

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieure Et De La Recherche Scientifique
Université De Saad Dahleb –Blida1-



Faculté des sciences de la nature et de la vie

Département des sciences alimentaires

Laboratoire : sciences, technologies et développement durable

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master en

Spécialité : sécurité agroalimentaire et assurance qualité

Filière : sciences alimentaires

Domaine : science de la nature et de la vie

THEME

Mise en œuvre de la démarche HACCP dans les entreprises agroalimentaires : cas de l'entreprise AMOUR

Réalisé par :

GHOBRINI HADJER / BENHENNIA RIMA

Devant le jury composé de :

Pr DOUMANDJI A.	Professeur	Présidente	Université Blida
Dr BOUCHAKOUR R.	MCA	Examinatrice	Université Blida
Pr BOUCHAIB F.	Professeur	Promoteur	Université Blida

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

Avant tout, on remercie Dieu le tout puissant qui nous a donné la volonté et le courage pour réaliser notre travail.

On tient à remercier vivement notre promoteur Mr Bouchaib F. pour avoir assuré l'encadrement de ce travail.

On remercie très sincèrement les membres de jury

Madame Doumandji A. Professeur au Département des Sciences Alimentaires, Faculté SNV, Université Blida 1 qui a accepté de présider ce travail.

Madame Bouchakour R. Maitre de conférences au Département des Sciences Alimentaires, FacultéSNV, 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 Semoulerie Amour « MOUZAIA » de la wilaya de Blida pour nous avoir permis de réaliser ce travail.

On tient également à exprimer notre gratitude à tout le personnel de l'entreprise de Semoulerie Amour de « MOUZAIA ».

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 oublié de remercier.

Dédicaces 1

Merci à Allah de m'avoir donnée la capacité d'écrire et de penser, la force d'y croire et la patience de m'accrocher à mes rêves et à mon bonheur, je dédie cet humble travail

À mon très cher père, pour moi tu as toujours été un exemple de père respectueux, honnête, d'homme de minutie et je veux te rendre hommage en tant que personne.

Grâce à mon père, j'ai appris ce que signifient travail et responsabilité. Je tiens à vous remercier pour votre amour, votre générosité et votre compréhension. Votre soutien a été une lumière tout au long de mon parcours. Aucune dédicace ne peut exprimer l'amour et le respect que je vous ai toujours témoignés.

A ma très chère mère, peu importe ce que je fais ou dis, je ne peux pas te remercier correctement. Votre affection m'a enveloppé, votre gentillesse m'a guidé et votre compagnie a toujours été ma source de force face aux divers obstacles.

A ma très chère sœur, merci pour ton soutien continu et tes encouragements à toutes les étapes de mes études et de ma vie, j'ai de la chance de t'avoir à mes côtés.

A la mémoire de ma grand-mère, je veux partager avec vous la joie d'être ici maintenant. Tu m'as toujours montré de l'amour et de l'affection, tu as toujours été dans mon esprit et mon cœur. Aussi dans ce moment joyeux, vous avez toutes mes pensées. Puisse ton âme reposer en paix.

RIMA

Dédicaces 2

Avant tout, je remercie **Dieu** le tout Puissant de m'avoir donné le courage, la force et là

Patience pour arriver à ce stade.

Je dédie ce modeste travail a :

Mes **très chers parents** qui m'ont soutenue tout au long de mon parcours

Merci à **ma mère** d'être toujours à côté de moi ainsi leur soutien moral, aucune dédicace ne

Saurait exprimer tout le respect et l'amour que je vous porte.

A **mon père** pour leur encouragement

A **ma sœur** et **mes frères**

A tous ceux qui me **sont chers** et que je n'ai pas cités

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour ce projet soit possible, je vous dis merci.

HADJER

Mise en œuvre de la démarche HACCP dans les entreprises agroalimentaires : cas de l'entreprise AMOUR

Résumé :

Cette étude a pour but de décrire la mise en œuvre de la démarche HACCP dans l'entreprise AMOUR dans la chaîne de production de la semoule. A cet effet, une enquête a été réalisée au niveau de l'entreprise pour recueillir les données sur l'ensemble de la démarche HACCP.

La fabrication des semoules est sensible aux risques potentiels de contamination biologique, physique et chimique. Ainsi, la prévention de ces risques reste la meilleure solution pour garantir la sécurité des semoules produites.

Les résultats obtenus indiquent que la société Amour est dans la ligne du respect des bonnes pratiques d'hygiène (BPH). Par ailleurs, la mise en œuvre de la démarche HACCP dans l'entreprise a révélé l'identification de 15 PRPo et 3 CCP dont lesquels on a pu obtenir seulement 5 fiches de contrôle (3 PRPo : PRPo1 (combinaison de mesures de maîtrise), PRPo2 (chloration et traitement UV), PRPo3 (élimination des débris d'aiguille), et aussi 2 CCP : CCP1 (réception du blé), et CCP2 (entreposage blé).

Mots clé :

Entreprise AMOUR, Semoule, HACCP, sécurité des aliments.

Implementation of the HACCP approach in agri-food companies: case of the company AMOUR

Abstract :

This study aims to describe the implementation of the HACCP approach in the AMOUR company in the semolina production chain. To this end, a survey was carried out at company level to collect data on the entire HACCP approach.

The production of semolina is sensitive to the potential risks of biological, physical and chemical contamination. Thus, the prevention of these risks remains the best solution to guarantee the safety of the semolina produced.

These results indicate that the Amour company is in line with respect for good hygiene practices (BPH). Furthermore, and in relation to the implementation of the HACCP approach. 15 PRPo and 3 CCP were identified, of which only 5 control sheets were received from the AMOUR plant (3 PRPo: PRPo1 (combination of control measures), PRPo2 (chlorination and UV treatment), PRPo3 (disposal of needle debris), and also 2 CCP: CCP1 (wheat reception), and CCP2 (wheat storage).

Keywords:

AMOUR Company, Semolina, HACCP, food safety.

تنفيذ نهج HACCP في شركات الأغذية الزراعية: حالة شركة AMOUR

تلخيص:

تهدف هذه الدراسة الى وصف تنفيذ نهج Haccp في شركة عمور في سلسلة انتاج السميد تحقيقا لهذه لغاية تم اجراء مسح على مستوى الشركة لجمع البيانات حول نهج HACCP بأكمله.

يعتبر انتاج السميد حساسا للمخاطر المحتملة للتلوث البيولوجي والفيزيائي والكيميائي وبالتالي فإن الوقاية من هذه المخاطر تظل الحل الأفضل لضمان سلامة السميد المنتج.

تشير هذه النتائج الى أن شركة عمور تتماشى مع احترام ممارسات النظافة الجيدة BPH علاوة على ذلك وفيما يتعلق بتنفيذ نهج HACCP تم تحديد 15 PRPo و 3 CCP لكن تم استلام 5 أوراق تحكم فقط من الشركة منها 3 PRPo: 1 PRPo (مجموعة من تدابير التحكم)، 2 PRPo (المعالجة بالكلور والمعالجة بالأشعة فوق البنفسجية) ، 3 PRPo (التخلص من حطام الإبرة) ، وأيضاً 2 CCP : 1 CCP (استقبال القمح) و 2 CCP (تخزين القمح).

الكلمات الدالة:

شركة عمور، السميد، HACCP ، سلامة الغذاء.

Liste des abréviations :

ADMP : Analyse des dangers et maîtrise des points critiques

AW : l'activité de l'eau

BPF : Bonnes pratiques de fabrication

BPH : Bonnes pratiques d'hygiène

CCP : point critique à maîtriser

CXC : Caribbean Cinemas eXtreme

FAO : Food Agricultural Organisation

FMEA : "Failure Modes and Effects Analysis" qui peut être traduit par "Modes de défaillance et analyse des effets".

FDA : petites et /ou entreprise moins développées

HACCP: Hazard analysis Critical Control Point

ISO : Organisation internationale de normalisation

GATT : (General Agreement on Tariffs and Trade) : L'accord général sur les tarifs douaniers et le commerce

L'OMS : Organisation Mondiale de la Santé

NASA : National Aeronautics Space Administration

PH : Potentiel Hydrogène

PRP : Programmes préalables

PRPO : programme prérequis opérationnel

PEMD : Diagnostic Produits-Équipements-Matériaux-Déchets

SMSDA : Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires

TQM : système de gestion de la qualité totale

USDA : Le département de l'Agriculture des États-Unis (en anglais : United States Département of Agriculture, USDA)

Liste des tableaux

Tableau n°1 : Classification des semoules en fonction de la granulométrie (Godon, 1998)...	24
Tableau n°2 : composition de la semoule en vitamines (Virling, 2003).....	25
Tableau n°3 : Principales opérations effectuées sur la semoule (Feillet, 2000).....	28
Tableaux n°4 : Vérification hygiène du personnel	34
Tableau n°5 : Vérification état locaux et bâtiments	38
Tableau n°6 : Vérification nettoyage et de désinfection des locaux et extérieur des équipements	39
Tableau n°7 : Vérification des conditions de stockage	40
Tableau n°8 : L'équipe HACCP.....	41
Tableau n°9 : Les matières premières utilisées pour la semoule.....	42
Tableau n°10 : Analyses physicochimique de l'eau	43
Tableau n°11 : Les analyses chimique de l'eau.....	44
Tableau n°12 : Analyses microbiologique de l'eau	45
Tableau n°13 : Analyse physicochimique de blé dur	46
Tableau n°14 : Analyses chimique de blé dur	46
Tableau n°15 : Analyses microbiologique de blé dur	47
Tableau n°16 : Description de semoule.....	47
Tableau n°17 : Analyses physicochimiques de semoule.....	48
Tableau n°18 : Analyses chimique de semoule.....	48
Tableau n°19 : Analyses microbiologiques de semoule.....	49
Tableau n°20 : Identification des dangers biologiques	54
Tableau n°21 : Identification des dangers physiques	57
Tableau n°22 : Identification des dangers chimiques	59
Tableau n°23 : Identification des dangers Allergènes.....	60
Tableau n°24 : Le tableau suivant détaille les critères de choix des cotations	61
Tableau n°25 : Détermination des CCP au niveau de l'eau.....	63
Tableau n°26 : Détermination des CCP au niveau de la semoule.....	65
Tableau n°27 : CCP1 au niveau l'étape réception du blé.....	73
Tableau n°28 : CCP2 au niveau de l'étape entreposage blé.....	74
Tableau n°29 : PRPo 1 au niveau l'étape de combinaison de mesure de maîtrise.....	75
Tableau n°30 : PRPo 2 au niveau l'étape chloration et traitement UV.....	76
Tableau n°31 : PRPo 3 au niveau de l'étape élimination des débris d'aiguill.....	77

Liste des figures

Figure n° 1 : Bases de l'ISO 22000.....	9
Figure n° 2 : Les éléments clé de la norme ISO 22000.....	11
Figure n° 3 : Boucle d'amélioration PDCA.....	12
Figure 4 : Etapes de la démarche HACCP (Codex Alimentarius, 2003).....	15
Figure n°5 : représente l'arbre de décision du Codex Alimentarius	18
Figure n°6 : les bonnes pratiques d'hygiène	21
Figure n°7 : présentation de l'entreprise AMOUR.....	31
Figure n°8 : La localisation de l'entreprise AMOUR.....	32
Figure n°9 : diagramme de fabrication eau de process	50
Figure n°10 : Diagramme de fabrication de semoule	51
Figure n°11 : diagramme d'Ishikawa "cause-effet " par Axel Lefebre.....	52
Figure n°12 : les 5 questions de l'arbre de décision - entreprise AMOUR.....	62

Sommaire

Introduction	1
---------------------------	----------

Partie bibliographique

Chapitre 1 : Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

1. Données générales.....	6
1.2. ISO 22000.....	9
3. Système HACCP.....	13
3.1. Avantage de l'HACCP.....	13
3.2. Les sept principes de HACCP	13
3.3. Etapes de la mise en place du système HACCP	15
3.4. La place du système HACCP dans la réglementation algérienne.....	20
3.5. Programme préalable.....	20
3.6. HACCP et ISO 22000.0.....	22

Chapitre 2 : Généralité sur la semoule

2.1 Définition de la semoule.....	24
2.2 Classification des semoules.....	24
2.3 Composition chimique de la semoule	24
2.4 Les bienfaits de la semoule.....	26
2.5 Technologie de la transformation du blé dur.....	26

Partie 2 : enquête et résultats

Chapitre 3 : Présentation de l'entreprise AMOUR

3.1 Historique.....	31
3.2 Soumellerie.....	31
3.3 Situation de la société AMOUR.	32

Chapitre 4 : Résultats et analyses des données

4.1 Les bonnes pratiques d'hygiène.....	34
4.2 Mise en œuvre de la démarche HACCP.....	40
Conclusion	79

Références bibliographique

Annexes

Table des matières

INTRODUCTION

Introduction :

Tous les aliments peuvent être contaminés de différentes manières et dans une moindre mesure, entraînant des maladies plus ou moins graves (tels que par exemples troubles digestifs et nerveux, fièvre, vomissements, avortements, blessures, étouffements, ...), voire entraînant la mort. Ces risques de contaminations existent dans chaque entreprise qui fabrique, commercialise et transporte des aliments. Ils peuvent se produire à chaque étape de la chaîne de fabrication.

Produire un aliment sain, non dangereux et acceptable c'est le but de chaque entreprise agroalimentaire afin de protéger et satisfaire le consommateur pour cela il y a toute une démarche à suivre pour arriver à un produit de meilleure qualité c'est la démarche HACCP ou «Hazard Analysis Critical Control Points» en anglais, littéralement traduit par « analyse des dangers – points critiques pour leur maîtrise», cette démarche établie par le codex Alimentarius en collaboration avec l'OMS, et exigé par La norme ISO 22000 version 2018 se présente comme un système de contrôle et de maîtrise des risques liés à l'hygiène comme l'intoxication alimentaire dans le secteur agroalimentaire.

Reposant sur des bases scientifiques et cohérentes, le système HACCP permet d'évaluer les dangers et de mettre en place des systèmes de maîtrise axés davantage sur la prévention que sur l'analyse du produit fini. Cette méthode n'a pas pour seul avantage d'améliorer la sécurité des aliments : grâce aux moyens de documentation et de maîtrise qu'elle propose, elle permet aussi de démontrer une certaine compétence aux consommateurs et de satisfaire les exigences législatives des autorités.

La méthode HACCP a été introduite par décret dans la législation algérienne en 2017 (JO 2017) fixant les conditions d'hygiène et de la salubrité de processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires et a été suivi par un arrêté interministériel qui a été publié le 31 Janvier 2021 (**JO,2021**) fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise "HACCP qui rend cette méthode obligatoire à partir de 2023 (JO 2021) , en vue de garantir la salubrité et la sécurité des denrées alimentaires .

Dans notre présente étude, nous nous intéressons à savoir comment l'entreprise amour a mis en œuvre la démarche HACCP selon la norme ISO22000 lors de la chaîne de production de la semoule. Notre question est la suivante : **comment la démarche HACCP a été mise en œuvre dans l'entreprise « AMOUR » dans la chaîne de production de la semoule ?**

Hypothèse : l'entreprise amour a mis en œuvre la démarche HACCP en appliquant les 12 étapes de la démarche.

Nos objectifs sont description de la mise en œuvre de la méthode HACCP dans l'entreprise AMOUR et détermination des PRP, PRPO et CCP.

Méthodologie :

- Données bibliographiques :

Dans notre recherche on a pris les informations à travers le journal officiel, (JO 2017) et (JO 2021), dans des livres et ouvrages, des sites web, des articles, des mémoires, et codex Alimentarius. Ces différents documents sont cités dans la liste bibliographique.

- Enquête :

➤ Recueil et analyses des données sur les prérequis en suivant les étapes suivantes :

- 1-** Vérification de l'hygiène du personnel.
- 2-** Vérification de l'état locaux et bâtiments au niveau différents étages de moulin, ainsi les différentes zones de production.
- 3-** Vérification du nettoyage et de la désinfection des locaux et l'extérieur des équipements au niveau du moulin.
- 4-** Vérification des conditions de stockage.

➤ Recueil et analyses des données sur la démarche HACCP :

Cette démarche suit les étapes suivantes :

Etape 1 : constituer une équipe HACCP

Doit se composer d'une équipe compétente et non hiérarchique pour identifier et analyser les dangers de façon pertinente en analysant ce qui est fait dans la chaîne de production, et de définir des mesures de maîtrise applicables et efficaces.

Etape 2 : Description de produit

Une description complète des matières premières, produits semi-finis et produits finis.

Etape 3 : utilisation prévue du produit

L'équipe doit indiquer les utilisations en tenant compte des groupes de consommateurs sensibles comme les nourrissons les diabétiques les femmes enceintes et les personnes âgées à identifier : consommateur cible, mode d'emploi, conditions de conservation du produit.

Etape 4 : établissement du diagramme de fabrication

Il correspond aux différentes étapes du processus de fabrication du produit, au niveau de chaque étape on va identifier les dangers.

Etape 5 : vérification du diagramme de fabrication

Vérification du schéma sur le terrain pour assurer que toutes les opérations de fabrication ont été identifiées.

Etape 6 : Analyses des dangers (principe 1)

Identifier les dangers (biologique, chimique, physique) de la matière première ainsi les étapes de transformation. Cette identification des dangers se fait sur la base d'un examen des origines.

Etape 7 : Déterminer les CCP (principe 2)

L'objectif de cette étape est d'identifier les points critiques, c'est-à-dire les points qui requièrent un véritable contrôle. La détermination des CCP est établie selon une méthode systématique qui sera développée dans la partie bibliographique

Etape 8 : Définir des seuils critiques pour chaque CCP (principe3)

L'objectif est de s'assurer de l'efficacité de la mesure préventive définie pour chaque CCP en établissant des seuils critiques.

Etape 9 : Mise en place d'un système de surveillance (principe 4)

Afin d'écartier tout risque, une surveillance régulière est mise en place pour chaque CCP.

Etape 10 : établissement d'un plan d'action correctif (principe 5)

Ce sont les actions qui doivent être appliquées immédiatement par les entreprises lorsque le système de surveillance révèle la perte ou l'absence de contrôle d'un CCP, et qui permet de maîtriser à nouveau des CCP.

Etape 11 : Validation et vérification du plan HACCP (principe 6)

Des analyses et tests sont réalisés de manière à vérifier l'efficacité du protocole. De même, on s'assure durant cette étape qu'il est connu, suivi et maîtrisé par tous les acteurs.

Etape 12 : Etablir un système d'enregistrement et de documentation (principe 7)

Il importe de mettre tout le travail sur papier et sur un support digital afin que la transmission des informations dans l'entreprise soit optimale.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1

Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

1. Données générales

1.1 Historique

L'acronyme HACCP est celui qui évoque la « sécurité des aliments ». Développé à l'origine pour assurer la sécurité microbiologique des denrées alimentaires, le HACCP a été élargi pour inclure les risques chimiques et physiques dans les aliments.

