois

Juin sont représentés dans le radar (**figure72**)

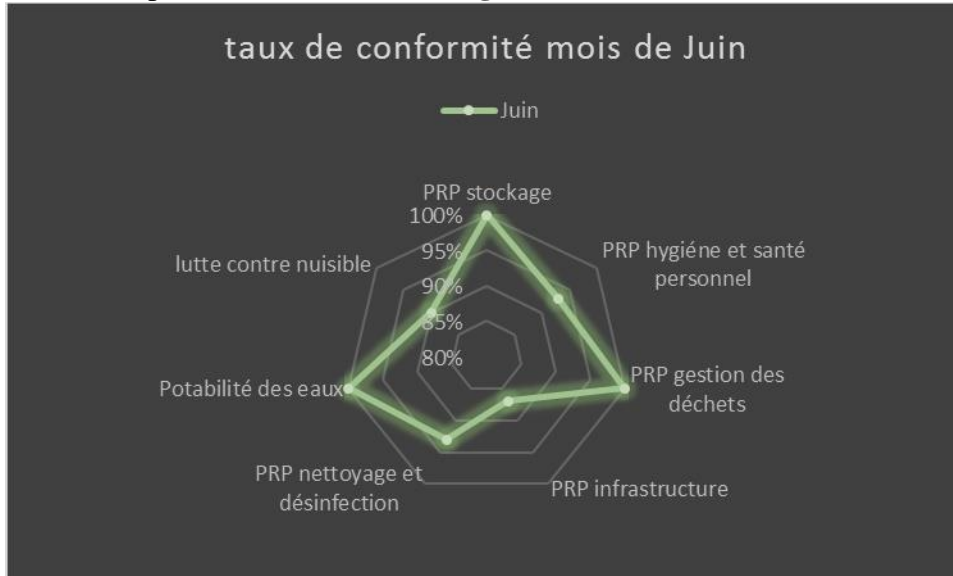


Figure 72 : Représentation graphique Radar des taux de conformité des PRP du mois de Juin

Le radar représente le pourcentage de la conformité des seps PRP durant le mois de mai.

05.4-Auto-diagnostic des PRP

Tableau49 : Les résultats des PRP des 3 mois

	PRP stockage	PRP hygiène et santé personnel	PRP gestion des déchets	PRP infrastructure	PRP nettoyage et désinfection	Potabilité des eaux	lutte contre nuisible
Avril	100%	84%	100%	87%	93%	100%	80%
Mai	100%	86%	100%	87%	93%	100%	90%
Juin	100%	93%	100%	87%	93%	100%	90%
TOTALE	100%	88%	100%	87%	93%	100%	87%