Le système HACCP de gestion des problèmes de sécurité des aliments est né de deux évolutions majeures. La première percée a été associée à W.E. Deming, dont les théories de la gestion de la qualité sont largement considérées comme un facteur majeur dans le redressement de la qualité des produits japonais dans les années 1950. Le Dr Deming et d'autres ont développé des systèmes de gestion de la qualité totale (TQM), qui mettaient l'accent sur une approche systémique totale de la fabrication susceptible d'améliorer la qualité tout en réduisant les coûts **(FAO, 1998 in Arvanitoyannis 2009)**.

La deuxième percée a été la proposition HACCP de la société Pillsbury, de la NASA et des laboratoires de l'armée américaine. Ceci était basé sur l'analyse de défaillance, de mode et d'effet (FMEA) telle qu'utilisée par les ingénieurs dans les conceptions de construction.

Le concept HACCP a été introduit aux États-Unis en 1971 lors de la Conférence sur la protection des aliments où il a été « recommandé pour une utilisation généralisée » **(Bauman, 1974 in Arvanitoyannis 2009)**.

Les principes HACCP ont été adoptés dans le monde entier comme indiqué dans la Commission du Codex Alimentarius (1997) et le Comité consultatif national sur les critères microbiologiques pour les aliments **(NACMCF, 1992 in Arvanitoyannis ,2009)**.

A la 35 -ème Session du Comité du Codex sur l'hygiène alimentaire en 2003, il a été convenu que la FAO et l'OMS élaboreraient des directives HACCP pour les petites entreprises et/ou les entreprises moins développées (PEMD), soulignant les obstacles potentiels et les approches pour surmonter ces obstacles. La FDA définit le terme « petites et/ou entreprises moins développées » comme des entreprises qui, en raison de leur taille, de leur manque d'expertise technique, de ressources économiques ou de la nature de leur travail, rencontrent des difficultés pour mettre en œuvre l'HACCP dans leur entreprise alimentaire. Le terme « entreprise moins développée » fait référence au statut du SMSDA et non au nombre d'employés ou au volume de production **(FAO/WHO, 2006a in Arvanitoyannis, 2009)**.

1.2 Notions sur le système HACCP et sur la qualité :

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) est traduit par l'analyse des dangers critiques pour leur maîtrise **(Terfaya, 2004)** désigne une procédure permettant l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques. Elle permet d'identifier et d'évaluer les dangers et les risques

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire, de définir et mettre en œuvre les moyens nécessaires à leur maîtrise. (Vierling, 2008).

Plan HACCP : document préparé en conformité avec les principes HACCP afin de garantir la maîtrise des dangers inhérents au produit, dans le champ d'application du système HACCP (JO, 2021)

➤ La notion de qualité

Selon la norme ISO (International standardisation organisation) définie en 1989, la qualité est un ensemble d'attributs et de caractéristiques qui confèrent à un produit ou un service la capacité de répondre à des besoins explicites ou implicites. (ECK et GILLIS, 2006).

➤ La qualité sanitaire

L'innocence des aliments correspond à un seuil de qualité, et certains systèmes microbiologiques alimentaires doivent respecter la norme zéro défaut, notamment à partir du moment où les micro-organismes présents dans le produit peuvent être préjudiciables et parfois très graves pour la santé du consommateur. (CUQ, 2007).

➤ L'Assurance qualité

Pour atteindre ses objectifs de qualité, une entreprise doit mettre en place un processus d'assurance qualité. L'assurance qualité est l'action planifiée et systématique nécessaire pour donner la pleine confiance qu'un produit ou service répondra à des exigences de qualité données., Il doit donner confiance aux clients dans sa capacité à répondre régulièrement à leurs besoins, tout en donnant confiance à sa direction dans sa capacité à maintenir la qualité. Il représente donc clairement le choix stratégique de l'entreprise (Feinberg et al, 2006).

Une logique préventive spécifique et responsabilisant qui comprend un contrôle strict de l'arrivée des matières premières à l'expédition des produits finis. Il s'agit de prévenir les problèmes avant qu'ils ne surviennent, garantissant ainsi la sécurité des produits finis, améliorant la sécurité alimentaire et une meilleure gestion des ressources.

1.3 Définitions :

Sécurité sanitaire des aliments : Assurance que les aliments ne causeront pas d'effets nocifs pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés (Codex Alimentarius, 1969).

Salubrité des aliments : Assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés. (Codex Alimentarius, 1969).

Analyse des dangers : Démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers identifiés dans les matières premières et les autres ingrédients, dans l'environnement, dans le procédé ou dans l'aliment, et les facteurs qui entraînent leur présence, afin de décider s'il s'agit ou non de dangers significatifs (Codex Alimentarius, 1969).

Diagramme de fabrication : Représentation systématique de la séquence des étapes utilisées dans la production ou la fabrication d'un aliment. (Codex Alimentarius, 1969).

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

Les programmes préalables : Selon **Faegemand (2008)** les programmes préalables sont l'ensemble des conditions et activités de base nécessaires au maintien d'un environnement hygiénique approprié à la production et à la manutention des produits finis sains et d'après **(Bonne et al. 2005)** Les pré requis indispensables au passage à la mise en œuvre de la méthode HACCP sont les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et les bonnes pratiques d'hygiène (BPH).

Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) :

Elles représentent l'ensemble des conditions et des règles nécessaires à la mise en place d'une chaîne de fabrication d'un aliment dans le but de garantir la sécurité et la salubrité des produits fabriqués. L'objectif est d'établir les principes de base d'hygiène sur toute la chaîne de fabrication. Les BPH constituent également un socle pour la mise en place du plan HACCP **(Chamoret, 2013)**.

Programme pré requis opérationnel PRPo :

Mesure de maîtrise ou combinaison de mesures de maîtrise appliquée pour prévenir l'apparition d'un danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaire ou pour le ramener à un niveau acceptable et ou un critère d'action et une mesure ou une mesure ou une observation permettent une maîtrise efficace du processus et /ou du produit **(Anonyme1, 2018)**

Points critiques pour la maîtrise (CCP) :

L'étape à laquelle une ou des mesures de maîtrise sont appliquées pour prévenir ou éliminer et/ou ramener à un niveau acceptable un danger identifié concernant la salubrité et la sécurité des denrées alimentaires. **(JO, 2021)**

Niveau acceptable :

Niveau d'un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ne devant pas être dépassé dans le produit fini. **(JO, 2021)**

Limite critique : critère, observable ou mesurable, relatif à une mesure de maîtrise à un CCP, qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité de l'aliment. **(Codex Alimentarius, 1969)**.

Risque : le risque est un concept statistique directement lié au **danger (Notermans et al. 1996)**. Selon **Roziar et al. (1995)**, le risque est la probabilité de manifestation du danger sous une forme particulière. Le risque n'est jamais nul et les dangers sont toujours possible **(Buchanan, 2004)**

Danger : agent biologique, chimique ou physique dans l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé. **(Codex Alimentarius, 1969)**.

Surveiller : procéder à une série programmée d'observations ou de mesures afin de déterminer si un CCP est maîtrisé **(Codex Alimentarius, 1969)**.

Mesure de maîtrise : Toute intervention ou activité à laquelle on peut avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le ramener à un niveau acceptable. **(Codex Alimentarius, 1969)**.

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

Mesure corrective : Toute mesure à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau du CCP, indiquent une perte de maîtrise. (JO, 2021)

Vérification : Application de méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de déterminer s'il y a conformité avec le plan HACCP. (JO, 2021).

2. ISO 22000 :

L'ISO 22000 est la nouvelle norme internationale générique de SMSDA (Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires). Elle permet d'harmoniser et de simplifier les différentes approches en matière de système de management de la sécurité des aliments (denrées alimentaires) et d'obtenir une certification par un organisme accrédité. Elle définit un ensemble d'exigences générales de sécurité alimentaire qui s'appliquent à toutes les organisations de la chaîne alimentaire. Ces exigences sont listées dans les sections 4, 5, 6, 7 et 8 de la norme ISO 22000. Reconnue dans le monde entier. Cette norme internationale harmonise les principales exigences et surmonte les difficultés des différentes normes de sécurité alimentaire par région, pays, activité, organisation et type de nourriture. ISO 22000 est basée sur :

- Exigences pour les systèmes de gestion de la qualité (ISO 9001).
- Guide des bonnes pratiques d'hygiène.
- Principes de l'analyse des risques HACCP Point de contrôle critique -Points critiques pour la maîtrise de l'analyse des risques).
- Communication interne et externe efficace.
- Système de suivi opérationnel.

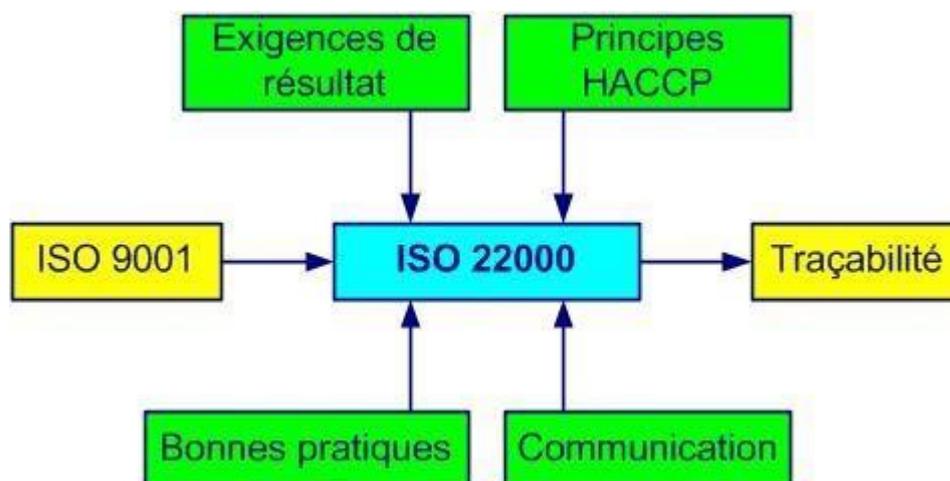


Figure n° 1 : Bases de l'ISO 22000

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

2.1. Avantage de l'ISO 22000

L'ISO 22 000 permet une plus grande assurance pour :

- Produire et distribuer seulement des produits acceptables pour le consommateur
- Assurer la transparence au cours de la communication avec les parties intéressées

La satisfaction du client par rapport à ses exigences

Une sensibilisation du personnel aux dangers en matière de sécurité des aliments

Une implication du personnel dans la démarche de l'amélioration continue

Une analyse des dangers pour toute mesure de maîtrise

Une focalisation sur l'essentiel des dangers

Une documentation à jour.

2.2. Domain d'application :

La norme ISO 22000 est générique car elle s'applique à toutes les entreprises de la chaîne alimentaire, sans aucune contrainte relative à la taille, l'activité ou le type. La chaîne alimentaire comprend :

Les producteurs agricoles d'origine :

- Animales
- Végétales
- Les transformateurs des aliments
- Les distributeurs grossistes et détaillants) des produits alimentaires
- Les fournisseurs de prestations et de matériels :
- Stockage, transport
- Additifs et ingrédients
- Produits d'hygiène et nettoyage
- Services divers

2.3. Principe majeur de la Norme ISO 22000 :

Le système de management de la sécurité des aliments (SMSA) ISO 22.000 est basé sur 5 éléments (Figure n° 2) qui sont reconnus comme essentiels pour assurer la sécurité des aliments tous les niveaux de la chaîne alimentaire : l'approche systémique, la communication interactive, la traçabilité, les programmes préalables (PRP) et le plan HACCP. Ces éléments font partie intégrante des exigences de la norme.

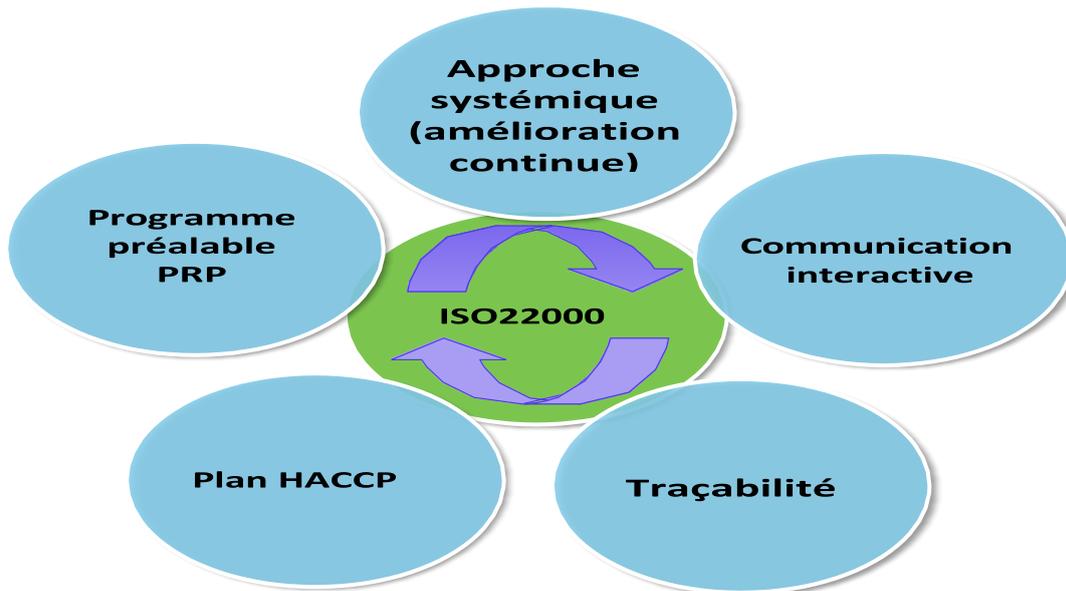


Figure n° 2 : Les éléments clé de la norme ISO 22000.

2.3.1. Communication interactive : la norme ISO22000 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.

2.3.2. Traçabilité :

La traçabilité est un concept d'actualité qui consiste à mettre en place un système de repérage tenant lieu de référentiel quant à l'origine et à la qualité des produits en vue de garantir la salubrité et l'innocuité des aliments. Il s'agit, tout au long du processus de transformation, de toujours pouvoir identifier l'origine des composants et l'identité des fournisseurs, d'une part, et de pouvoir localiser dans le temps et dans l'espace toutes les livraisons faites aux clients d'autre part.

2.3.3. 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. La norme ISO 22000 s'appuie sur le principe de la boucle d'amélioration continue de type PDCA (Plan, Do, Check, Act).



Figure : Boucle d'amélioration PDCA

Figure n° 3 : boucle d'amélioration PDCA.

Planifier (Plan) : définir les objectifs que l'on cherche à atteindre. et identifier les ressources nécessaires pour obtenir des résultats en accord avec la politique de sécurité des aliments préalablement définie.

Faire (Do) : mettre en œuvre les ressources et maîtriser les dangers et les points critiques au travers de la méthode HACCP .

Vérifier/statuer (Check) : consiste à évaluer les résultats. Il s'agit, à cette phase, de comparer les résultats obtenus par rapport aux objectifs définis à l'étape 1.

Réagir (Act) : mener des actions pour améliorer en continu la performance du système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

2.3.4. Programmes préalables (PRP) et HACCP :

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

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

préalables (PRP). Elle classe les étapes critiques en deux catégories (PRPo et CCP) contrairement au Codex Alimentarius qui ne fait aucune distinction et les considère toutes comme des CCP.

3. Système HACCP

3.1. Avantages de l'HACCP

Les entreprises alimentaires qui ont mis en place des programmes d'assainissement et HACCP efficaces ont un certain nombre de caractéristiques opérationnelles positives qui les distinguent des entreprises qui n'ont pas ces programmes (**Corlett, 1998**).

- Application du système HACCP tout au long de la chaîne alimentaire, du producteur primaire au consommateur.
- Utilisation plus efficace des ressources, économies et réponse plus rapide aux problèmes de sécurité sanitaire des aliments.

Reconnu internationalement.

- L'application des systèmes HACCP peut promouvoir le commerce international en renforçant la confiance dans la sécurité sanitaire des aliments.
- Le système HACCP permet d'identifier les dangers (biologiques, chimiques, physiques) concevables et raisonnablement attendus, même lorsque des défaillances n'ont pas été rencontrées auparavant. Il est donc particulièrement utile pour les nouvelles opérations.
- Le personnel et les propriétaires d'entreprise gagnent en confiance et sont mieux équipés pour une discussion éclairée sur les mesures de sécurité alimentaire avec les inspecteurs des aliments, les auditeurs tiers, les consultants, les partenaires commerciaux, les consommateurs et autres.
- Le développement d'un système HACCP peut conduire à une meilleure éducation et sensibilisation du personnel travaillant dans les PEMD et les membres du personnel sont responsabilisés lorsque leur contribution est sollicitée et valorisée.
- Améliorations démontrables des normes de qualité et de sécurité des aliments, réduisant ainsi le risque de maladies d'origine alimentaire, les plaintes des clients (**FAO/WHO, 2006**).

3.2. Les sept principes du HACCP

L'application de l'HACCP est compatible avec la mise en œuvre des systèmes de gestion de la qualité tels que la série ISO 9000 et est le système de choix dans la gestion de la sécurité alimentaire au sein de ces systèmes (**Anon, 2000**). L'un des avantages du système HACCP est qu'il concentre l'attention sur les domaines où des problèmes peuvent survenir et exige que les établissements de restauration soient prêts à faire face aux problèmes immédiatement s'ils surviennent (**Puckett et Schneider, 1997**). Le système HACCP se compose de sept principes. Ces principes constituent la norme Codex, devenue la référence en matière de sécurité des aliments internationale et identifiée comme la base de référence pour la protection des consommateurs dans le cadre de l'accord sur les mesures sanitaires et phytosanitaires convenu

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

dans le cadre de l'Accord général sur les tarifs douaniers et négociations commerciales (GATT) en 1995 (**Slatter, 2003**).

PRINCIPE 1 : Procéder à une analyse des dangers et identifier des mesures de maîtrise.

PRINCIPE 2 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP).

PRINCIPE 3 : Établir des limites critiques validées.

PRINCIPE 4 Établir un système de surveillance de la maîtrise des CCP.

PRINCIPE 5 : Établir les actions correctives à prendre lorsque la surveillance révèle un écart par rapport à une limite critique à un CCP.

PRINCIPE 6 : Valider le plan HACCP, puis établir des procédures de vérification pour confirmer que le système HACCP fonctionne comme prévu.

PRINCIPE 7 : Constituer un dossier concernant toutes les procédures et tous les enregistrements appropriés à ces principes et à leur application. (**Codex Alimentarius ,1969**).