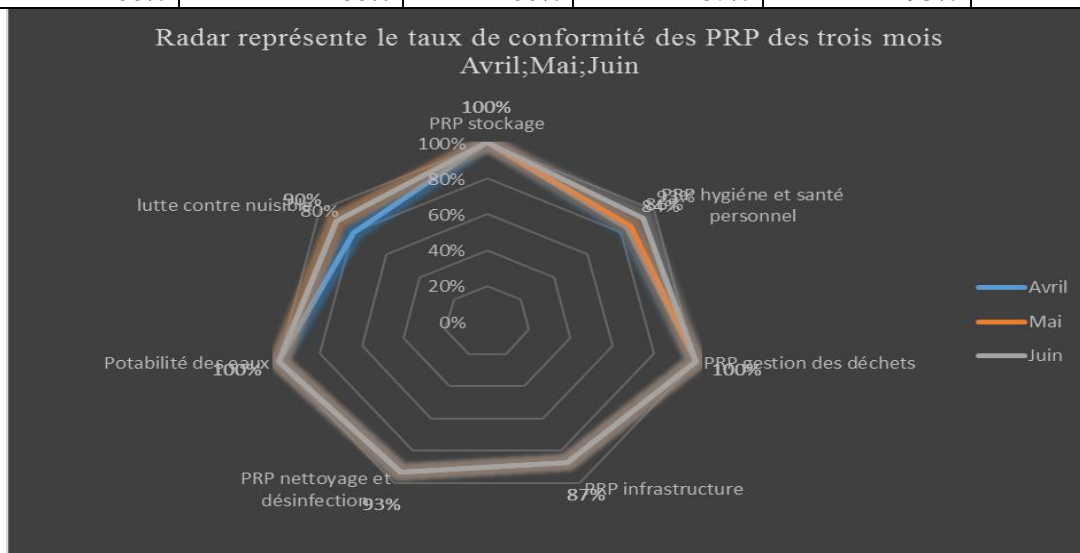


Figure73: Représentation graphique Radar des taux de conformité des PRP des trois mois (Avril ; Mai ; juin).

➔ **Interprétation**

Les trois graphiques représentent les résultats des taux de conformités des programmes prés-requis durant trois mois

- ❖ **Le trait bleu** : représente le taux de conformité du mois d'avril qui indique que les PRP (potabilité des eaux ; stockage et transport ; gestion des déchets) sont conformes vu le taux de conformité qui est à 100%.
 - Par rapport :- lutte contre les nuisibles il est à 80%.
 - hygiène et santé personnelle à 84%.
 - l'infrastructures à 87%.
 - Et nettoyage et la désinfection il est à 93%

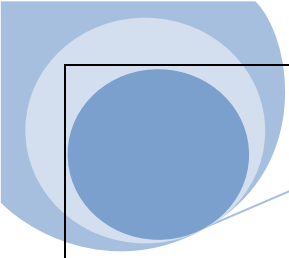
C'est PRP sont pas conforme par rapport leurs taux de conformité qui est entre 84% et 93%.

- ❖ **Le trait orange** : représente le taux de conformités du mois de Mai qui indique que les PRP (potabilité des eaux ; stockage et transport ; gestion des déchets) sont conforme vu le taux de conformité qui est à 100%.
 - la lutte contre les nuisible elle est à 90% et l'hygiène et santé personnel elle est à 80% donc on voit qu'il y a une amélioration dans leur résultat, et cette dernière est conforme en comparant par le mois précédent.
 - par rapport (l'hygiène et santé personnelle ; infrastructure est à 80%.
- ❖ **Le trait gris** : représente le taux de conformité du mois de juin nous constatent les résultats suivants :
 - 100% pour (potabilité des eaux ; stockage et transport ; gestion des déchets).
 - 93% hygiène et santé personnelle ; nettoyage et désinfection.
 - 90% lutte contre les nuisibles.
 - 80% infrastructure.
 - les résultats indiquent que la plupart des PRP sont satisfaisants.

5.5- Réalisation plan d'action

PRP	Action corrective	Date de réalisation
Hygiène et santé du personnel	-hygiène vestimentaire : sensibiliser les employeurs pour leur hygiène personnelle (tenue en bon état) -et la vérification si les travailleurs portent des caches barbe	-En cours de réalisation
Infrastructure	-Lancer les travaux -Revêtement du plafond - Recourant les murs avec de la Fayence. -Revêtement du sol.	-En cours de réalisation
Lutte contre les nuisibles.	-assurez que les portes sont fermées pour empêcher l'entrée des pigeons.	-En cours de réalisation

Tableau 50: Plan d'action pour les PRP.



CONCLUSION

Conclusion

Le développement d'une démarche visant le management de la sécurité des denrées alimentaires au sein de toute organisation est un projet à moyen terme.

En effet, l'acquisition des éléments principaux tels que la maîtrise du système documentaire, enregistrements, audits internes, actions d'amélioration et la maîtrise de la systématique de la démarche HACCP, sont nécessaires à la mise en place des SMSDA.

Pour démontrer son aptitude à maîtriser les dangers relatifs à la sécurité des aliments, la S.A.R.L. SOPI de Blida a décidé d'entamer la mise en place de la présente norme. Notre étude était de préparer la mise en place de la norme ISO 22000 version 2018 au profit de la société en vue d'obtenir la certification. Pour cela, on a essayé de citer et démontrer les différentes étapes HACCP à suivre afin de parvenir à notre objectif.