3.3. Etapes de la mise en place du système HACCP

D'après le Codex Alimentarius, la méthode HACCP comporte plusieurs étapes illustrées dans la figure n°4 :

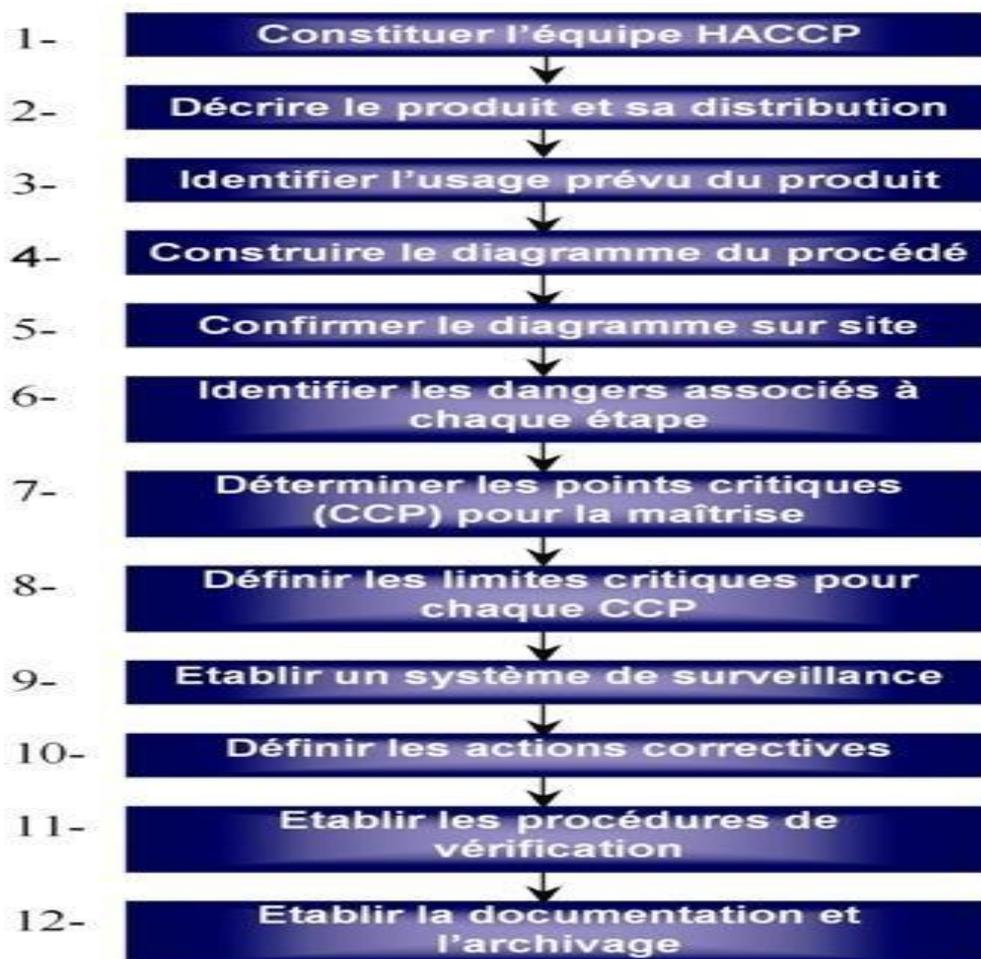


Figure 4 : Etapes de la démarche HACCP (Codex Alimentarius, 2003).

3.3.1. Etape 1 : Constituer L'équipe HACCP

L'exploitant du secteur alimentaire devrait s'assurer qu'il dispose des connaissances et de l'expertise appropriée pour mettre au point un système HACCP efficace. Il devrait constituer à cet effet une équipe pluridisciplinaire responsable de différentes activités dans le cadre de l'opération, par exemple la production, l'entretien, le contrôle qualité, le nettoyage et la désinfection. L'équipe HACCP est responsable de l'élaboration du plan HACCP. Si l'expertise pertinente n'est pas disponible en interne, il faudrait s'adresser ailleurs, par exemple aux associations commerciales et industrielles, à des experts indépendants ou aux autorités compétentes, ou consulter les ouvrages et les guides portant sur le système HACCP (y compris

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

les guides HACCP propres à chaque secteur). Un individu ayant une formation adéquate et qui est en possession de ce genre de documents d'orientation peut être en mesure de mettre en œuvre un système HACCP dans l'entreprise. Les exploitants du secteur alimentaire peuvent, le cas échéant, avoir recours à un plan HACCP générique élaboré en externe mais qui devra être adapté aux opérations alimentaires. L'équipe HACCP devrait identifier le champ d'application du système HACCP et les programmes pré requis applicables. Ce champ d'application devrait définir les produits alimentaires et les procédés visés. (**Codex Alimentarius, 1969**).

3.3.2. 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**).

3.3.3. Etape 3 : Identifier l'utilisation prévue

L'utilisation prévue du produit doit être basée sur l'utilisation normale par les consommateurs. L'équipe HACCP doit détailler les informations techniques, réglementaires et commerciales liées au produit. Ceux-ci comprennent selon (Canon, 2000) :

- Cibler les groupes de consommateurs en tenant compte des groupes vulnérables ;
- Conditions générales et instructions d'utilisation du produit ;
- Durabilité attendue

3.3.4. Etape 4 : Établir un diagramme de fabrication

Un diagramme comprenant toutes les étapes de production d'un produit donné, y compris tout retraitement applicable, devrait être élaboré. Il est possible d'utiliser le même diagramme des opérations pour plusieurs produits lorsque les étapes de transformation de ces produits sont similaires. Le diagramme des opérations devrait indiquer tous les intrants, y compris les ingrédients et les matériaux entrant en contact avec des aliments, l'eau et l'air, le cas échéant. Les opérations de fabrication complexes peuvent être scindées en modules plus petits et plus faciles à gérer, et plusieurs diagrammes des opérations reliés entre eux peuvent être développés. Les diagrammes des opérations devraient être utilisés lors de l'analyse des dangers afin d'évaluer l'éventualité de la survenue, de l'augmentation, de la diminution ou de l'introduction de dangers. Les diagrammes des opérations devraient être clairs, exacts et suffisamment détaillés pour permettre l'analyse des dangers. Les diagrammes des opérations devraient, le cas échéant, inclure, mais sans s'y limiter :

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

- La séquence et l'interaction des étapes dans l'opération ;
- Les points d'entrée des matières premières, des ingrédients, des auxiliaires technologiques, des matériaux d'emballage, des outils et des produits intermédiaires dans les opérations ;
- Tous les procédés sous-traités ;
- Les points de retraitement et de recyclage applicables ;
- Les points où des produits finis, des produits intermédiaires, des déchets et des sous-produits sont libérés ou écartés. (**Codex Alimentarius ,1969**).

3.3.5. Etape 5 : Confirmer sur site le diagramme de fabrication

Il conviendrait de s'employer à comparer le déroulement des activités de transformation au diagramme des opérations à tous les stades et heures de travail et, le cas échéant, à modifier ce dernier. La confirmation du diagramme des opérations devrait être effectuée par une ou plusieurs personnes possédant une connaissance suffisante du déroulement des opérations de transformation. (**Codex Alimentarius ,1969**).

3.3.6. Etape 6 : Effectuer une analyse des dangers (principe 1)

L'analyse des dangers et l'identification de tout produit biologique dangereux, propriétés chimiques ou physiques des matières premières et les étapes de transformation, et une évaluation de leur occurrence probable et de leur potentiel de rendre les aliments dangereux pour la consommation (**USDA, 1997**). L'équipe HACCP effectue une analyse des dangers et identifie les mesures de contrôle appropriées (**Corlett, 1998**). Si l'analyse des dangers n'est pas effectuée correctement et que les dangers justifiant un contrôle au sein du système HACCP ne sont pas identifiés, le plan ne sera pas efficace, peu importe dans quelle mesure il est suivi (**Corlett, 1998**).

3.3.7. Etape 7 : Identifier les points critiques de contrôle (CCP) (principe 2)

Les points critiques pour la maîtrise (CCP ou Critical Control Points) correspondent aux matériaux, emplacements, étapes opératoires, procédures dont les contrôles sont indispensables pour prévenir ou éliminer un danger ou le réduire à un niveau acceptable. En d'autres termes, un CCP est un point où la perte de contrôle expose les consommateurs à des risques inacceptables (**Bariller, 1997**)

Ces CCP sont identifiés grâce à l'utilisation de l'arbre de décision (Figure n°5). Un CCP devrait être une procédure quantifiable pour que des limites et un suivi mesurable puissent être atteints dans les principes 3 et 4 (**Forsythe et Hayes, 1998**).

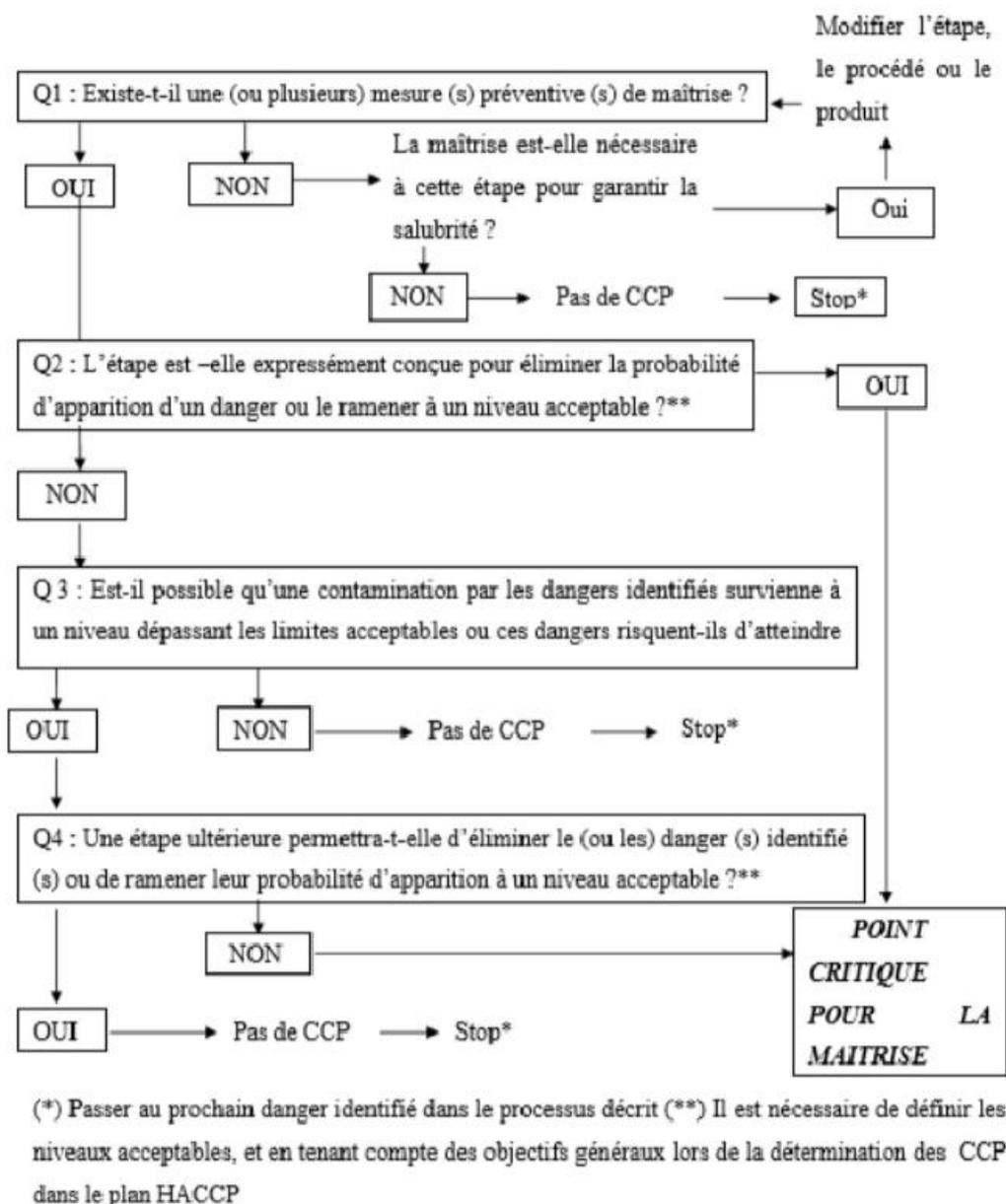


Figure n°5 : représente l'arbre de décision du **Codex Alimentarius (FAO / OMS, 2007)**

3.3.8. Etape 8 : Etablir des limites critiques pour chaque CCP (principe 3)

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

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

- Pour le procédé de production : la température, le temps (ou durée) pour tout traitement thermique, l'humidité ...

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

- Pour le produit : l'activité de l'eau (A_w), le pH, la présence de chlore, la viscosité, les paramètres organoleptique (JO, 2021).

3.3.9. Etape 9 : Établir les exigences de surveillance des CCP (principe 4)

La surveillance est définie comme l'acte de faire une série prédéterminée d'observations (visuelles) ou de mesures de paramètres de contrôle (physiques et chimiques) pour déterminer si un CCP est sous contrôle. (Canon, 2008)

Selon le même auteur, il existe plusieurs façons de surveiller les limites critiques des CCP. La surveillance peut être continue ou discontinue :

- Dans la mesure du possible, une surveillance continue est souhaitable. Il est conçu pour détecter les changements autour du niveau cible, les corrigeant ainsi à temps.
- Lorsque la surveillance est discontinue, la fréquence doit être suffisante pour assurer le contrôle du CCP.

Les procédures de contrôle doivent être rapides. C'est pour cette raison que l'analyse physique et chimique ou l'observation visuelle est souvent préférée à l'analyse microbienne selon (Nicolaidis, 2002).

3.3.10. Etape 10 : Établir les actions correctives (principe 5)

Lorsque la surveillance indique qu'un CCP particulier n'est pas maîtrisé. Le règlement définit les actions correctives comme des « procédures à suivre en cas d'écart ». Un écart est un non-respect d'une limite critique (USDA, 1997).

Les actions correctives ont pour objectif :

1. pour ajuster le processus, comme les températures de cuisson ou les taux de refroidissement pour maintenir le contrôle ou empêcher une déviation
2. pour corriger la cause de l'écart
3. pour rétablir le contrôle sur le processus et le CCP
4. pour déterminer la sécurité et la disposition appropriée de l'aliment étant produit alors qu'un défaut était survenant
5. tenir des registres des actions correctives.

3.3.11. Etape 11 : Établir les procédures de la vérification (principe 6)

Établir des procédures de vérification pour confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

La vérification est l'application de méthodes, de procédures, de tests et d'autres évaluations, en plus de la surveillance pour déterminer la conformité avec le plan HACCP (FAO/WHO, 2001).

La vérification se compose généralement de deux phases. Premièrement, la vérification que les limites critiques établies pour les CCP préviendront, élimineront ou réduiront les dangers à des limites acceptables. Deuxièmement, la vérification que le plan global HACCP fonctionne

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

efficacement. Une fois que les limites critiques à chaque CCP sont atteintes, un échantillonnage minimal du produit final est nécessaire (McSwane et al. 2000).

3.3.12. Etape 12. Etablir un système d'enregistrement et de documentation (principe 7)

Établir une documentation concernant toutes les procédures et tous les enregistrements appropriés à ces principes et à leur application. Le niveau de documentation requis dépendra des besoins et de la complexité de l'industrie alimentaire. Dans une petite entreprise, un simple journal de bord ou un journal peut suffire. Dans une entreprise plus grande ou plus important, une documentation plus détaillée ou formelle sera nécessaire. Les systèmes d'enregistrement et de documentation doivent répondre aux besoins de l'entreprise et être adéquats pour montrer que le programme de sécurité des aliments fonctionne.

Le HACCP intégrera des documents tels que les suivants :

1. le plan HACCP
2. analyse des dangers
3. Déterminations du CCP
4. Fiches de suivi CCP
5. actions correctives
6. dossiers d'audit
7. Procès-verbal de la réunion de l'équipe HACCP
8. registres d'étalonnage (Slater, 2003).

3.4 La place du système HACCP dans la réglementation algérienne :

Le journal officiel de la république algérienne, 17 Joumada Ethania 1442, le 31 janvier 2021 (JO, 2021) établi les règles relatives à l'application de la démarche HACCP.

Article 1^{er} : En application des dispositions de l'article 5 du décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP) ainsi que les établissements concernés.

Article 2 : Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux établissements de production des denrées alimentaires à l'exception des établissements régis par le décret exécutif n° 04-82 du 26 Moharram 1425 correspondant au 18 mars 2004, complété, susvisé.

3.5. Programmes préalables

Le système HACCP incorporera d'autres systèmes de gestion existants dans ses procédures. Les domaines typiques sont l'hygiène personnelle, les BPF, l'assurance qualité des fournisseurs et les calendriers de maintenance. Ceux-ci sont appelés « programmes préalables » (PRP) et sont normalement en place avant l'élaboration du plan HACCP. Les pré requis sont des systèmes à part entière et soutiendront le HACCP en retirant le contrôle de l'hygiène générale et des BPF

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

du plan HACCP (Slatter, 2003). Les PRP au HACCP, y compris la formation, doivent être bien établis, pleinement opérationnels et vérifiés afin de faciliter l'application et la mise en œuvre réussies du système HACCP (FAO/OMS, 2006a). Un système HACCP ne peut être efficace que s'il est basé sur de bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène (BPF/BPH). Par conséquent, il est de la responsabilité des agences gouvernementales de s'assurer que ces PRP sont correctement mis en œuvre avant d'évaluer la mise en œuvre de l'HACCP (Ababouch, 2000). En effet, la sécurité alimentaire n'est pas synonyme de HACCP. La sécurité alimentaire est HACCP plus PRP (Sperber, 2005).

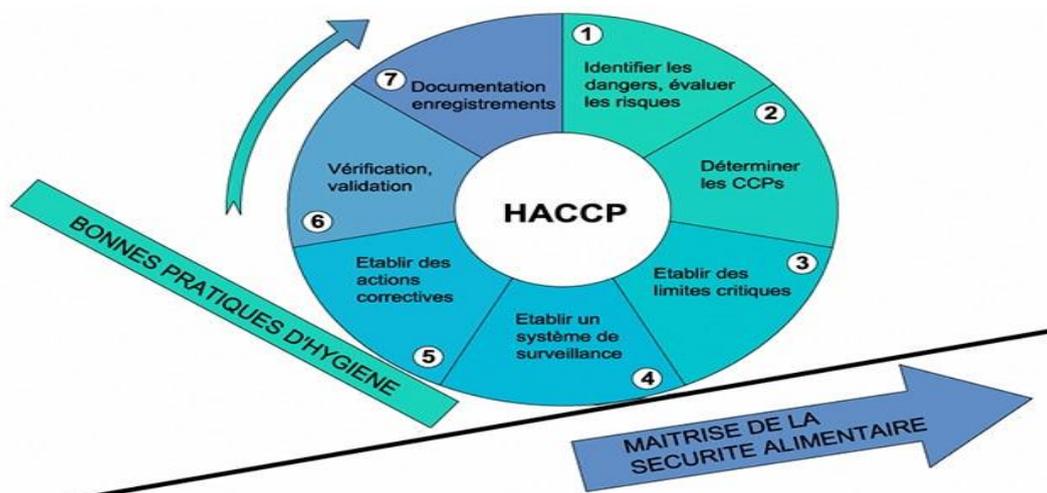
3.5.1. Les Bonnes pratiques de Fabrication (BPF)

Il est requis que les lieux de fabrication soient propres et que les équipements soient maintenus en bon état. Les bonnes pratiques s'appliquent aux programmes d'approvisionnement, au transport, au nettoyage, à la désinfection, au calibrage, à l'entretien de routine, l'approvisionnement en eau, à la mise en place d'une politique en matière de gestion des nuisibles, et la tenue d'un cahier d'enregistrement des opérations (Moll et Manfred, 1998).

3.5.2. Les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)

Ils comprennent un contrôle attentif de l'hygiène des employés, de l'hygiène de la production, Fournir des vestiaires et des installations propres, porter des vêtements de protection et Former les employés à tenir des registres. Une connaissance pratique de l'hygiène personnelle est requise ainsi que du produit et Tout comme le rôle que joue la nourriture dans la propagation des maladies.

(La figure 6) montre l'importance de la relation entre la mise en place des 7 principes du HACCP et le respect des bonnes pratiques d'hygiène.



La figure n°6 : les bonnes pratiques d'hygiène et le HACCP

Chapitre 1 :Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

3.6. HACCP et ISO 22000

Le terme HACCP signifie Hazard Analysis and Critical Control Point System et est une méthode de maîtrise de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires. ISO 22000 est une norme internationale, établie selon les principes ISO, relative à la sécurité de toute la chaîne alimentaire.

Lorsqu'une entreprise opère dans le secteur agroalimentaire, elle est obligée de respecter des règles d'hygiène établies selon les principes HACCP. En tant qu'entreprise du secteur agroalimentaire vous devez systématiquement déterminer les points critiques qui impactent la sécurité des aliments et boissons traités par l'entreprise. Tous les dangers possibles et toutes les mesures de surveillance permettant à l'entreprise de maîtriser les dangers, sont décrits dans un plan HACCP.

L'ISO 22000 est depuis 2005 la norme en matière de sécurité alimentaire et est basée sur les principes HACCP selon le Codex Alimentarius et les principes de gestion de l'ISO 9001. C'est une norme mondialement acceptée qui est à la base d'une certification pour la sécurité alimentaire et qui s'applique à toute la chaîne de production agroalimentaire. ISO 22000 est valable notamment pour les entreprises impliquées dans la production primaire, les distributeurs et les entreprises de sous-traitance opérant par exemple dans le secteur de l'emballage et des produits de nettoyage industriels (**Anonyme 1, 2022**).

Chapitre 2

Généralités sur la semoule

Chapitre 2 : Généralité sur la semoule

2.1 Définition de la semoule

La semoule est définie par le Codex Alimentarius (2007) comme étant : « le produit obtenu à partir des grains de blé dur (*Triticum durum*) par un procédé de mouture au cours duquel le son et le germe sont essentiellement éliminés et le reste est broyé à un degré de finesse adéquat.

2.2 Classification des semoules :

Suivant leur granulation, les semoules sont classées en 4 types :

Tableau N°1 : Classification des semoules en fonction de la granulométrie (Godon,1998)

Types de semoules	Entendue granulométrique(μm)	Utilisation
La semoule grosse(S.G)	910 à 1100	Gâteaux traditionnels
La semoule grosse moyenne(S.G.M)	550 à 910	Couscous industriel
La semoule sassée super extra(S.S.S.E)	190 à 550	Pâtes alimentaires
La semoule sassée super fine(S.S.S.F)	140 à 190	Pâtes alimentaires de qualité courante

2.3 Composition chimique de la semoule :

La semoule est dérivée de l'endosperme féculent (albumine) du grain de blé dur, sa composition chimique est donc étroitement liée à la composition chimique et au diagramme de mouture (passe d'extraction) du blé dur. Il contient 10 à 16,5 % de protéines, dont 80 à 85 % de protéines de réserve, 80 % de glucides, dont 78 % d'amidon (amylose et amylopectine) et 2 % de sucre réducteur. Ils contiennent également 1,5 à 3% de pentosane. (Barkoutla, 2012).

- Les glucides

L'amidon représente la majeure partie des glucides de l'albumen, la zone centrale de l'amande en est plus riche que la partie périphérique (Viriling, 2003) et peut atteindre 82% de la matière sèche de la semoule de blé (Bornet, 1993).

Chapitre 2 : Généralité sur la semoule

D'après (Kiger, 1967), du point de vue technologique, cette fraction glucidique joue un triple rôle.

- ❖ Elle constitue la source d'aliment hydrocarboné nécessaire à la levure, au cours de la fermentation.
- ❖ Elle intervient, par sa réaction avec les protides, dans la formation de la couleur, de l'odeur, de la réaction de Maillard.
- ❖ Elle joue un rôle non négligeable dans les caractéristiques mécaniques et la texture des produits cuits.

- Les protéines

Les protéines sont le deuxième élément le plus important de la semoule de blé. Ils varient de 8% à 16% selon la variété et la maturité du grain. Les protéines de blé peuvent être classées en fonction de leurs propriétés de solubilité. D'une part, l'albumine et la globuline (15% à 20% des protéines totales) sont solubles dans une solution saline diluée, d'autre part, 80% à 85% des protéines du gluten (gliadines et gluténines) restent insolubles (Paul, 2007).

- Les pentosanes

La teneur en pentosanes est bien inférieure à celle de l'amidon. Ce sont des arabinoxylyanes (polymères de xylose) possédant une propriété de gélification exceptionnelle et des oxydases les pentosanes ce distingues par leur caractère de solubilité ou d'insolubilité dans l'eau et également par leur structure (Feillet, 2000).

- Les lipides

Les principales matières grasses de la semoule sont des acides gras (acide palmitique, stéarique, oléique, linoléique), des glycérides simple (principalement des triglycérides, mais également des monos et des diglycérides) et phospholipides (Feillet, 2000).

- Les enzymes

Les enzymes sont présents en petite quantité dans les semoules, les plus courantes sont les protéases, les lipases, les lipoxygénases et les amylases ainsi la phytases de peroxydase et de catalyses (Boudreaudet Menard,1992).

- Les vitamines

La semoule contient beaucoup de vitamines intéressantes, la composition de la semoule en vitamines est récapitulée dans le tableau suivant :

Tableau n°2 : composition de la semoule en vitamines. (Virling, 2003)

Vitamines	E	B1	B2	B3	B6	B9	C
Quantité mg/100g	14	0,48	0,20	5,1	0,5	50	/

2.4 Les bienfaits de la semoule :

Index glycémique

Une graduation qui classe les aliments étoffés en glucides selon l'augmentation de la glycémie par rapport à un aliment de référence

Une bonne source d'énergie

Le glucide est parmi les composants de la semoule, ainsi que les glucides sont les premiers fournisseurs d'énergie de l'organisme et utilisable par les cellules musculaires, cardiaques, sanguines et nerveuses. L'énergie fournit par les céréales telles que la semoule est lentement assimilée par l'organisme, ce qui permet d'en profiter plusieurs heures.

Une teneur en fibres intéressante

La semoule contient une quantité correcte de fibres alimentaires non irritantes, ces fibres alimentaires sont très importantes pour l'organisme car elles favorisent le transit intestinal et contribuent au bien-être digestif.

2.5 Technologie de la transformation du blé dur :

L'objectif de la première transformation du blé dur est d'isoler l'albumen des parties périphériques (les enveloppes, la couche à aleurone et le germe), c'est une opération défragmentation et de séparation. (Godon et Wilim, 1998)

2.5.1 La réception du blé :

L'approvisionnement en matière première (blé dur) dans une semoulerie se fait au moyen de camions, qui dès leurs arrivées passent par un pont bascule pour vérifier la quantité du blé reçue. À ce niveau un échantillon de blé est immédiatement prélevé et envoyé au laboratoire afin d'être analysé. (Boudreau et Menard, 1992).

2.5.2. Agréage de blé :

L'agréage est un terme commercial qui désigne l'examinations de la marchandise afin de vérifier si elle est conforme ou non. En effet, l'agréage a lieu en général avant que la marchandise ne quitte les locaux de fournisseur. L'agréateur procède en premier lieu à une analyse sensorielle qui détermine la qualité saine et loyale du blé par l'œil nu et le nez et elle consiste à :

- Déceler la présence d'insectes et de débris d'insectes morts ou vivants.
- Présence d'odeur suspecte (odeur et moisissures, odeur d'insecticide,) Présence de corps étrangers ou toxique (ergot...)
- Présence de nuisibles (charançons,)

Le blé doit être d'odeur franche et décoloration normale. (Anonyme 3,2010).

Chapitre 2 : Généralité sur la semoule

2.5.3. Pré-nettoyage :

Il a pour but d'éliminer les grosses impuretés avant le stockage de blé dans les silos ou dans les cellules du mélange, selon les étapes suivantes :

- Trémie de réception qui permet la rétention de grosses impuretés telles que : les pailles, bois, cailloux, pigeons, rongeurs et où l'on peut examiner le passage des quantités livrées.
- Un grand aimant permettant l'élimination des particules ferriques.
- Un séparateur rotatif assurant une séparation sommaire des produits en fonction de leur taille. **(Boudreau et Menard, 1992)**

2.5.4. Nettoyage :

Les grains de blé doivent être débarrassés de toutes leurs impuretés avant d'être envoyé sur le premier broyeur (B1) à savoir les grains d'autres céréales, les pailles, les petites pierres et les pièces métalliques. **(Feillet, 2000)**.

Les étapes de nettoyage de blé sont présentées comme suit :

- Triage : consiste à la séparation et le calibrage suivant la longueur de n'importe quels produits granulaires c'est-à-dire de quels produits ayant presque la même épaisseur et largeur, mais différent entre eux par la longueur.
- Brossage : c'est une action mécanique de neuf brossages des grains visant à détacher les poussières y adhérentes **(Godon et Wilim, 1998)**
- Lavage : Il a pour but d'enlever la poussière et de permettre aussi l'élimination la plus complète des corps étrangers. **(Godon, 1991)**

2.5.5. Préparation de blé à la mouture :

Le blé arrive au moulin avec une teneur en eau faible, il sera nécessaire de procéder à la préparation du grain et de se livrer à une double opération qui comprendra, une addition d'eau ou mouillage suivi d'un temps de repos ou conditionnement. Le grain est humidifié jusqu'à 17%. **(Godon, 1991)**

Chapitre 2 : Généralité sur la semoule

Mouture :

C'est une opération centrale de la transformation des blés en semoule. Elle repose sur la mise en œuvre de deux opérations unitaires :

- a- Fragmentation-dissociation des grains : Elle permet de dissocier l'amande et les enveloppes (broyage), de fractionner les semoules vêtues (désagrégée) et de réduire l'amande en farine (convertissage)
- b- Séparation des constituants : Elle assure la séparation des sons et des enveloppes à travers leur granulométrie par tamisage et à travers leurs propriétés aérodynamique (épuration des semoules par sassage).

Les principales opérations sont résumées dans le tableau n°3 :

En effet, les moulins possèdent deux séries d'appareils cylindriques (broyeurs et convertisseurs/claqueurs) à travers lesquels les blés ou les produits de mouture doivent successivement passer afin d'être réduit en farine. D'autre part, chaque opération de broyage est suivie d'une séparation par tamisage qui permet de classer les produits avant de les envoyer sur les appareils à cylindres suivant. **(Feillet, 2000)**

TableauN°3 : Principales opérations effectuées sur la semoule. **(Feillet, 2000)**

Blutage	Séparation des produits de mouture (semoules, sons) sur la base De leurs dimensions(granulometries).
Broyage	Dissociation progressive de l'albumen et des parties périphériques (enveloppes et couche à leurone) des grains par écrasement et Cisaillement des produits entre des cylindres cannelés.
Claquageet convertissage	Réduction delataille des grosses semoules parécrasement entre les Cylinders lisses
Sassage	Separation des produits demouture sur la base de leur forme,de leur taille Et de leur densité.

PARTIE 2

Enquête et résultats

CHAPITRE 3

Présentation de l'entreprise

Chapitre 3 : présentation de l'entreprise

3.1 Historique :

Dès 1985, feu Hadj Amour Noureddine créa sa première société familiale baptisée "FROMARYM", spécialisée dans la fabrication de fromage et produits laitiers. L'histoire du groupe débute en 1990, lorsque feu HADJ AMOUR Noureddine décide de fonder le groupe qui porte son nom, puis Il lança sa première conserverie de fruits et légumes. Depuis, l'entreprise familiale ne cesse de se développer et constitue aujourd'hui trois unités différentes, à savoir :

- La Conserverie du Maghreb Amour spécialisée dans la conservation de fruits et légumes.
- La Semoulerie Amour Mouzaia spécialisée dans la transformation meunière.
- Medibox Spécialisée dans la fabrication d'emballage métallique

Implanté à Mouzaia, la ville natale du fondateur, le groupe capitalise une compétence avérée dans le domaine de l'agro-alimentaire. Il emploie plus de 300 travailleurs permanents et plus de 200 travailleurs saisonniers, toutes catégories confondues en haute saison. La totalité de sa production est commercialisée au niveau national et demeure en phase de croissance, compte tenu de la demande qui ne cesse de s'accroître. Fort d'une histoire riche, de valeurs fortes et d'un savoir-faire unique, le Groupe Amour appuie sa stratégie sur la pérennité et l'engagement pour des produits de qualité supérieure.



Figure n°7 : présentation de l'entreprise AMOUR

3.2 la semoulerie

La semoulerie Amour est une société à responsabilité limitée SARI. Créée par un acte notarié en Avril 2001

- La première unité réalisée est spécialisée dans la production de la semoule d'une capacité de 200 Tonnes/ 24h.
- La seconde unité réalisée est spécialisée dans la production de la farine d'une capacité de 200 Tonnes/ 24h.
- En 2011 une autre unité a été réalisée. Cette dernière est spécialisée dans la production de couscous avec une capacité de transformation de 1800Kg/h.

Chapitre 3 : présentation de l'entreprise

3.3 Situation de la société AMOUR

La semoulerie Amour se situe à Mouzaia dans la zone industrielle Amour Nouredine à 23 km de chef-lieu de la wilaya de Blida, dans la plaine de la Mitidja.

Elle est limitée à l'Est par la ville de Mouzaia, à l'Ouest par la ville d'Affroun et bordée par deux zones, l'atlas Blidien au sud et la ville d'Attatba au nord. Approximative de la route nationale N°42 reliant Blida-Oran.

Constituée de deux blocs indépendants, l'un comprenant la partie administrative et l'autre la partie moulin et deux grands silos métallique.

La localisation de l'entreprise AMOUR (figure n°8) :



Figure n°8 : localisation de l'entreprise AMOUR (Google Maps)

Nom de l'entreprise : Semoulerie Amour

Date de création : Avril 2001

Adresse : Zone Industrielle Amour Nouredine, Mouzaia, Blida, Algérie
Secteur d'activité : Agroalimentaire

Téléphone : +213(0) 25 24 81 22/23/24.

Fax : 025 24 81 20

Adresse Email : contact@groupeamour.com

CHAPITRE 4

Analyses et résultats

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Chapitre 4 : Analyses et résultats

4.1 Les bonnes pratiques d'hygiènes :

Les tableaux suivants présentent les programmes pré requis établis au niveau de l'entreprise AMOUR

Tableaux n °4 : Vérification hygiène du personnel

Fonction	N°	Nom & prénom	Conformité de la tenue	Port charlotte	Cheveux courts	Barbe rasée/couverte	Port de bijoux	Tenue propre	Mains propres	Hygiène comportemental	Absence de plaie	Ongles coupés	Respect de flux	Total
	01	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	02	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	03	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	04	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	05	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	06	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	07	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	08	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	09	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11

Source originale : Entreprise AMOUR

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Fonction	N°	Nom & prénom	Conformité de la tenue	Port charlotte	Cheveux couverts	Barbe rasée/couverte	Port de hiioux	Tenue propre	Mains propres	Hygiène comportemental	Absence de plaie	Ongles coupés	Respect de flux	Total
Maintenance	09	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	10	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	11	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	12	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	13	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	14	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	15	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	16	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Laborantins	17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	19	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	20	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Source originale : Entreprise AMOUR

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Fonction	N°	Nom & prénom	Conformité de la	Port	Cheveux	Barbe	Port de bijoux	Tenue propre	Mains propres	Hygiène	Absence de plaie	Ongles coupés	Respect de flux	Total
			tenue	charlotte	courts	rasée/couverte								
R moulin	22	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
R Technique	23	/	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
R Maintenance	24	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Emballleur Moulin	25	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	26	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	27	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	28	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	29	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	30	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	31	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	32	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	33	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	34	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	35	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	37	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	38	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
R Utilités	39	/												

Source originale : Entreprise AMOUR

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Fonction	N°	Nom & prénom	Conformité de la	Port charlotte	Cheveux courts	Barbe	Port de bijoux	Tenue propre	Mains propres	Hygiène	Absence de plaie	Ongles coupés	Respect de flux	Total
Cariste	40	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	41	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	42	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	43	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	45	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	46	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Manutentionnaires	47	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	48	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	49	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	50	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	51	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Equipe de quart Moulin	52	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	53	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	54	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	56	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	57	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	58	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	59	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	62	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Magasinier	63	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	64	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	65	/	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Réceptio nniste de blé	66	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	67	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11

Source originale : Entreprise AMOUR

Chapitre 4 : Analyses et résultats

1 conforme

0 non conforme

Taux de conformité : (95/100)

Tableau n°5 : Vérification état locaux et bâtiments

Paramètre de vérification Zones de vérification.		Identification des zones	État des sols et des murs	État des regards d'évacuation	État des appareils d'éclairage	État des portes et fenêtres	TOTAL
SOUS-SOL	MOULIN	1	1	1	1	1	5
REZ-DE-CHAUSSEE		1	1	1	1	1	5
1 ^{er} ETAGE		1	1	1	1	1	5
2 ^{ème} ETAGE		1	1	1	1	1	5
3 ^{ème} ETAGE		1	1	1	1	1	5
4 ^{ème} ETAGE		1	1	1	1	1	5
5 ^{ème} ETAGE		1	1	1	1	1	5
CONDITIONNEMENT		1	1	1	1	1	5
MAGAZIN PRODUIT FINI		1	1	1	0	1	4
PRODUCTION	COUSCOUS	/	/	/	/	/	/
CONDITIONNEMENT		/	/	/	/	/	/
MAGASIN PRODUIT FINI		/	/	/	/	/	/
MAGAZIN EMBALLAGE		1	1	1	1	1	5
VESTIARES ET SANTAIRES		1	1	1	1	1	5
REFECTOIRE		/	/	/	/	/	/
État des routes et des cours à l'extérieur du moulin		/	1	1	1	/	3

1 : conforme

0 : non conforme

Source originale : Entreprise AMOUR

Taux de conformité (nombre de paramètre conforme / nombre total de paramètre vérifiées * 100) = 98%

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n °6 : Vérification nettoyage et de désinfection des locaux et extérieur des équipements

Local Jour	SOLS															MUR	PORTES	FENETRES	PLAFOND	MUR	PORTES	FENETRES	PLAFOND	TOTAL			
	SOUS SOL	RDC	1 ^{er} Etage	2 ^{ème} Etage	3 ^{ème} Etage	4 ^{ème} Etage	5 ^{ème} Etage	CONDITIONNEMENT	MAGASIN PRODUIT FINI	PRODUCTION	CONDITIONNEMENT	MAGASIN PRODUIT FINI	MAGASIN EMBALLAGE	VESTIAIRES ET SANITAIRES	REFECTOIRES												
	Moulin						Couscous						Moulin												Couscous		
Samedi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Dimanche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	14
Lundi	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	13
Mardi															/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Mercredi															/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Jeudi															/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

Local Jour	EXTERIEUR DES EQUIPEMENTS										TOTAL
	SOUS SOL	RDC	1 ^{er} Etage	2 ^{ème} Etage	3 ^{ème} Etage	4 ^{ème} Etage	5 ^{ème} Etage	CONDITIONNEMENT	PRODUCTION	CONDITIONNEMENT	
	Moulin							Couscous			
Samedi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Dimanche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Lundi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Mardi											
Mercredi											
Jeudi											

Source originale : Entreprise AMOUR

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°7 : Vérification des conditions de stockage

Lieux	Identification et séparation des produits stockés	Espacement entre les produits stockés	Entreposage des produits	Respect de la méthode FIFO/FEFO	Respect d'empilement
MAG SAM	0	0	1	0	1
MAG couscous	1	1	1	1	1
Conditionnement couscous	1	1	1	1	1

Source originale : Entreprise AMOUR

0 : conforme

1 : non conforme

Taux de conformité (nombre de paramètres conforme/nombre total de paramètres vérifiés X 100)= 80/100
--

$$= 12 / (3 \times 5) = 0,8 / 100 = 80 \%$$

✓ Interprétation des bonnes pratiques d'hygiènes :

Ces tableaux représentent la conformité et la non-conformité au PRP, permet de connaître l'état actuel des bonnes pratiques d'hygiène au niveau de l'entreprise AMOUR.