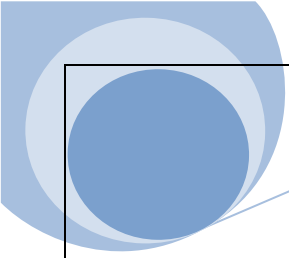
A la lumière de cette étude nous avons évaluées sept PRP en utilisant des check-lists :

trois PRP sont satisfaisant à 100%, un PRP est satisfaisant à 93% et un PRP (hygiène et santé du personnel) est satisfaisant à 88% et deux PRP (Lutte contre les nuisibles et infrastructure) qui représente le plus faible pourcentage de satisfaction de 87%. Le pourcentage de conformité de l'application des sept PRP est de 94% ce dernier est donc satisfaisant.

Les analyses physico-chimiques et technologiques effectuées sur la farine de type T45 ont révélé des résultats conformes aux normes exigées.

Les analyses microbiologiques effectuées sur la farine T45 MAMA ont révélé une absence totale de tous les germes recherchés (moisissures, Clostridium, *E.Coli* e, Staphylocoques à coagulase + et *Bcillus cereus*) donc on peut dire les bonnes pratiques d'hygiènes et de fabrication sont respectés et par conséquent la farine est d'une qualité microbiologique satisfaisante ce qui est conforme à la norme exigées.

on peut conclure que cette norme est un bon outil de management permettant à l'entreprise de maîtriser les dangers liés à la sécurité des aliments le long de la chaîne alimentaire et de renforcer encore davantage son système de management de sécurité des aliments.



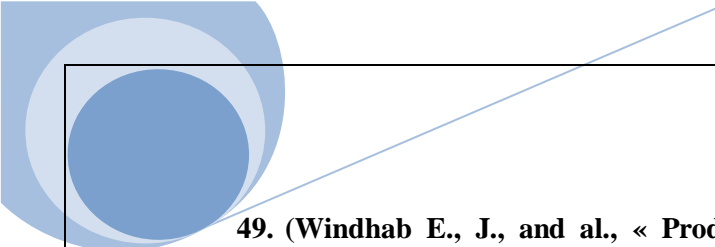
Références Bibliographiques

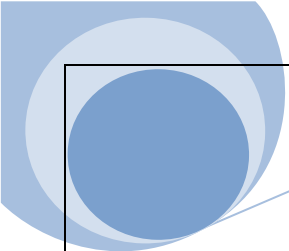
Listes des références

1. Abeledo L. G., Savin R., Gustavo A. et Slafer. (2008). Wheat productivity in the Mediterranean Ebro Valley: Analyzing the gap between attainable and potential yield
2. AFNOR.com ISO 22000 ,2018
3. AFNOR (ISO 22000:2018).
4. Axford et Redman (cette dernière a été publiée dans Céréale Chemistry, 56 : 582-584 en 1979).
5. Blan (2006) : ISO 22000, HACCP et sécurité des aliments : recommandations, Outils, FAQ et retours de terrains. AFNOR éd.
6. (Blanc, D., « ISO 22000 de l'intention à la réalisation », AFNOR ed, La plaine Saint Denis Cedex (juin 2006).
7. Boudreau, A., Ménard, G. (1992). Le blé: éléments fondamentaux et transformation. Presses Université Laval.
8. (Boutou, 2019) Boutou, O. (2019). Expert AFNOR, Saint Denis, France p 1, 50,411.
9. (Boutou, 2006). Management de la sécurité des aliments : De l'HACCP à L'ISO 22000. AFNOR éd.
10. (Boutou, olivier ; 2019) <https://bivi.afnor.org/notice-details/liso-220002018-presentation-detaillee/>.
11. (Boutou, O., « Management de la sécurité des aliments : de l'HACCP à l'ISO 22000 », AFNOR ed, La Plaine Saint-Denis Cedex, (2018), 314p.
12. . (Boutou 2019) Boutou, O. (2019) expert AFNOR, Saint Denis, France p-15-16 www.formation-haccp.com.
13. Chellali B. (2007). Marché mondial des céréales: L'Algérie assure sa sécurité alimentaire
14. codex alimentaruiise (PRINCIPES GÉNÉRAUX D'HYGIÈNE ALIMENTAIRE CXC 1-1969 Adoptés en 1969. Amendés en 1999. Révisés en 1997, 2003, 2020. Corrections rédactionnelles en 2011).
15. codex alimentarius 2001 Méthode HACCP- approche pragmatique.
16. Consommation moyenne (kg/hab/an) algérienne de céréales entre 1961-2005 tableaux Iso22000 [http://www.e.espion.toile-libre.org/e.espion/index.php/hygiene/hygiene-normes/iso-22-000 photo 2](http://www.e.espion.toile-libre.org/e.espion/index.php/hygiene/hygiene-normes/iso-22-000_photo_2).