Selon les résultats obtenus, le taux de conformité varie entre 80 et 98% indiquant que la société AMOUR est dans la ligne du respect des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) étant donnée qu'on conforme aux exigences de la qualité hygiénique . Les procédures liées à la conformité des bonnes pratiques d'hygiène sont vérifiées périodiquement par l'équipe HACCP pour assurer une amélioration continue.

4.2 Mise en place de la démarche HACCP :

2.1 Etape 1 : Constituer une équipe HACCP

Cette équipe doit être pluridisciplinaire, compétence, collective et non hiérarchique elles doivent avoir assez de connaissances et des expériences :

- ✓ En termes de technique.
- ✓ En termes de processus réellement appliqué dans l'entreprise.

Chapitre 4 : Analyses et résultats

➤ **Tableau n° 8 : L'équipe HACCP**

Les membres	Missions
Responsable SMSDA	il est responsable de la mise en place , du bon fonctionnement et du suivi de l'ensemble du système de management de la sécurité ; c'est lui qui est chargé d'animer l'équipe HACCP
Coordinateur digital marketing	Il coordonne les différentes équipes externes et internes dans le but de d'assurer le bon fonctionnement des activités dans l'entreprise. Comme cela, il veille à ce que tous les projets entamés soient menés à termes en respectant les délais et les budgets impartis.
Responsable production	Planifie et suit la production pour atteindre les objectifs définis. assurer que les matières premières sont de bonne qualité. Programmer et coordonner les opérations.
Contrôleur de qualité	le contrôleur qualité organise et suit le contrôle des matières premières. Il contribue à l'amélioration de la qualité des produits. piloter les analyses des produits, valider leur conformité par rapport au cahier des charges des clients et aux normes de la réglementation. il contrôle les conditions d'hygiène et de fixer les recommandations pour maîtriser la qualité du produit tout au long de la chaîne
Gestionnaire principale	Formulation du travail. La transaction avec l'extérieur de l'unité.
Directeur des ventes	Il pilote les ventes et contribue à la bonne gestion, au développement du chiffre d'affaires
Superviseur HSE	Il aide la direction de l'entreprise à évaluer les risques et à déterminer la politique de sécurité, d'hygiène et de protection de l'environnement, et tient à réduire l'impact de l'activité industrielle sur l'environnement
Responsable maintenance	Surveiller le bon fonctionnement des matériels et intervenir en cas disfonctionnement

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

2.2. Etape 2 : description de produit :

Une description complète des matières premières, ingrédients, produits en cours de fabrication et produits finis, avec des traitements et des analyses physicochimiques et microbiologiques.

2.2.1. Description de matière première :

Pour la fabrication de la semoule on trouve comme principales matières premières :

- Pour la semoule on a les matières premières suivantes : l'eau et blé dur.

Tableau n° 9 : Les matières premières utilisées pour la semoule

Matière	Définition	Caractéristiques	Condition de stockage
Eau	On appelle (eaux de process) les eaux alimentant un processus de fabrication, il s'agit d'eau plus ou moins pure avec dans certains cas l'adjonction de réactifs.	-Couleur : < 15 mg/l platine -Turbidité : < 5 NT4 -Odeur à 25°C : < 4 Taux dilution -Saveur à 25°C : < 4 Taux dilution	Dans des Citernes : - en fer disposer d'un revêtement intérieur inoxydable - être munie d'une ouverture avec couvercle
Blé dur	Le blé dur est une espèce de blé caractérisée par son amande dure et vitreuse. cette céréale est riche en protéines, y compris en gluten.	- Poids Spécifique : \geq 70 Kg/hl - Humidité : 14.5% max - Grain ratatinés ou brisés : 6% max - Céréales comestibles autres : 3% max - Grains endommagés : 4% max - Grains minés par des insectes : 2.5%	-Silos métalliques / béton en respectant les conditions de la loi

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

2.2.2. Les traitements effectués pour la matière première

A) L'eau

- **Traitement de l'eau de forage :**

L'unité Sarl Semoulerie Amour est alimentée en eau de forage situé au niveau du site qui passé à plusieurs traitements avant leur utilisation. Passé d'abord à la **filtration sur lit de sable** pour capter les derniers particules visibles à l'œil nu de l'eau à traiter, ensuite on a un **adoucissement sur résines échangeuses d'ions (capter les ions calcium et magnésium)** afin de réduire la dureté de l'eau pour éviter le dépôt de calcaire après on a une **chloration** pour désinfecter l'eau en vue de le rendre potable , elle consiste à introduire des produits chlores (pastilles de chlore , eau de javel) dans l'eau pour tuer les microorganismes qu'elle contient après on a une **déchloration** pour enlever le reste de chlore on obtiens à la fin une eau de process .

A.a) Analyses physicochimique de l'eau :

Tableau n°10 : Analyses physicochimique de l'eau

Paramètres	Principe	Détail
Potentiel d'hydrogène pH	potentiel d'hydrogène , il représente la mesure de l'acidité ou de l'alcalinité en chimie d'une solution ou d'un milieu, Plus précisément, le pH mesure la concentration d'une solution aqueuse en ions oxonium H_3O .	PH : 6.5 – 9
Conductivité	La conductivité est la mesure de la capacité d'une eau à conduire un courant électrique. La conductivité varie en fonction de la température. Elle est liée à la concentration et à la nature des substances dissoutes.	Conductivité à 20°C : 2800 μ s/Cm
Titre hydrotimétrique TH	Le titre hydrotimétrique , ou dureté de l'eau , est un indicateur de la minéralisation de l'eau en cations divalents alcalino-terreux susceptibles de précipiter sous forme d'incrustations calcaires. Elle est due uniquement aux ions calcium et magnésium.	- TH : <500 mg/l en $CaCO_3$

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Sels minéraux	Les sels minéraux sont des éléments chimiques qui entrent dans la composition des organismes et qui sont présents dans l'alimentation animale et végétale. Ils se présentent sous forme ionique, comme Ca^{2+} pour le calcium et Cl^- pour le chlore	<ul style="list-style-type: none"> -Calcium : 200mg/l -Manganèse : 50µg/l -Sodium : 200mg/l -Potassium : 12 mg/l -Chlorure : 500 Mg/L -Sulfates : 400 mg/l
----------------------	---	--

Source : entreprise Amour

A .b) Analyse chimique de l'eau :

Tableau n° 11 : Les analyses chimique de l'eau

Les substances	Définition	Détail
Pesticides	Un pesticide est une substance utilisée pour lutter contre des organismes considérés comme nuisibles.	- Pesticides : 0,5µg/l
Nitrate	<p>L'ion nitrate est l'ion poly atomique de formule chimique NO_3^-. En chimie, un nitrate est un composé associant cet anion à un ou plusieurs cations. Autrement dit, c'est un sel ou un ester de l'acide nitrique</p> <p>Les nitrates (ou nitrites) sont des substances chimiques naturelles qui se trouvent dans le sol, l'air et l'eau.</p> <p>Les nitrates sont également utilisés comme additifs alimentaires pour arrêter la croissance des bactéries et pour rehausser la saveur et la couleur des aliments.</p>	Nitrate : 200 mgNo3/kg
Nitrite	Sel de l'acide nitreux.	Nitrite : 200 mgNo3/kg

Chapitre 4 : Analyses et résultats

-HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)	Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont une série d'hydrocarbures dont les atomes de carbone sont disposés en anneaux fermés (benzénique) unis les uns aux autres sous forme de groupes (4 à 7 noyaux benzéniques).	0.2µg/kg
Les métaux lourds	On appelle métaux lourds les éléments métalliques naturels dont la masse volumique dépasse 5g/cm. Ceux-ci sont présents le plus souvent dans l'environnement sous forme de traces : mercure, plomb, cadmium, cuivre, Zinc	-Métaux lourds : <ul style="list-style-type: none"> • Plomb : 10µg/l • Mercure : 6µg/l • Cadmium : 3µ/l

Source : entreprise Amour

A .c) Analyses microbiologique de l'eau :

L'analyse microbiologique de l'eau effectuée chaque jour.

Tableau n°12 : Analyses microbiologique de l'eau

Eau	Germes recherchés
Eau dans le fourrage	Moisissures:<20 à 37°C <100 à 22°C -Clostridium botulinum et Clostridium neurotoxinogènes :0ufc/100ml -Coliformes totaux et E-coli : 0ufc/100ml -Streptocoque: 0ufc/100m
Eau de process	- Entérobactérie /100 ml -Escherichia-coli. /100ml - clostridium sulfito réducteur /200ml

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

B) Blé Dur :

B .a) Analyse physicochimique de blé dur :

Tableau n°13 : Analyse physicochimique de blé dur

Spécification	Détails	Références réglementaires, normatives
SPECIFICATIONS PHYSICO-CHIMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Poids Spécifique : ≥ 70 Kg/hl - Humidité : 14.5% max - Grain ratatinés ou brisés : 6% max - Céréales comestibles autres : 3% max - Grains endommagés : 4% max - Grains minés par des insectes : 2.5% - Impureté d'origine animale : 0.1 % - Matière étrangère organique : 1.5% 	Norme codex pour le blé et le blé dur Codex Stan 199-1995

Source : entreprise Amour

B .b) Analyse chimique de blé dur :

Tableau n°14 : Analyses chimique de blé dur

Spécification	Détails	Références réglementaires, normatives
SPECIFICATIONS CHIMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Pesticides : <ul style="list-style-type: none"> • Lindane : 0.5 mg/kg • Vamidothion : 0.2 mg/kg • Méthiocarbe : 0.05 mg/kg • Flucythrinate : 0.2mg/kg • Pyrazophos : 0.05 mg/kg - Métaux lourds : <ul style="list-style-type: none"> • Plomb : 0.20 mg/kg • Cadmium : 0.20 mg/kg -contaminant : <ul style="list-style-type: none"> • Nitrate : 200 mgNo3/kg -HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques) : <ul style="list-style-type: none"> • Benzo[a]pyrène : 1µg/kg - Allergène : Déconseiller pour la population à maladie cœliaque 	<ul style="list-style-type: none"> - CODEX de résidus de pesticides recommandés pour révocation. · - journal officiel de l'union européenne du 19 décembre 2016

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

B .c) Analyse microbiologique de blé dur :

Tableau n°15: Analyses microbiologique de blé dur

Spécification	Détails	Références réglementaires, normatives
SPECIFICATIONS Microbiologiques	- Moisissures et Levures : 10^3 ufc/g - Clostridium sulfito réducteur : 10^2 ufc/g -Ergot: 0.05 %m/m -Mycotoxines.	- Norme codex pour le blé et le blé dur Codex Stan 199-1995 -Arrêté interministériel du 04 octobre2016 -journal officiel de l'union européenne du 19 décembre 2016

Source : entreprise Amour

2.2.3. Description de produit fini :

Les différentes caractéristiques du produit fini, sont indiquées dans le tableau suivant

Tableau n°16 : Description de la semoule

Description de produit fini	Semoule
Dénomination marchande	Amour
Caractéristiques physico-chimique	- Humidité : 14.5% max - Taux de cendres □ Sem Supérieure : 1% max □ Sem Courante : 1.30 % -Taux d'acidité grasse : 0,065 MS maximum
Caractéristiques microbiologiques	- Moisissures et Levures : 10^3 ufc/g - Clostridium sulfito réducteur : 10^2 ufc/g - Escherichia coli : 10^2 ufc/g -Staphylocoques à coagulase+ : 10^2 ufc/g - Bacillus cereus : 10^3 ufc/g -Mycotoxines.
Composition	Eau, blé dur
Méthode de Conditionnement/ Emballage	Conditionnement : Dans des sacs d'ordre alimentaire : - Polypropylène 10,25 kg - kraft 1,2, Kg Conditionnement : Dans des sacs d'ordre alimentaire : - Polypropylène 10,25 kg - kraft 1,2, Kg
Durée de vie	- 6 mois

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Etiquetage	<ul style="list-style-type: none"> - La dénomination de vente -la liste des ingrédients - La quantité nette -la date de durabilité minimale ou la date limite de consommation - Les conditions particulières de conservation -Le nom ou la raison sociale, la marque déposée et l'adresse de fabricant -le pays d'origine -le mode d'emploi et les précautions d'emploi - L'étiquetage nutritionnel - L'identification du lot de fabrication et/ou la date de fabrication -les ingrédients provoquant des allergies ou des intolérances
------------	--

Source : entreprise Amour

B. Semoule :

B.a) Analyses physicochimiques de semoule :

Tableau n° 17 : Analyses physicochimiques de semoule

Produit fini (semoule)	Détails	Références règlementaires, Normatives
	<ul style="list-style-type: none"> - Humidité : 14.5% max - Taux de cendres <ul style="list-style-type: none"> • Sem Supérieure : 1% max • Sem Courante : 1.30 % -Taux d'acidité grasse : 0,065 MS maximum 	Décret exécutif n 07-402 du 25 décembre 2007 fixant les prix la production et aux différents stades de la distribution des semoules de blé dur.

Source : entreprise Amour

B.b) Analyse chimique de semoule :

Tableau n°18 : Analyses chimique de semoule

Produit fini (semoule)	Détails	Références règlementaires, normatives
	<ul style="list-style-type: none"> - -HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques) : <ul style="list-style-type: none"> □ Benzo[a]pyrène : 1µg/kg - Allergène : <ul style="list-style-type: none"> □ Déconseiller pour la population à maladie cœliaque 	- journal officiel de l'union européenne du 19 décembre 2016

Source : entreprise Amou

Chapitre 4 : Analyses et résultats

B.c) Analyses microbiologiques de semoule :

Tableau n° 19 : Analyses microbiologiques de semoule

Produit fini (semoule)	Détails	Références règlementaires, normatives
	-Moisissures et Levures : 10 ³ ufc/g - Clostridium sulfite réducteur : 10 ² ufc/g - Escherichia coli :10 ufc/g -Staphylocoques à coagulase+ : 10 ² ufc/g - Bacillus cereus : 10 ³ ufc/g -Mycotoxines.	- Arrêté interministériel du 04 octobre2016 -Journal officiel de l'Union européenne 20.12.2006

Source : entreprise Amour

2.3. Etape 3 : utilisation prévue du produit

Les produits obtenus (semoule) de la semoulerie d'AMOUR sont destinées à l'usage alimentaire pour toutes les catégories de consommateurs à l'exception les gens qui ont la maladie cœliaque, ou intolérance au **gluten**.

La semoule de blé dur est utilisée dans la fabrication des gâteaux, pain traditionnel, pates alimentaires sèche et du couscous.

2.4. Etape 4 : établissement du diagramme de fabrication

Chapitre 4 : Analyses et résultats

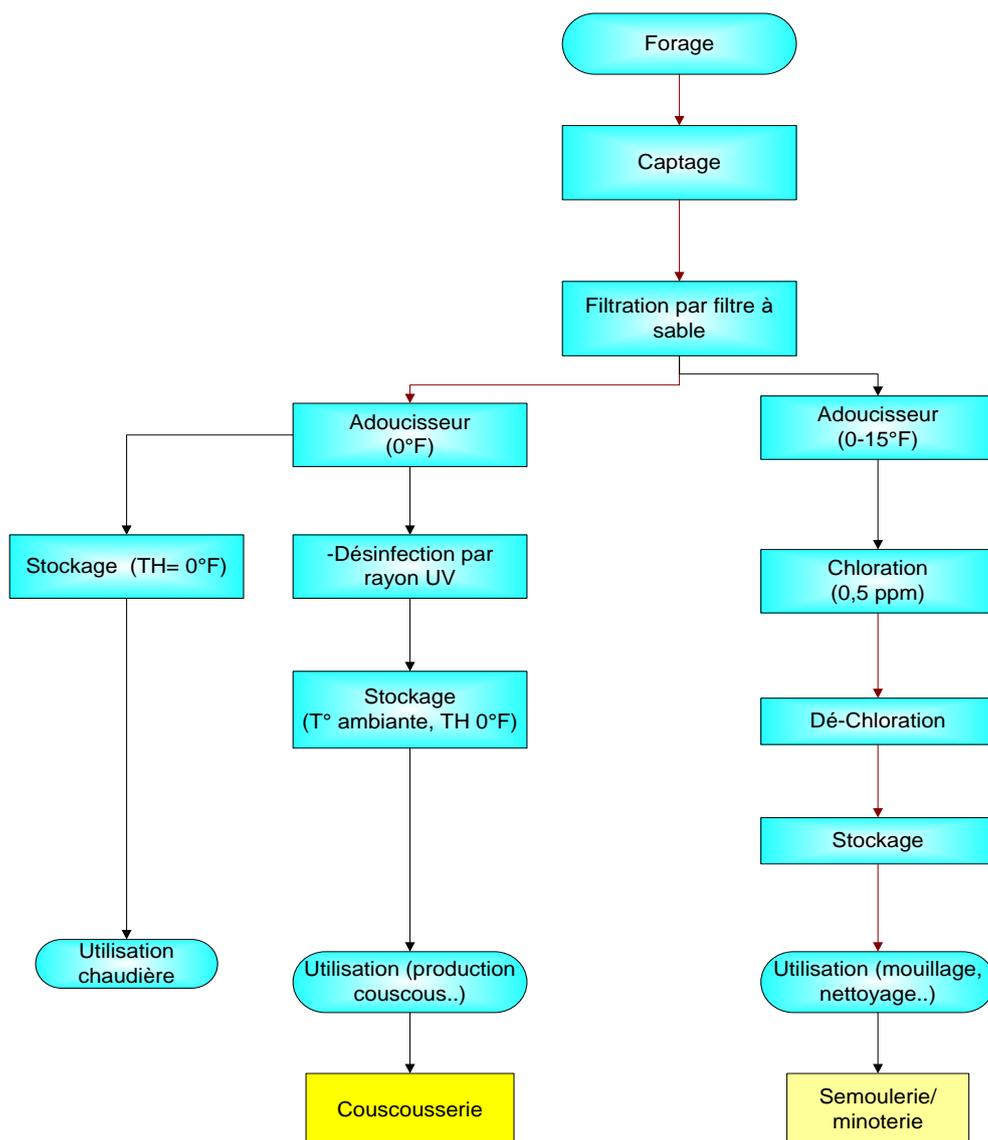


Figure n°9 : diagramme de l'eau de process (semoulerie AMOUR de Mouzaia)