17. **DIMITRIOS et al (2009), DIMITRIOS P-K., SPYRIDON M.STAMATIS A. (2009). La sécurité.**
18. **Doumandji A., Doumandji S., Doumandji M.B. (2003). Technologie de transformation des blés et problème dus aux insectes en stock, Ed : Office des publications universitaire, P.129.**
19. **Doumandji, A., Doumandji, S. et Doumandji, M.B. (2003). Cours de technologie des céréales. Office des publications universitaires, 67 p.**
20. **Doumandji et al. (2003), Doumandji, A., Doumandji, S. et Doumandji, M.B. (2003). Cours de technologie des céréales. Office des publications universitaires, 67 p.**
21. **(ELATYQY, 2006) ISO22000: une norme internationale dédiée à l'agroalimentaire.**
22. **fao.org (fao; 2022).**
23. **fao.org (PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS 37e session, CICG Genève, Suisse, 14-18 juillet 2014).**
24. **FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ; Sécurité sanitaire et qualité des aliments.**
25. **FAO.ÉTUDE LÉGISLATIVE⁹⁴Perspectives et directives de législation alimentaire et nouvelle modèle de loi alimentaire.**
26. **FEILLET, (2000) : Le grain de blé, composition et utilisation, Ed: INRA, paris (généralité sur blé).**
27. **Feillet P., 2000. Le grain de blé composition et utilisation. Ed. INRA, Paris, 308p.**
28. **Frost, 2005). ISO 22000 inaugure une famille de normes sur les systèmes de Management de la sécurité des produits alimentaires. ISO Management System – novembre-décembre 2005.**
29. **Godon, (1982). Biotransformation des produits céréaliers, Tec et Doc-Lavoisier, paris. -photo de farine (syfab.fr) <https://www.syfab.fr/produit/farine-de-froment/>.**
30. **(Henson et al, 2001) Henson, S., J., and Caswell, J., « la regulacion de la seguridad alimentaria : perspective general de las cuestiones actuales » , Revista Asturiana de Economla, n.22, (2001).**
31. **(Henroid et al, 2004). Henroid D Jr, Sneed J. Rreadness to implement Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system in Iowa schools. J Am Diet Assoc. 2004 .**
32. **(Henroid et al, 2004). Henroid D Jr, Sneed J. Rreadness to implement Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system in Iowa schools. J Am Diet Assoc. 2004 ;104.**