Chapitre 4 : Analyses et résultats

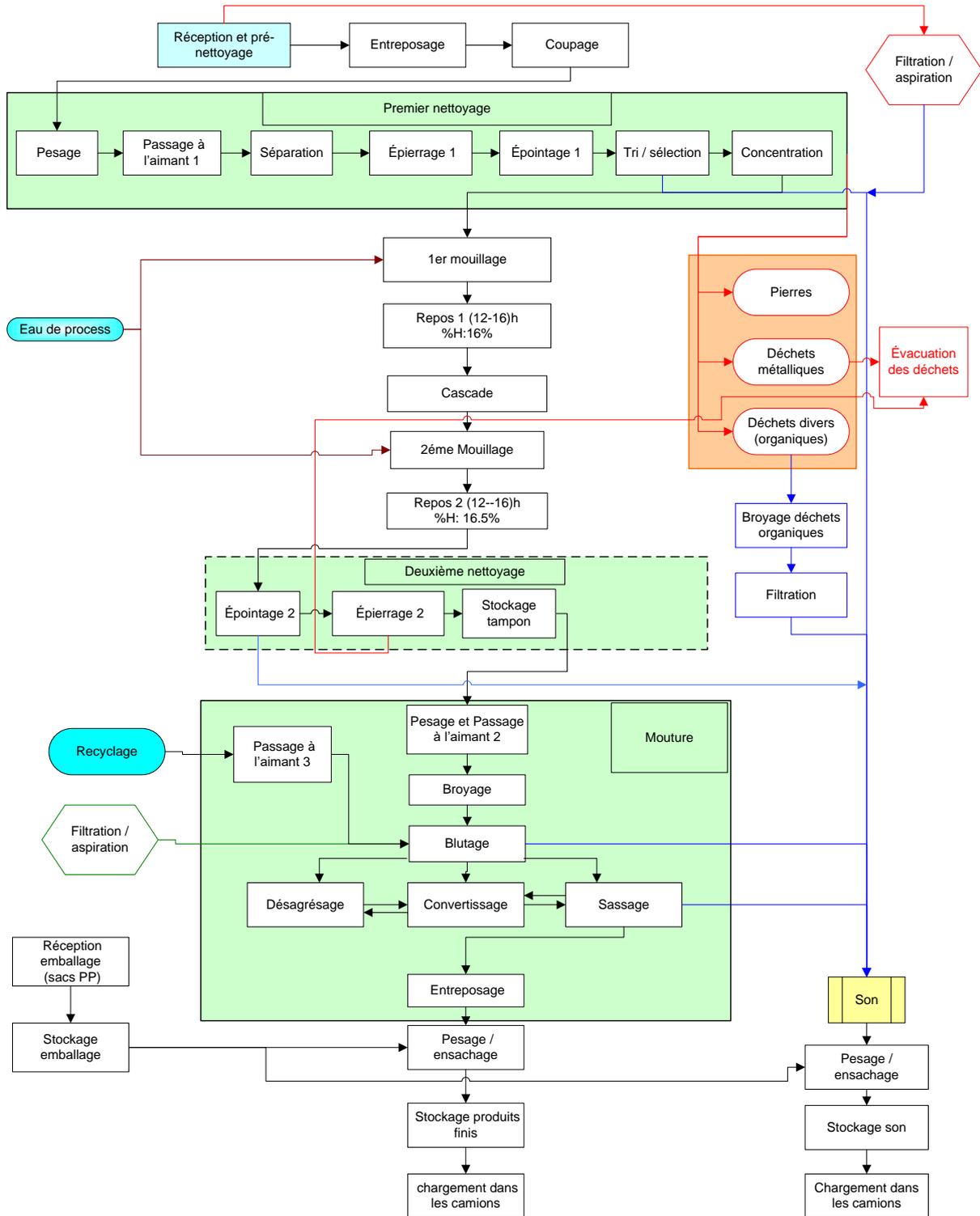


Figure n°10 : Diagramme de fabrication de la semoule (semoulerie AMOUR de Mouzaia)

2.5. Etape 5 : vérification du diagramme de fabrication

Après la vérification sur site. Et la comparaison en permanence du déroulement des activités au diagramme des opérations, on a conclu qu'il n'y a aucune modification à faire sur le diagramme de fabrication, donc le diagramme de fabrication est validé par l'équipe de HACCP

2.6. Etape 6 : analyse de danger (principe1)

L'équipe HACCP devrait éliminer tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes : production primaire, transformation, fabrication, distribution et consommation finale.

Pour l'identification des dangers et leur cause l'utilisation de diagramme d'Ishikawa ou la méthode des 5M (Figure 11) est la plus pratique qui nous permet de déterminer les dangers :

- Les dangers associés aux aliments peuvent être trois natures (**Jeantet .al, 2006**)
 - **Dangers biologiques** : (peuvent inclure les dangers liés aux micro-organismes).
 - **Dangers chimiques** : (Des antibiotiques, des pesticides).
 - **Dangers physiques** : (ficelles, bois, verre, cailloux).
- ❖ **Diagramme d'Ishikawa : "cause-effet "**

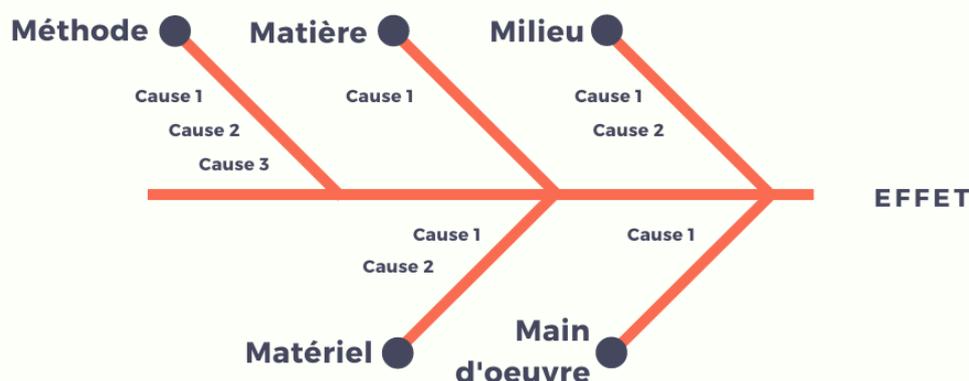


Figure n°11 : diagramme d'Ishikawa "cause-effet " par Axel Lefebvre

Les causes d'un problème peuvent être regroupées en cinq catégories, les 5 M :

- **Méthode** : Processus de production du produit ou service.
- **Matière** : Les matériaux utilisés pour la production du bien.
- **Milieu** : Le contexte concurrentiel, l'état du marché.
- **Matériel** : Les machines, les logiciels. L'ensemble des équipements qui servent à apporter de la valeur ajoutée au matériau de base.
- **Main-d'oeuvre** : Les collaborateurs et l'ensemble des interventions humaines.

Chapitre 4 : Analyses et résultats

- **On a 3 types essentiels de danger :**
 - ◆ Contamination (apport ou présence de danger)
 - ◆ Multiplication (augmentation du danger)
 - ◆ Persistance (survie ou non - élimination du danger).

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

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°20 : Identification des dangers biologiques

Germe ou toxine	Aw minimum de croissance	Température optimum de croissance (°C)	Résistance au traitement thermique (D)	Maladies provoquées	Semoule				Eau			
					Danger raisonnablement prévisible	Etapes sensibles	Niveau acceptable	Références régl/biblio	Danger raisonnablement prévisible	Etapes sensibles	Niveau acceptable	Références régl/biblio
Ergot	/	Le sol doit être humide l'air humide et frais et un ciel couvert	non	Ralentissement de la circulation sanguine Convulsions nerveuses	Oui	- Réception blé dur - 1 ^{ere} Nettoyage (trieur et concentrateur)	max: 0,05 m/m	Norme codex pour le blé tendre et le blé dur Codex Stan 199-1995	Non	-	-	-
Moisissures	aw=0,78-0,84	T=24°-30°C	Thermorésistant	Irritation, sensation de brûlures Congestion nasale	Oui	- Réception blé dur - Stockage - 1 ^{ere} et 2 ^{eme} Mouillage - 1 ^{ere} et 2 ^{eme} Repos - Mouture - Recyclage - transport	1000 ufc/g	Arrêté interministériel du 04 octobre 2016	Non	/	/	/

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Escherichia coli	aw=0,95	T=40°C	Thermorésistant	diarrhée banale ou colite hémorragique et crampes abdominales et diarrhée initialement aqueuse puis sanglante chez un patient généralement apyrétique ou subrébrille	Oui	<ul style="list-style-type: none"> - Réception blé dur - 1ere et 2eme Mouillage - 1ere et 2eme Repos - Recyclage - transport pneumatique - manipulation de produit 	10 ufc/g	Arrêté interministériel du 04 octobre 2016	oui	Captage d'eau - Chloration - Traitement UV	0 ufc/100 ml	Décret exécutif n°14-96 du 4 mars 2014 relatif à la qualité de l'eau de consommation humaine
staphylocoques à coagulase +	aw=0,99	T=35-41°C	Thermorésistant	nausée suivies de vomissements caractéristiques incoercibles (vomissement en fusées) diarrhée vertiges frissons faiblesses générales parfois accompagné d'une fièvre modérée	Oui	<ul style="list-style-type: none"> - Réception blé dur - 1ere et 2eme Mouillage - 1ere et 2eme Repos - Recyclage - transport pneumatique - manipulation de produit 	100 ufc/g	Arrêté interministériel du 04 octobre 2016	Non	/	/	/

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Anaérobies sulfito-réducteurs	aw=0,95-0,97	T=10-52°C	Thermorésistant	diarrhée violants maux de ventre nausées	Oui	- Réception - Stockage Mouillage Repos - Mouture - Recyclage - transport - Stockage produits finis	100 ufc/g	Arrêté interministériel du 04 octobre 2016	Oui	Captage d'eau Chloration - Traitement UV - Stockage	0n/20 ml	Arrêté interministériel du 04 octobre 2016
Grains toxiques: Crotalaire, nielle des blés, ricin, stramoine (Datura spp.).	/	15 min à 125°C		Propriétés hémolytiques et paralysantes	Oui	Réception 1ere et 2eme nettoyage	0,5g	Norme internationale ISO 7970	Non	-	-	-

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°21 : Identification des dangers physiques

Agent	Maladies provoquées	Semoule				Eau			
		Danger raisonnablement prévisible	Etapas sensibles	Niveau acceptable	Références régl/ biblio	Danger raisonnablement prévisible	Etapas sensibles	Niveau acceptable	Références régl/ biblio
Pierre	Bléssures	Oui	- Réception blé - entroposage -1 ier Nettoyage (séparateur et épierreur 1) -2eme nettoyage épierreur 2	0,5% m/m	CODEX STAN 199-1995	Oui	Filtration	dureté= 500 mg/CaCO3	Décret exécutif n°14-96 du 22 mars 2011
Cadavres d'insectes	des allèrgenes des parasites et des virus	Oui	- Réception blé -1 ier Nettoyage (separateur et canal d'aspiration) - 2 eme Nettoyage (canal d'aspiration) - Stockage produits finis	Maximum:0,1 % m/m	CODEX STAN 199-1995	Oui	Filtration	absence	Arrêté interministériel du 24 Janvier 1998
Tiges, bois	Blessures	Oui	- Réception blé -1 ier Nettoyage (séparateur)	Maximum:1,5 % m/m	CODEX STAN 199-1995	Oui	Filtration	dureté= 500 mg/CaCO3	Décret exécutif n°14-96 du 22 mars 2011
Morceaux plastique	Blessures	Oui	- Réception blé -1 ier Nettoyage (séparateur)	Maximum 0,5 % m/m	CODEX STAN 199-1995	Non	-	-	-

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Bris de verre	Blessures	Oui	- Réception blé - 1 ^{er} Nettoyage (séparateur)	Maximum 0,5 % m/m	CODEX STAN 199-1995	Non	-	-	-
Morceaux métal	Blessures	Oui	Nettoyage passage à l'aimant 1) - mouture passage à l'aimant 2) - Conditionnement (passage à l'aimant 3)	Maximum 0,5 % m/m	CODEX STAN 199-1995	Non	-	-	-

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°22 : Identification des dangers chimiques

Agent	Résistance aux traitements	Maladies provoquées	Sources	Semoule				Eau			
				Danger raisonnablement prévisible	Étapes sensibles	Niveau acceptable	Références régl/ biblio	Danger raisonnablement prévisible	Étapes sensibles	Niveau acceptable	Références régl/ biblio
Résidus de pesticides	/	perturbations hormonales agir sur le système nerveux périphérique baisser la fertilité	Désinsectisation et fumigation	Oui	- Réception - 1 ^{ere} et 2 ^{em} nettoyage - mouture stockage	Lindane : 0.5 mg/kg Vamidothion : 0.2 mg/kg Méthiocarbe : 0.05 mg/kg	CODEX de résidus de pesticides recommandées pour révocation.	Oui	Captage d'eau de forage	- Pesticides (Totaux) : 0,5µg/l	Décret exécutif n°14-96 du 22 mars 2011
Métaux lourds (Plomb, Cadmium, mercure)	/	Troubles digestifs Troubles rénaux Troubles hématologiques Troubles neurologiques	réception	Oui	Réception 1 ^{ere} et 2 ^{em} mouillage	Plomb:0,20 LM Cadmium: 0,2LM	Codex Standard 193-1995	Oui	Captage d'eau de forage	- Plomb : 10µg/l - Mercure : 6µg/l - Cadmium : 3µ/l	Décret exécutif n°14-96 du 22 mars 2011
Nitrate	/	éthémoglobininémie	réception	Oui	1 ^{ere} et 2 ^{em} Mouillage	200 mgNo3/kg	Journal officiel de l'Union européenne 20.12.2006 FR	Oui	Captage d'eau de forage	200 mgNo3/kg	Journal officiel de l'Union européenne 20.12.2006 FR
Nitrite	/	éthémoglobininémie	réception	Oui	1 ^{ere} et 2 ^{em} Mouillage	200 mgNo3/kg	Journal officiel de l'Union européenne 20.12.2006 FR	Oui	Captage d'eau de forage	200 mgNo3/kg	Journal officiel de l'Union européenne 20.12.2006 FR

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Résidus de migration d'emballage	/	Cancérogène	conditionnement	Oui	Réception emballage conditionnement	60 mg de constituants cédés / kilogramme de denrées alimentaires	DIRECTIVE 2002/72/CE DE LA COMMISSION du 6 août 2002	Non	-	-	-
Chlorures	Non résistant au charbon actif	Pas signe de toxicité, sauf en cas de troubles de la régulation de l'équilibre hydroélectrolytique particulièrement	Chloration pour la désinfection de l'eau	Oui	chloration	250 mg/L	Valeur directive 98/83/CE	oui	chloration	250 mg/L	Valeur directive 98/83/CE

Tableau n°23 : Identification des dangers Allergènes

Agent	Résistance aux traitements (filtration, centrifugation, et c.)	Maladies provoquées	Gravité	Semoule				Eau			
				Danger raisonnablement prévisible	Etapes sensibles	Niveau acceptable	Références régl/ biblio	Danger raisonnablement prévisible	Etapes sensibles	Niveau acceptable	Références régl/ biblio
sulfite	/	Un effet laxatif a été observé chez des personnes qui consommaient une eau de boisson contenant plus de 600 mg/L de sulfates	3	/	/	/	/				
gluten	/	allergène: maladie cœliaque	3	OUI	/	/	ODÉcret exÉcutif n° 13-378	fiche technique: usage prévu	Non	/	/

Interprétation de l'analyse des dangers :

Les résultats de cette étape de l'identification des dangers montrent un grand nombre de danger potentiels, associés a toutes les étapes de fabrication pour mettre en place des mesures préventives et assurer la maîtrise des dangers.

Chapitre 4 : Analyses et résultats

II. 2.7 Etape 7 : Déterminer les CCP (principe N°2)

Cette étape sert à évaluer chaque type de danger détecté au cours de la chaîne de fabrication

• **Les critères d'évaluation de chaque danger sont :**

- ◆ La gravité du danger du point de vue santé du consommateur
- ◆ La fréquence d'apparition du danger

Tableau n°24 : Le tableau suivant détaille les critères de choix des cotations

Cotation	Gravité (G)	Fréquence (F)
1	Très faible : malaise à peine perceptible par le consommateur	Très faible : rare : moins d'un cas / 3 ans
2	Moyenne : malaise perceptible pour le consommateur. Exemple : diarrhée bénigne, fatigue, perception d'un corps étrangers, etc.	Possible / moyenne ; des défaillances occasionnelles sont apparues dans le passé (historique de la société ou effets relatés dans des documents bibliographiques). 1 an < 1 cas < 3 ans
3	Elevée : troubles assez graves pouvant amener à un examen médical, etc., une accumulation d'un produit susceptible de provoquer des maladies chroniques ou blessure / asphyxie par un corps étranger	Fréquente : il y a régulièrement des problèmes et apparition des non-conformités de ce type Au moins 1 cas / 1 an mais < 1 cas / mois
4	Très élevée : troubles graves engendrant une hospitalisation ou une mortalité	Très fréquente : l'occurrence du danger est élevée : au moins 1 cas / mois

Source : entreprise Amour

La criticité est calculée comme suit :

$$\text{Criticité} = \text{cotation de la gravité (G)}^2 \times \text{cotation de la fréquence (F)}$$

Une cotation inférieure à 9 aboutie à un PRP. Si elle est supérieure à 9, on considère l'étape comme une mesure « préventive » susceptible d'être une mesure de maîtrise. Dans ce dernier cas, on a recours à la revue de son efficacité individuelle. Cette dernière est cotée comme suit :

E1 : efficacité individuelle totale (élimine le danger et étape ultime)

E2 : efficacité individuelle partielle (besoin d'autre mesure pour la maîtrise du danger)

Si la mesure préventive est partiellement efficace (cotation E2), on recherche une combinaison de mesures de maîtrise.