33. [iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22000:ed-2:v1:fr](https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22000:ed-2:v1:fr).
34. Iso 22000 version 2018 (les principaux changements).
35. ISO 22000:2018(fr), Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires — Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire pp :1-4-5-8.
36. ISO 22000:2018(fr), Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires — Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire pp 25-26-27.
37. (Kasibi, 2018) Kasibi, O. (2018) .ISO 22000 V2018 en vigueur p1, 4.
38. Kellou R 2008 : Analyse du marché algérien du blé dur et les opportunités d'exportation pour les céréaliers français dans le cadre du pôle de compétitivité Quali-Méditerranée. Le cas des coopératives Sud Céréales, Groupe coopératif Occitan et Audecoop, 168p. Thèse de master en Sciences du CIHEAM-IAMM
39. Managementqualite.com.
40. Peduzzi, D., Pourtau, T., Leboulex M.,Ramanantsoa, A., Mamie, U.(2016). L'alimentation dans la restauration aérienne. Projet tuteure, Université de Toulouse Jean Jaurés, France 249 P
41. Qualitexpert-dz.com/iso/iso-22000-version-2018.
42. (RIGE et al., 2004). RIGE F., CARDON F., DOUSSIN J.,-P., (2004) : Gestion et prévention des risques
43. Roudaut et Lefrancq,2016). Roudaut H, LefrancqE . (2005). Alimentation théorique. France, ISBN1629-7954.Collection dirigée par Figarella , J. et Calas A.. 155p.
44. (Sandrine Tranchard) <https://www.iso.org/fr/news/ref2301.html>.
45. Salouhi.B. (2000). Contribution à la mise en place d'un systeme de management de la sécurité alimentaire selon la norme ISO 22000 au niveau d'une conserverie agroalimentaire2005. Diplôme d'étude supérieur spécialisé assurance qualité et contrôle analytique2000, Université Ibn Tofail Kenitra.131P.
46. sanitaire des aliments : une nouvelle norme ISO 22000.Evaluation, comparaison et avec HACCP et ISO9000 :2000.
47. Surget A., Baron C. (2005). Histologie du grain de blé. Industrie des céréales.
48. Taylor, E., A., and Taylor, J., Z., « Using qualitative psychology to investigate HACCP implementation barriers », International Journal of Environment Health Research, 14 (2004).

- 
49. (Windhab E., J., and al., « Production en continu de crème glacée : congélation et refroidissement rapide », Institute of food science, Food Process Engineering, Suisse. Revue générale du froid, vol. 91, (2001).
 50. Whitehead, A., Orriss, G., « Food safety through HACCP » Food safety through, 5, (1995).
 51. <http://www.meuneriefraançaise.com/content.asp?IDD=33591>



Annexes

Annexes I

Matériels d'analyse physico-chimique et microbiologique

- étuve 25°C
- Bain marie 95°C
- Tube de culture ou flacons
- Boîtes de pétries
- Balance
- Pipette



Figure 74 : tube de culture **Figure 75 :** Pipette pasteur



Figure 76 : étuve 25°C

Réactifs et milieux de cultures :



Figure 77: Violet Red Bile Glucose Agar



Figure 78: Sabouraud Chloramphénicol Dextrose Agar EP/USP/ISO



Figure 79 :Gélose OGA (original)

AnnexesII

Décret exécutif n° 39 du 08 Chaoual 1483

8 Chaoual 1438 2 juillet 2017		JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 39		23	
9- Céréales et produits dérivés					
Catégories des denrées alimentaires	Micro-organismes/ métabolites	Plan d'échantillonnage		Limites microbiologiques (ufc/g)	
		n	c	m	M
Farines et semoules	<i>Escherichia coli</i>	5	2	10	10 ²
	Staphylocoques à coagulase +	5	2	10 ²	10 ³
	<i>Bacillus cereus</i>	5	2	10 ³	10 ⁴
	Moisissures	5	2	10 ³	10 ⁴
	Anaérobies sulfito-réducteurs	5	2	10 ²	10 ³
Céréales en grains destinées à la consommation en l'état et non à la transformation	Moisissures	5	2	10 ³	10 ⁴
	Anaérobies sulfito-réducteurs	5	2	10 ²	10 ³

Annexe III



Figure80 : Agitateur (shakeMatic)