L'arbre de décision : on pose les questions par rapport au danger

Chapitre 4 : Analyses et résultats

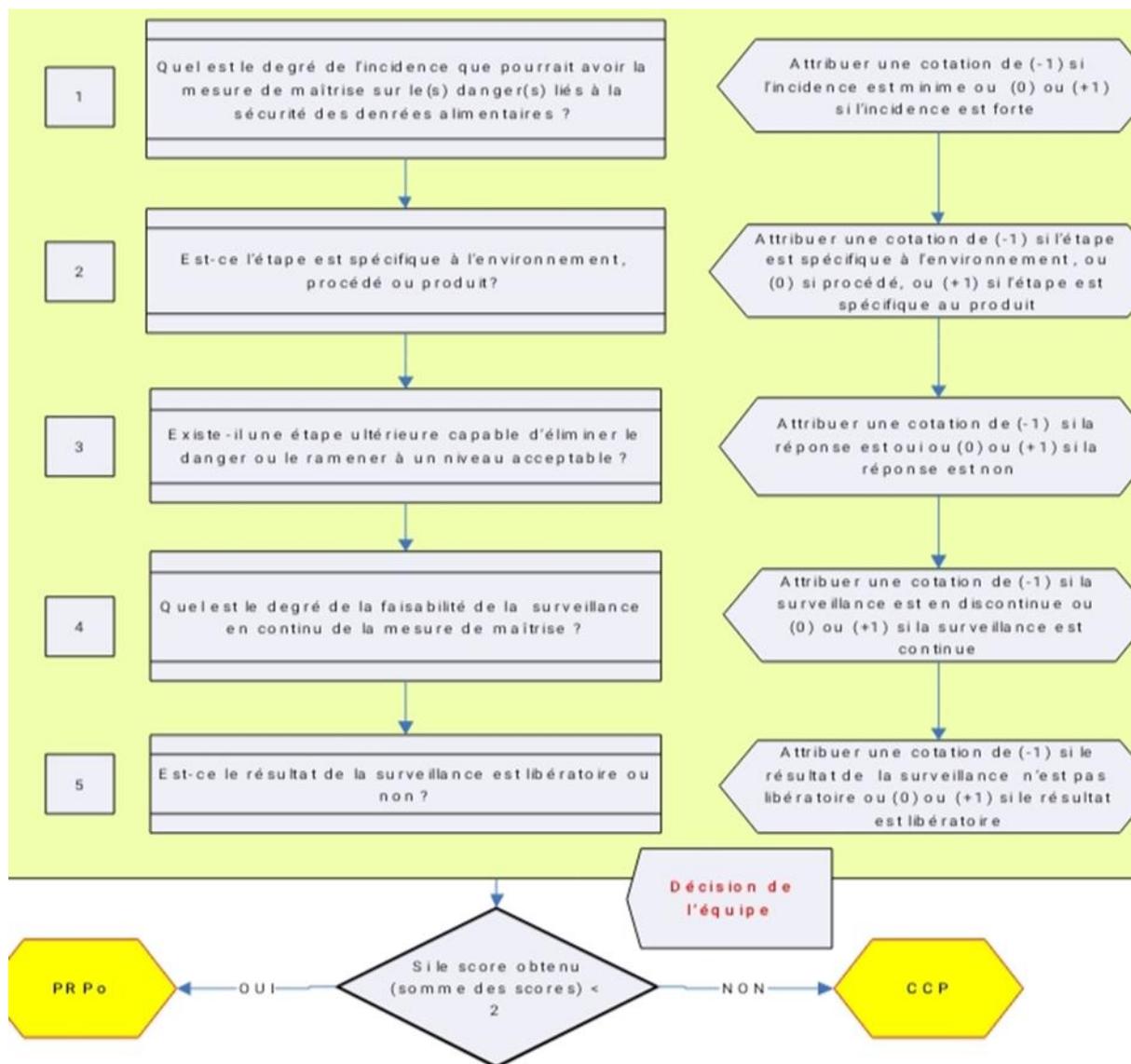


Figure n°12 : les 5 questions de l'arbre de décision - entreprise AMOUR

Q 1 : Quel est le degré de l'incidence que pourrait avoir la mesure de maîtrise sur le(s) danger(s) liés à la sécurité des denrées alimentaire ?

Q2 : Est-ce -que l'étape est spécifique à l'environnement, procède ou produit ?

Q3 : Existe-il une étape ultérieure capable d'éliminer le danger ou le ramener à un niveau acceptable ?

Q4 : Quel est le degré de la faisabilité de la surveillance en continu de la mesure de maîtrise ?

Q5 : Est-ce-que le résultat de la surveillance est libérateur ou non ?

D'après la somme des scores obtenu si :

Inférieur à 2 on considère que c'est un PRPo s'il est supérieur à 2 on le considère que c'est un CCP

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°25 : Détermination des CCP au niveau de l'eau

Danger	DANGER C : chimique P : physique M : microbien A : Allergène	ETAPE	Type de danger	5M	G	F	Criticité	MESURE DE MAÎTRISE	REVUE DE L'EFFICACITÉ INDIVIDUELLE	Possibilité de combinaison des mesures de maîtrise (oui / non)	Validation des mesures de maîtrise (oui / non)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Résultat	CCP / PRPo
Moissures	B	Réception d'eau	C	MP	4	1	16	vérification à la réception	E2	Oui	oui	1	1	-1	-1	-1	-1	PRPo
		Chloration	P	Me	3	2	18	vérification d'état de fonctionnement de la chloration	E2	Non	oui	1	1	-1	-1	-1	1	PRPo
		Stockage	M	Me	3	1	9											
Clostridium sulfite réducteurs	B	Réception d'eau	C	MP	4	1	16	vérification à la réception	E2	Oui	oui	1	1	-1	-1	-1	-1	PRPo
		Chloration	P	Me	3	2	18	vérification d'état de fonctionnement de la chloration	E2	Non	oui	1	1	1	0	0	3	CCP
		Stockage	M	Me	3	1	9											
coliformes totaux et E-coli	B	Réception d'eau	C	MP	4	1	16	vérification à la réception	E2	Oui	oui	1	1	-1	-1	-1	-1	PRPo

Chapitre 4 : Analyses et résultats

		Chloration	P	Me	3	2	18	vérification d'état de fonctionnement de la chloration	E2	Non	oui	1	1	1	0	0	3	PRPo
		Stockage	M	Me	3	1	9											
Résidus de pesticides	C	Réception d'eau	C	MP	4	1	16	vérification à la réception	E2	Oui	oui	1	1	-1	-1	-1	-1	PRPo
Métaux lourds (Plomb, Mércure)	C	Réception d'eau	C	MP	4	1	16	vérification à la réception	E2	Oui	oui	1	1	-1	-1	-1	-1	PRPo
Nitrate et Nitrite	C	Réception d'eau	C	MP	4	1	16	vérification à la réception	E2	Oui	oui	1	1	-1	-1	-1	-1	PRPo
Pierre	P	Réception d'eau	C	MP	2	1	4											
	P	Filtration	P	Me	2	2	8										0	
Cadavres d'insectes	P	Réception d'eau	C	MP	2	1	4											
	P	Filtration	P	Me	2	2	8										0	
Tiges, bois	P	Réception d'eau	C	MP	2	1	4											
	P	Filtration	P	Me	2	2	8										0	

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n° 26 : Détermination des CCP au niveau de la semoule

Danger	DANGER C : chimique P : physique B : Biologique A : Allergène	ETAPE	Type de danger		CAUSE	G	F	Criticité	MESURE DE MAÎTRISE	REVUE DE L'EFFICACITÉ INDIVIDUELLE	Possibilité de combinaison des mesures de maîtrise (oui / non)	Validation des mesures de maîtrise (oui / non)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Résultat	CCP / PRPo	
			C	5M																
Ergot	B	Réception blé tendre	C	M P	réception de blé contaminé à la réception	4	1	16	vérification à la réception	E2	oui	non								PRP
		Nettoyage (trieur et concentrateur)	P	Me	mal fonctionnement de trieur et du concentrateur	4	1	16	vérification du débit et le tamis de concentrateur vérification des tôles perforées de trieur Réglage du trieur optique	E2	oui	oui	1	1	1	0	-1	2	PRPo	
Moisissures	B	Réception blé	C	M P	réception de blé contaminé	3	1	9	vérification à la réception. Communication des exigences au fournisseur	E2	non	oui	0	1	1	-1	1	2	CCP	

Chapitre 4 : Analyses et résultats

				non respect de l'humidité des silos et le temps de séjour	3	1	9	respect de temps et d'humidité au cours de stockage	E1	oui	NON								PRP
				L'eau contaminée	3	1	9	Désinfecter l'eau de process par chloration	E1	Non	oui	1	0	1	0	-1	1		PRP o
				Non respect de l'humidité du blé et le temps de repos	3	2	18	Respect de l'humidité du blé et temps du repos	E1	Non	oui	0	1	1	0	0	2		CCP
				non respect du plan de nettoyage d'intérieur équipement	3	1	9	respect du plan de nettoyage d'intérieur équipement	E1	oui	oui								PRP
				mauvaise manipulation des produits à recycler	3	1	9	bonne manipulation de recyclage	E1	non	Non								PRP
				non respect du plan de nettoyage d'intérieur équipement	3	1	9	respect du plan de nettoyage d'intérieur équipement	E1	non	non								PRP
				non respect de l'humidité de produit fini	3	1	9	respect des conditions de stockage des produits finis	E1	non	oui	0	1	1	-1	1	2		CCP

Chapitre 4 : Analyses et résultats

anaérobiose sulfito-réducteurs	B	Réception blé dur	C	M P	réception de blé contaminé	3	1	9	Assurer que la teneur du blé en eau est respectée à la réception	E2	non	non	0	1	1	-1	1	2	CCP
		Mouillage	C	M P	L'eau contaminée	3	1	9	Désinfecter l'eau de process par chloration	E1	Non	oui	1	0	1	0	-1	1	PRP o
		Recyclage	P	Me	mauvaise manipulation des produits à recycler	3	1	9	bonne manipulation de recyclage	E1	non	Non						0	PRP
Grains toxiques	B	Réception blé dur	C	M P	réception de blé contaminé	3	1	9	vérification à la réception	E1	non							0	PRP
Résidus de pesticides	C	Réception	C	M P	réception de blé contaminé	3	1	9	vérification à la réception	E1	Non							0	PRP
		Mouture	C	Me	Non respect des conditions d'utilisations des produits dans la lutte contre les nuisibles	3	1	9	Bonne manipulation de la lutte contre les nuisibles	E1	Non							0	PRP
Métaux lourds (Plomb, Cadmium, mercure)	C	Réception blé dur	C	M P	réception de blé contaminé	3	1	9	vérification à la réception	E1	non							0	PRP

Chapitre 4 : Analyses et résultats

		Recyclage	C	Me	mauvaise manipulation des produits à recycler	3	1	9	bonne manipulation de recyclage	E1	non	Non						0	PRP
		Nettoyage (séparateur et épierreur)	P	Me	mal fonctionnement de séparateur et d'épierreur	3	2	18	vérification du débit d'air de séparateur et épierreur les tamis de séparateur	E2	oui	oui	1	1	1	0	-1	2	PRP
Tiges, bois	P	Réception blé dur	C	M	présence de cadavres d'insectes à la réception	2	2	8										0	
		Nettoyage (séparateur)	P	Me	mal fonctionnement de séparateur	3	2	18	vérification du débit d'air de séparateur et les tamis	E2	Oui	oui	1	1	1	0	-1	2	PRP
Morceaux plastique	P	Réception blé dur	C	M	présence de cadavres d'insectes à la réception	2	2	8										0	
		Nettoyage (séparateur)	P	Me	mal fonctionnement de séparateur	3	2	18	vérification du débit d'air de séparateur et les tamis	E2	Oui	oui	1	1	1	0	-1	2	PRP

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Bris de verre	P	Réception blé dur	C	M P	présence de cadavres d'insectes à la réception	2	2	8									0		
		Nettoyage (séparateur)	P	Me	mal fonctionnement de séparateur	3	2	18	vérification du débit d'air de séparateur et les tamis	E2	Oui	oui	1	1	1	0	-1	2	PRP o
Morceaux métal	P	Réception blé dur	C	M P	présence de morceau métallique à la réception	2	2	8									0		
		Nettoyage (aimant)	P	Me	mal fonctionnement d'aimant	3	2	18	vérification du débit d'air de séparateur et les tamis vérification d'état de l'aimant	E2	Oui	oui	1	1	1	0	-1	2	PRP o
		conditionnement	C	Me	mauvais fonctionnement de la couseuse	3	2	18	vérification de l'état de fonctionnement de la couseuse	E2	Oui	oui	-1	-1	-1	1	1	-1	PRP o

Source : entreprise Amour

Interprétation des résultats obtenus :

Sur la base de l'analyse effectuée de la détermination du CCP base sur les réponses de l'arbre de décision pour prendre la décision finale, que ce soit CCP, PRPo ou PRP

Les résultats obtenus sont : 15 PRPo et 3 CCP

- Au niveau de l'eau on a trouvé 6 PRPo sont : (moisissures, clostridium sulfito-reducteurs, coliformes totaux et E-coli, résidus de pesticides, métaux lourds, nitrate et nitrite) et 1 CCP : (clostridium sulfito-reducteurs).
- Au niveau de semoule on a trouvé 9 PRPo sont : (Ergot, moisissures, anaérobies sulfito-reducteurs, pierre, cadavres d'insectes, tige et bois, morceaux plastiques, bris de verre, morceaux métal) et 2 CCP : (3 au niveau moisissures et 1 au niveau anaérobies sulfito-reducteurs).

D'autres étapes sont définies comme le PRP en fonction de la réponse de l'analyse des dangers et de l'arbre de décision, contrôlez-les avec des mesures initiales et mettez en œuvre de bonne pratique d'hygiène et /ou de bonne pratique de fabrication. Agissez selon la vision de l'équipe des dangers et de l'équipe technique HACCP pour réduire le danger à un niveau acceptable défini et pour assurer une meilleure gestion de la sécurité aliments.

2.8. Etape 8 : Définir des seuils critiques pour chaque CCP.

Les limites critiques marquent la différence entre les produits sûrs et les produits dangereux. Les valeurs maximales ou minimales doivent être contrôlées pour prévenir, éliminer ou réduire l'apparition de risques acceptables pour la sécurité alimentaire.

2.9. Etape 9 : Mise en place d'un système de surveillance

Il s'agit de définir précisément les plans, méthodes et équipements nécessaires pour effectuer des observations, des essais ou des mesures afin d'assurer le respect effectif de chaque exigence établie pour un CCP.

2.10. Etape 10 : établissement d'un plan d'action correctif (principe 5)

Lorsque le système de surveillance montre que le CCP est hors de contrôle, l'entreprise doit prendre ces mesures immédiatement, ce qui permet de reprendre le contrôle du CCP.

2.11. Etape 11. Validation et vérification du plan HACCP (principe 6)

Afin de s'assurer que le plan HACCP s'inscrit comme une démarche qualité complète et fiable il faut le vérifier et le mettre à jour fréquemment, Par ailleurs, la vérification correspond à la validation du système HACCP et la détermination de son aptitude à satisfaire et répondre aux exigences de la sécurité, ainsi l'application des méthodes, procédures, tests et autres évaluations, en plus de la surveillance, pour déterminer la conformité avec le plan HACCP

La vérification concerne :

- L'efficacité du système existant
- Les mises à jour apportées à chaque fois que de nouvelles situations s'imposent.

On trouve ci-dessous 5 fiches de contrôles qui nous a les reçus d'après les données de l'entreprise AMOUR (2 CCP et 3 PRPo) ces fiches montrent les limites critiques à respecter, la surveillance et les actions correctives en cas de détecter une non-conformité.

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°27 : CCP1 au niveau l'étape réception du blé.

Source : entreprise Amour

CCP N° 1 – Réception du blé	
Diagramme	-Semoule
Étapes	-Réception blé (dur)
Danger (s)	-Contamination : Aflatoxine B1, Ochratoxine A, Trichotécène, Zéaralénone, mycotoxines
Mesure de maîtrise	-Maîtrise de la teneur en eau de blé
Paramètres à surveiller	-Humidité du blé
Limite critique	-Humidité : $\leq 14.5\%$
Validation	<ul style="list-style-type: none"> - Norme codex pour le blé et le blé dur codex STAN 199-1995 - Code d'usages en matière de prévention et réduction de la contamination des céréales par les mycotoxines, y compris les appendices sur l'ochratoxine a, la zéaralénone, les fumonisines et les trichothécènes CAC/RCP 51-2003
Mode de surveillance	- Analyse physico-chimique (Humidité du blé voir mode opératoire)
Outils de surveillance	- Appareillages de laboratoire : balance, étuve, spatule, coupelles, dessiccateur
Étalonnage / vérification de l'outil de surveillance	<ul style="list-style-type: none"> - Balance de précision : vérification par des étalons étalonnage par société sous-traitante 1 fois /an - Étuve : vérification par thermomètre
Fréquence de la surveillance	-Chaque arrivage
Responsable de la surveillance	- Laborantin
Enregistrement de la surveillance	- ENR-CQA-04
Correction	- Refus de blé dont l'humidité $> 14.5\%$
Action corrective	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation du fournisseur - Demande d'un certificat de conformité
Responsable de la correction / action corrective	- Responsable contrôle qualité et responsable de production
Enregistrement de la correction / action corrective	- Fiche de non-conformité
Vérification	- Analyses microbiologique –Recherche des moisissures dans le blé

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°28 : CCP2 au niveau de l'étape entreposage blé

CCP N° 2 – entreposage blé	
Diagramme	-Semoule
Étapes	Repos de blé
Danger (s)	-Moisissures : Prolifération -Mycotoxines : Contamination
Mesure de maîtrise	-Respect du temps et d'humidité au cours de l'étape de repos -Respect d'humidité des produits finis au cours du stockage
Paramètres à surveiller	- humidité du blé / humidité produits finis et Temps de repos
Limites critiques	- Temps de repos (RD1 + BD1) : < 60h - Humidité de blé 1^{er} repos (R1) : BD : ≤15%, BT : ≤16% - Humidité de blé 2^{eme} repos (B1) : BD : ≤15.5%, BT : ≤16.5% - Humidité des Semoules : ≤14.5%
Validation	- Norme codex pour la semoule de blé dur 178-1991, Norme codex pour la farine de blé 152-1985(rev 1-1995), -Validation du temps de repos du blé (MOD-PRD-01).
Mode de surveillance	- La hauteur du blé dans le silo est surveillée par une sonde qui est reliée à la vidéo synoptique - Analyses physico-chimiques
Outils de surveillance	- Indicateur du niveau des silos de repos -Appareillage de laboratoire : balance, étuve, dessiccateur, coupelles, spatule,..)
Etalonnage / vérification de l'outil de surveillance	-Balance : vérification interne par des étalons (1fois/jour), - Étalonnage externe (société spécialisée) - Vérification de l'étuve par thermomètre (1fois/jour)
Fréquence de la surveillance	- Au début de chaque quart (3 fois par jour) - 6 fois par jour
Responsable de la surveillance	- chef de quart - Laborantin
Enregistrement de la surveillance	- ENR-PRD-04 / ENR-PRD-05 / ENR-CQA-09 - ENR-CQA-12 / ENR-CQA-13
Correction	-Destruction de blé dur si le temps de repos est > 60 h - Diminution de la quantité d'eau du 2 ^{eme} mouillage - Déclassement destruction de la semoule selon le taux d'infestation
Action corrective	-Selon analyse des causes : Variation d'humidité de blé, non-respect de temps de repos, réglage de mouilleur et selon les causes.
Responsable de la correction / action corrective	- Laboratoire, production, maintenance
Enregistrement de la correction / action corrective	- registre de suivi de production - Bulletin d'analyse physico-chimique
Vérification	- Analyse microbiologique 1fois /semaine pour le blé et pour le PF