Figure 81 : Silos de stockage

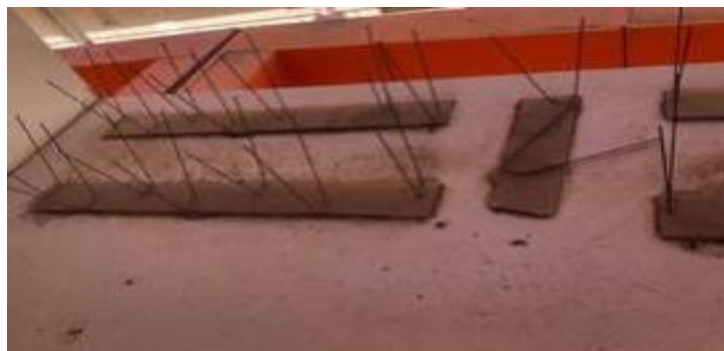


Figure 82 : Les piques anti- pigeons



Figure 83 : Farine MAMA de 25kg



Figure 84 : Farine MAMA de 5kg

Annexe IV

Le présent document	ISO 22000:2005
4 Contexte de l'organisme	Nouvel intitulé
4.1 Compréhension de l'organisme et de son contexte	Nouveau
4.2 Compréhension des besoins et attentes des parties intéressées	Nouveau
4.3 Détermination du périmètre d'application du système de management de la sécurité des denrées alimentaires	4.1 (et nouveau)
4.4 Système de management de la sécurité des denrées alimentaires	4.1
5 Leadership	Nouvel intitulé
5.1 Leadership et engagement	5.1, 7.4.3 (et nouveau)
5.2 Politique	5.2 (et nouveau)
5.3 Rôles, responsabilités et autorités au sein de l'organisme	5.4, 5.5, 7.3.2 (et nouveau)
6 Planification	Nouvel intitulé
6.1 Actions à mettre en œuvre face aux risques et opportunités	Nouveau
6.2 Objectifs du système de management de la sécurité des denrées alimentaires et planification des actions pour les atteindre	5.3 (et nouveau)
6.3 Planification des modifications	5.3 (et nouveau)
7 Support	Nouvel intitulé
7.1 Ressources	1, 4.1, 6.2, 6.3, 6.4 (et nouveau)
7.2 Compétences	6.2, 7.3.2 (et nouveau)
7.3 Sensibilisation	6.2.2
7.4 Communication	5.6, 6.2.2
7.5 Informations documentées	4.2, 5.6.1
8 Réalisation des activités opérationnelles	Nouvel intitulé
8.1 Planification et maîtrise opérationnelles	Nouveau
8.2 Programmes prérequis (PRP)	7.2
8.3 Système de traçabilité	7.9 (et nouveau)
8.4 Préparation et réponse aux situations d'urgence	5.7 (et nouveau)
8.5 Maîtrise des dangers	7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 8.2 (et nouveau)
8.6 Actualisation des informations spécifiant les PRP et le plan de maîtrise des dangers	7.7
8.7 Maîtrise des activités de surveillance et de mesure	8.3
8.8 Vérification relative aux PRP et au plan de maîtrise des dangers	7.8, 8.4.2
8.9 Maîtrise des non-conformités des produits et des processus	7.10
9 Évaluation des performances	Nouvel intitulé

Le présent document	ISO 22000:2005
9.2 Audit interne	8.4.1
9.3 Revue de direction	5.8 (et nouveau)
9.3.1 Généralités	5.2, 5.8.1
9.3.2 Éléments d'entrée de la revue de direction	5.8.2 (et nouveau)
9.3.3 Éléments de sortie de la revue de direction	5.8.1, 5.8.3
10 Amélioration	Nouvel intitulé
10.1 Non-conformité et actions correctives	Nouveau
10.2 Amélioration continue	8.1, 8.5.1
10.3 Actualisation du système de management de la sécurité des denrées alimentaires	8.5.2

Le présent document	ISO 22000:2005
7 Support	Nouvel intitulé
7.1 Ressources	6
7.1.1 Généralités	6.1
7.1.2 Ressources humaines	6.2, 6.2.2 (et nouveau)
7.1.3 Infrastructure	6.3
7.1.4 Environnement de travail	6.4
7.1.5 Éléments du système de management de la sécurité des denrées alimentaires élaborés en externe	1 (et nouveau)
7.1.6 Maîtrise des processus, produits ou services fournis par des prestataires externes	4.1 (et nouveau)
7.2 Compétences	6.2.1, 6.2.2, 7.3.2
7.3 Sensibilisation	6.2.2
7.4 Communication	5.6
7.4.1 Généralités	6.2.2 (et nouveau)
7.4.2 Communication externe	5.6.1
7.4.3 Communication interne	5.6.2
7.5 Informations documentées	4.2
7.5.1 Généralités	4.2.1, 5.6.1
7.5.2 Création et actualisation des informations documentées	4.2.2
7.5.3 Maîtrise des informations documentées	4.2.2, 4.2.3 (et nouveau)

Le présent document	ISO 22000:2005
8.5.1 Étapes initiales permettant l'analyse des dangers	7.3
8.5.1.1 Généralités	7.3.1
8.5.1.2 Caractéristiques des matières premières, des ingrédients et des matériaux en contact avec le produit	7.3.3.1
8.5.1.3 Caractéristiques des produits finis	7.3.3.2
8.5.1.4 Utilisation prévue	7.3.4
8.5.1.5 Diagrammes de flux et description des processus	7.3.5.1
8.5.1.5.1 Élaboration des diagrammes de flux	7.3.5.1
8.5.1.5.2 Confirmation sur site des diagrammes de flux	7.3.5.1
8.5.1.5.3 Description des processus et de l'environnement des processus	7.2.4, 7.3.5.2 (et nouveau)
8.5.2 Analyse des dangers	7.4
8.5.2.1 Généralités	7.4.1
8.5.2.2 Identification des dangers et détermination des niveaux acceptables	7.4.2
8.5.2.3 Évaluation des dangers	7.4.3, 7.6.2 (et nouveau)
8.5.2.4 Sélection et classement de la ou des mesures de maîtrise	7.3.5.2, 7.4.4 (et nouveau)
8.5.3 Validation de la ou des mesures de maîtrise et de la ou des combinaisons de mesures de maîtrise	8.2
8.5.4 Plan de maîtrise des dangers (plan HACCP/PRPO)	Nouvel intitulé
8.5.4.1 Généralités	7.5, 7.6.1
8.5.4.2 Détermination des limites critiques et des critères d'action	7.6.3 (et nouveau)
8.5.4.3 Systèmes de surveillance au niveau des CCP et pour les PRPO	7.6.3, 7.6.4 (et nouveau)
8.5.4.4 Actions entreprises lorsque les limites critiques ou les critères d'action ne sont pas respectés	7.6.5
8.5.4.5 Mise en œuvre du plan de maîtrise des dangers	Nouveau
8.6 Actualisation des informations spécifiant les PRP et le plan de maîtrise des dangers	7.7
8.7 Maîtrise des activités de surveillance et de mesure	8.3
8.8 Vérification relative aux PRP et au plan de maîtrise des dangers	Nouvel intitulé
8.8.1 Vérification	7.8, 8.4.2
8.8.2 Analyse des résultats des activités de vérification	8.4.3
8.9 Maîtrise des non-conformités des produits et des processus	7.10
8.9.1 Généralités	7.10.1, 7.10.2
8.9.2 Corrections	7.10.1
8.9.3 Actions correctives	7.10.2
8.9.4 Devenir des produits potentiellement dangereux	7.10.3
8.9.4.1 Généralités	7.10.3.1

Tableau N°51 :Références croisées entre le présent document et l'ISO 22000:2005

Tableau N°52: résultats des PRP plan d'hygiène et santé personnel.

1:représente la conformité.

0 : représente la non-conformité.

Paramètres à vérifier		Avril	Mai	juin
		Conforme	Conforme	Conforme
Hygiène vestimentaire	Port convenable et propre de la tenue de travail	1	1	1
	Port des chaussures de protection convenable à leurs taches	0	0	1
	Port des charlottes	1	1	1
	Port de blouses et charlottes pour les invités, stagiaires	1	1	1
Hygiène corporelle	Les ongles sont coupés	1	1	1
	La barbe rasée	0	0	0
	Les cheveux sont courts	1	1	1
Hygiène comportementale	Ne pas manger dans les ateliers	1	1	1
	Ne pas fumer	1	1	1
Etat de santé	Des consultations médicales	1	1	1
Taux de conformité		80%	80%	90%

Taux de conformité $\frac{8}{10} * 100 = 80\%$

10 : nombre de paramètres à vérifier

8 : nombre de la conformité

Tableau N°53 : résultats des PRP plan de nettoyage des équipements

1 représente la conformité

0 représente la non-conformité

Equipement	Opération	Avril	Mai	Juin
		Conformité	Conformité	Conformité
Silo	Elimination de la poussière	1	1	1
Vis mouilleuse 1 et 2	nettoyage à sec pour l'élimination de la poussière	1	1	1
Appareils à cylindre	-brosses rotatives et oscillantes pour nettoyer les surfaces du cylindre de farine -élimination de la poussière	1	1	1
Plansichter	-retirer les particules de faine sur les parois du plansichter -élimination des insectes -élimination de la poussière	1	1	1
Vis sans fin produit fini	-élimination de la poussière	1	1	1
Taux de conformité		100%	100%	100%

5 : nombre de paramètres à vérifier

5: nombre de la conformité

Taux de conformité : $5/5 * 100 = 100\%$

Tableau N° 54: la vérification du PRP infrastructure.

1 représente la conformité

0 représente la non-conformité

Paramètres à vérifier	Avril	Mai	Juin
	Conformité	Conformité	Conformité
l'hygiène des locaux et salles par une conception et un aménagement adéquat	1	1	1
Les murs	1	1	1
Plafonds	0	0	0
Fenêtres	1	1	1
portes, poignées	1	1	1
les sols sont lisses et facile à nettoyer	1	1	1
Les systèmes de ventilation sont mis en place	1	1	1
Les dispositifs d'éclairage sont conçus de façon adéquate	1	1	1
les zones de production, nettoyage, stockage sont séparées	1	1	1
Taux de conformité	88%	88%	88%

Taux de conformité : $\frac{8}{9} * 100 = 88 \%$

9 : nombre de paramètres à vérifier

8 : Nombre de la conformité

Tableau N°55: Résultats des PRP« gestion des déchets »

Paramètres à vérifier	Avril	Mai	juin
	Conformité	Conformité	Conformité
Les déchets clairement identifiés pour leur usage prévu	1	1	1
situés dans une zone désignée à chaque niveau dans les halls	1	1	1
constitués d'un matériau imperméable facile à nettoyer et à désinfecter	1	1	1
fermés lorsqu'ils ne sont pas immédiatement utilisés	1	1	1
L'évacuation des déchets est faite de façon à éviter toute contamination croisée	1	1	1
La fréquence d'évacuation doit être respectée	1	1	1
Taux de conformité	100%	100%	100%

Taux de conformité du avril = $\frac{6}{6} * 100 = 100\%$

6 : nombre de paramétré à vérifier

6 : nombre de la conformité

Tableau N°56: Résultats des PRP lutte contre nuisible.

Zone de vérification	Insectes rampants	Insectes volantes	Rougeurs	Observation
Département moulin				
Production	Absence	Présence de quelque moustique et quelque mouche	Absence	Pigeon au niveau de rez de chaussée
Conditionnement	Absence	Présence de quelque moustique et quelque mouche	Absence	Pigeon au niveau de rez de chaussée

Tableau N°57: Résultats des PRP« stockage et transport».

Paramètres à vérifier	Avril	Mai	Juin
	Conformité	Conformité	Conformité
La séparation des zones de stockage des matières premières, des produits finis et des emballages	1	1	1
Le stockage des matériaux et produits dans des locaux conforme (sec, propre, ventilés)	1	1	1
Le respect de la méthode first in first out (FIFO) et (FEFO)	1	1	1
Les camions de livraison de matières premières et emballage son contrôle et à chaque réception	1	1	1
Les camions de transport doit être propre et en bon état d'entretien de manière à le protéger contre toute contamination	1	1	1
Le personnage chargé du transport des produits finis respecte les règles d'hygiène et de manipulation	1	1	1
Être conçu et construit de manière à pouvoir être convenablement nettoyé et/ou désinfecté	1	1	1
Taux de conformité	100%	100%	100%

Taux de conformité : $\frac{7}{7} * 100 = 100\%$ 7 : nombre de paramètres a vérifié

7 : nombre de conformité