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n° 29 : PRPo 1 au niveau l'étape de combinaison de mesure de maîtrise

PRPO N° 1 - Combinaison de mesures de maîtrise : épierrage, passage à l'aimant, blutage et tamisage			
Diagramme	-Semoule		
Étapes	-Passage à l'aimant 1, 2 et 3 -Blutage et sassage	Épierrage 01,02 / séparation par tamisage et séparation par densité Broyage	Triage, séparation et concentrateur
Danger (s)	-Persistance de fragments métalliques	Persistance : Pierres, morceaux de bois, bris de verre et cadavres d'insectes	Persistance : Ergot, grain toxique, plastiques
Mesure de maîtrise	-Captage des fragments métalliques par les 03 aimants -Séparation par les tamis plansichter	Séparation des corps étrangers et blé par pression selon la densité	Séparation des corps étrangers selon leurs dimensions
Validation	-Manuel Buhler (instructions de service)		
Paramètres à surveiller	-Débit : 05-10 t/h -État des tamis (taux d'extraction > 70% semoule))	Pression d'épierreur	-Réglage de trieur -Pression d'air
Mode de surveillance	-Visuel sur check liste	Visuel au niveau récupérateur de déchet	Agréage R1
Outils de surveillance	/	/	/
Étalonnage / vérification de l'outil de surveillance	/		
Fréquence de la surveillance	-03 fois /jour pour l'aimant -en continue	03 fois/jour et au besoin	02 fois/jour et au besoin
Responsable de la surveillance	-Chef de quart	Chef de quart	Laborantin
Enregistrement de la surveillance	-ENR-PRD-01 -ENR-PRD-10 -ENR-CQA-12 -ENR-CQA-13	ENR-PRD-02 ENR-PRD-10	ENR-CQA-12 ENR-CQA-13
Correction	<ul style="list-style-type: none"> - Orienter le produit vers les boisseaux de recyclage - Retraitement du produit - Réglage de trieur et vérification de la pression d'air. 		
Action corrective	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenance préventive - Le respect du plan d'entretien - Plan de nettoyage 		
Responsable de la correction / action corrective	- Chef meunier, chef de quart et responsable maintenance		
Enregistrement de la correction / action corrective	Fiche de non-conformité		
Vérification	Agréage avant B1 Analyse granulométrique		

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°30 : PRPo 2 au niveau l'étape chloration et traitement UV

PRPo N° 2 - Chloration et traitement UV		
Diagramme	-Semoule	Couscous
Etapes	-Chloration (réseau d'eau)	-Traitement UV
Danger (s)	- Microbiologique : persistance des micro-organismes dans l'eau	
Mesure de maîtrise	- Maintenir le taux de chlore libre > 0.5 ppm pendant 30 mn	-Traitement de l'eau par les rayons UV
Validation	Guidelines for Drinking-water Quality first addendum to third edition (page 15)	
Paramètres à surveiller	- Taux de chlore libre > 0.5 ppm	Décomptage par nombre de jour
Mode de surveillance	- Dosage du chlore (Analyse physico-chimique par pastille DPD N°1)	Visuel
Outils de surveillance	- Équipement de laboratoire	-compteur
Étalonnage / vérification de l'outil de surveillance	/	
Fréquence de la surveillance	- 1 fois / jour	-1fois/jour
Responsable de la surveillance	- Hygiéniste	
Enregistrement de la surveillance	- ENR-CQA-10	
Correction	- Réajuster le dosage du chlore dans la citerne	-Remplacer la lampe UV
Action corrective	- Maintenir le bon fonctionnement et le bon dosage de la pompe doseuse	-Respecter la durée de vie de la lampe UV
Responsable de la correction / action corrective	- Responsable contrôle qualité	-Responsable Maintenance
Enregistrement de la correction / action corrective	Fiche de non-conformité Fiche correction /action corrective	
Vérification	- Analyse microbiologique de l'eau (1 fois/ mois)	

Source : entreprise Amour

Chapitre 4 : Analyses et résultats

Tableau n°31 : PRPo 3 au niveau de l'étape élimination des débris d'aiguille

PRPo N° 3 - ÉLIMINATION DES DÉBRIS D'AIGUILLE	
Diagramme	Semoule
Etapes	Conditionnement
Danger (s)	Physique : morceaux d'aiguille
Mesure de maîtrise	Élimination des sacs potentiellement contaminés
Validation	Expérience de la société
Paramètres à surveiller	Etat de la couseuse (aiguille)
Mode de surveillance	Visuelle
Outils de surveillance	/
Étalonnage / vérification de l'outil de surveillance	/
Fréquence de la surveillance	Chaque cassure d'aiguille
Responsable de la surveillance	Emballeur
Enregistrement de la surveillance	ENR-PRD-12
Correction	Élimination de sacs potentiellement contaminé et récupération des débris d'aiguille
Action corrective	Selon les causes : maintenance de l'équipement/ qualité d'aiguille/ manque de maîtrise de manipulation des sacs par l'emballeur
Responsable de la correction / action corrective	Correction : emballeur Action : selon les causes
Enregistrement de la correction / action corrective	ENR-PRD-12 ENR-MSA-06
Vérification	Tamisage de produit fini

Source : entreprise Amour

2.12. Etape 12 : Etablir un système d'enregistrement et de documentation (principe 7)

Le système documentaire doit comporter :

- Les documents concernant le système mis en place (procédures, mode opératoire ...)
- Les enregistrements comme fiches d'enregistrement : les enregistrements doivent être conservés pendant une durée définie par la législation et la durée de conservation du produit.
- Le plan HACCP comprendra au minimum le diagramme de flux de processus et le tableau de contrôle HACCP ainsi que des informations de soutien (par exemple, l'analyse des dangers, les détails de l'équipe HACCP, la description du produit).

CONCLUSION

Conclusion

Cette étude a pour but de décrire la mise en œuvre de la démarche HACCP dans l'entreprise « AMOUR ». Ce système de prévention de la sécurité des aliments est basé sur le contrôle BPH et BPF et sur la démarche HACCP pour assurer la tolérance zéro des risques dans la chaîne de production de la semoule. Ce système est internationalement reconnu comme efficace pour surmonter les défauts de la qualité et de la sécurité des aliments.

La mise en œuvre de cette démarche au niveau de l'entreprise AMOUR se base sur une approche systématique et préventive de la maîtrise des dangers biologiques, chimiques et physiques, et donc l'entreprise peut s'assurer des produits alimentaires sécurisés pour le consommateur, de garantir la qualité de l'aliment commercialisé et d'éviter ainsi les toxi-infections alimentaires, c'est-à-dire les pathologies liées à la consommation d'aliments contaminés par des germes nocifs.

Pour décrire la mise en œuvre de la démarche en matière d'hygiène et de sécurité des aliments dans l'entreprise AMOUR nous avons recueillis les données relatives aux programmes pré requis (PRP) selon la norme ISO 22000 version 2018, ainsi que les données relatives aux dangers biologiques, chimiques et physiques, en suivant les étapes de la démarche HACCP.

La mise en œuvre de cette démarche dans la chaîne de production de la semoule a permis d'identifier 15 PRPo et 3 CCP dont lesquels on a reçue seulement 5 fiches de contrôle de la part de l'usine AMOUR (3 PRPo : PRPo1 (combinaison de mesures de maîtrise), PRPo2 (chloration et traitement UV), PRPo3 (élimination des débris d'aiguille), et aussi 2 CCP : CCP1 (réception du blé), et CCP2 (entreposage blé).

Enfin, après notre stage nous avons pris conscience que la démarche HACCP est un outil indispensable pour les professionnels de l'industrie agroalimentaire, et elle devra être obligatoire à partir de 2023. Mais aussi, elle fait partie intégrante la norme internationale ISO 22000 relatives à la sécurité des denrées alimentaires et applicable à la totalité de la filière agroalimentaire pour avoir des produits alimentaires sains et de qualité et pour sécuriser et les consommateurs.

Après cette étude, on savait mieux appliquer ce système (HACCP) dans les entreprises agroalimentaires afin de valoriser les connaissances acquises dans ce travail académique.

Références bibliographiques

A

Anon. (2000) Application of hazard analysis and critical control point for improvement of quality of processed foods. ICMR Bulletin.

Ababouch, L. (2000) The role of government agencies in assessing HACCP. Food Control, 11, 137–142 p.

Anonyme1, 2018 ISO 22000:2018 : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires.

https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/fr/PUB100430_fr.pdf

Anonyme 2, 2022. <https://www.elpress.com> › blog › Anonyme le 10 mars 2022 21 :37 :27 GMT et consulte le 13 mars 2022)

Anonyme3, (2010) <http://www.juritravail.com/lexique/agreage.html> consulte le 13/03/2022

Arvanitoyannis, I.S. (2009) HACCP and ISO 22000 application to foods of animal origin , ed WILEY-BLACKWELL

Arrêté interministériel du 17 Joumada Ethania 1442 correspondant aux 31 janvier 2021 Fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critique pour leur maitrise.

Arrêté interministériel du 17 Joumada Ethania 1442 correspondant aux 31 janvier 2021 Fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critique pour leur maitrise. 15pp

B

Bornet, F. (1993) Technologies des amidons, digestibilité et effets métabolique, ed. Nut, Diét., 1620 p.

Buchanan, R.L. (2004) Principles of risk analysis as applied to microbial food safety concerns. Mitt. Lebensm., 6-12 pp

Bariller, J (1997) Sécurité alimentaire et HACCP, Dans « Microbiologie alimentaire : Technique de laboratoire », LARPENT J.P, Ed. TEC ET DOC, paris.

Bonnet et al. (2005) l'étude HACCP, ligne directrice sur le HACCP, les bonnes pratiques de fabrication et les bonnes pratique d'hygiène pour les PME, 98p.

C

Corlett, D.A. (1998) HACCP User's Manual, Gaithersburg, MD: Aspen Publishers.

Codex Alimentarius, (1969) principes généraux d'hygiène alimentaire, 28-29 - 5- 7 pp

Codex Alimentarius , (2003) Appendice Système d'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application. In : Codex Alimentarius. Principes généraux d'hygiène alimentaire. FAO and WHO, Genève ,Suis

CANON K. (2008) Plan de maîtrise sanitaire et HACCP rubrique
Agroalimentaire :Techniques de l'ingénieur.

Chamoret, C. (2013) Appréciation de la pertinence de plans d'autocontrôle.

CUQ, J.L. (2007) Microbiologie alimentaire. 4eme année. Université de Montpellier II, 133 pages.

E

Eck A. et Gillis J-C. (2006) Le fromage de la science à l'assurance qualité. Ed. Technique et Documentation, 3ème éd, Lavoisier, Paris.

F

FAO/WHO (2006a) FAO/WHO Guidance to Governments on the Application of HACCP in Small and/or Less- Developed Food Businesses. FAO Food and Nutrition, 86 pp. Available at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0799e/a0799e00.pdf>.

Feillet, P (2000) Le grain de blé : composition et utilisation. INRA. Paris, 17,18, 24, 27, 30-31, 197,308 p.

FAO, OMS. (2007) Orientation FAO/OMS à l'usage des gouvernements concernant l'application du HACCP dans les petites entreprises et les entreprises moins développées du secteur alimentaire.

Feinberg M. et al. (2006) Analyse des risques alimentaires. Ed. Technique et Documentation, Lavoisier, Paris.

Faergemand, J. (2008) la série ISO 22000 des normes mondiales pour la sécurité des chaines logistique alimentaires, disponibles sur le site : WWW.iso.org/ims.

FAO/WHO (2001) Codex Alimentarius – Food Hygiene – Basic Texts, 2nd ed, Rome, Italy.

G

Godon B, et Willm C. (1998) Les industries de première transformation des céréales. Paris : Technique et documentation. Lavoisier, 60, 65, 786, 373 p

Godon B. (1991) Biotransformation des produits céréaliers. Paris, 308p.

Genestie, F (2002) L'HACCP en 12 phases, principes et pratique. Ed : AFNOR, Saint Denis la Plaine Cedex, 2002, 54p.

J

Jintet R, Croguennec T, SCHUCK P, et Brule G. (2007) Science des aliments biochimie, microbiologie, procédés et produits, ed. Tec et Doc Lavoisier, Paris, 383 p.

K

Kiger, J.G. (1967) Techniques modernes de biscuiterie, pâtisserie, boulangerie industrielle et artisanale et les produits de régime. ed. DUNO, Paris, 676 p

L

Léa,Z.(2021) :<https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=semoule> consulte 15/04/2022

M

Moll, N. et Manfred, M. (1998) Additifs alimentaires et les auxiliaires technologiques. Ed. 2 Dunod, 218 p

McSwane, D., Rue, N. and Linton, R. (2000) Essentials of Food Safety & Sanitation, 2ndedn, New Jersey: Prentice-Hall

N

Nicolaides (2002). Assurance qualité par le secteur privé : Des bonnes pratiques à la démarche HACCP et à la gestion totale de la qualité. UniversitéGreenwich,1-5

Notermans S, Mead G.C et Jouve J.L. (1996) Aliments et protection du consommateur : approche conceptuelle et définitions des termes / Food Product and consumer protection : a conceptual approach and glossary of terms. Int. J.Food microbiology, 175-185pp

P

Puckett, R.P. and Schneider, G. (1997) Keeping it clean, playing it safe: What the HACCP program is all about. the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system.

Paul, C. (2007) Céréales et alimentation : une approche globale Agriculture Environnement Alimentation et Céréales, ed : INRA, 2007, 1-4 p.

R

Rosier J, Rosier F et chaberty P. (1995) HACCP. De la théorie a quelques contraintes.

S

Sperber, W.H. (2005) HACCP and transparency. Food Control, 505–509 p.

Slatter, J. (2003) Hazard analysis critical control point. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition.

T

Terfaya , N. (2004) Démarche qualité dans l'entreprise et analyse des risques , ed Houma. Alger, 182p.

U

Untermann, F. (1999) Food safety management and misinterpretation of HACCP. Food Control, 10, 161–167.

USDA (1997) Guidebook for the Preparation of HACCP Plan, Washington: USDA. 5–8, 17, 20

V

Virling, E. (2003) Aliment et boisson, Filières et produits, 2ème Edition. Doin ,270 p.

Virling, E. (2008) Aliments et boissons : Technologies et aspect réglementaires. ed.Doinéditeurs, 3ème ed.

ANNEXES

Annexe 1 :

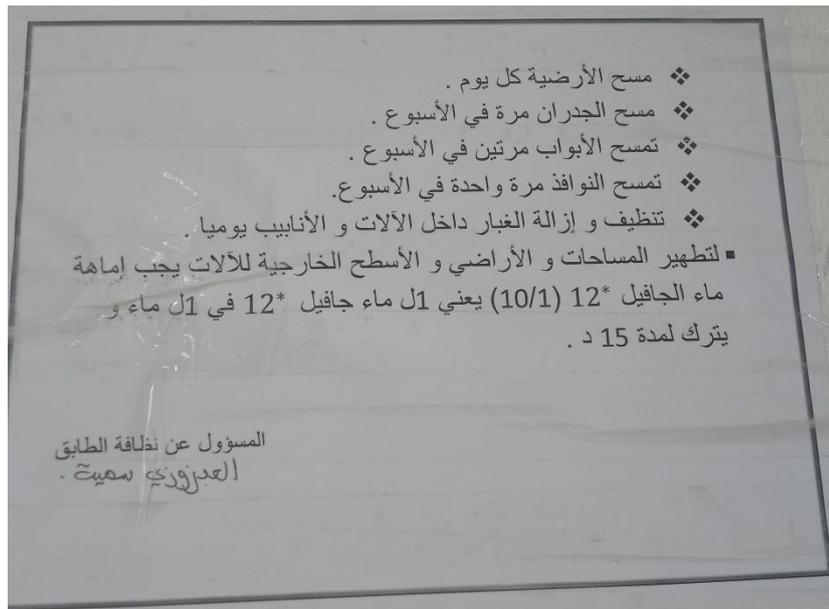


Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Listes des figures	
Introduction.....	1
Méthodologie	2
- Données bibliographiques	2
- Enquête.....	2
➤ Recueil et analyses des données sur les prérequis.....	2
➤ Recueil et analyses des données sur la démarche HACCP.....	2

Partie bibliographique

Chapitre 1 : Données bibliographiques sur démarche HACCP et L'ISO 22000

1. données générales.....	6
1.1 Historique	6
1.2 Notions sur le système HACCP et la qualité	6
1.3. Définition	7
2. ISO 22000.....	9
2.1. Avantage de L'ISO 22000.....	10
2.2. Domaine d'application.....	10
2.3. Principes majeurs de la norme ISO 22000	10
2.3.1. Communication interactive	11
2.3.2. Traçabilité	11
2.3.3. Approche systémique.....	12
2.3.4. Programmes préalables (PRP) et HACCP.....	12
3. Système HACCP	13
3.1. Avantage de l'HACCP.....	13
3. 2. Les sept principes de HACCP.....	13
3.3. Etapes de la mise en place du système HACCP	15

3.3.1. Etape 1 : Constituer l'équipe HACCP	15
3.3.2. Etape 2 : Décrire le produit	16
3.3.3. Etape 3 : Identifier l'utilisation prévue	16
3.3.4. Etape 4 : Etablir un diagramme de fabrication.....	16
3.3.5. Etape 5 : Confirmer sur site le diagramme de fabrication.....	17
3.3.6. Etape 6 : Effectuer une analyse des dangers (principe 1)	17
3.3.7. Etape 7 : Identifier les ponts critiques de contrôle (CCP) (principe 2).....	17
3.3.8. Etape 8 : Établir des limites critiques pour chaque CCP (principe 3).....	18
3.3.9. Etape 9 : Établir les exigences de surveillance des CCP (principe 4).....	19
3.3.10. Etape 10 : Établir les actions corrective (principe 5).....	19
3.3.11. Etape 11 : Établir les procédures de la vérification (principe 6).....	19
3.3.12. Etape 12. Établir un système d'enregistrement et de documentation (principe 7).....	20
3.4. La place du système HACCP dans la réglementation algérienne.....	20
3.5. Programme préalable.....	20
3.5.1. Les bonnes pratiques de fabrication (BPF).....	21
3.5.2. Les bonnes pratiques d'hygiènes (BPH).....	21
3.6. HACCP et ISO 22000.....	22

Chapitre 2 : Généralité sur la semoule

1. Définition de la semoule.....	24
2. Classification des semoules.....	24
3. Composition chimique de la semoule.....	24
4. Les bienfaits de la semoule.....	26
5. Technologie de la transformation du blé dur.....	26
5.1. La réception du blé	26
5.2. Agréage de blé.....	26
5.3. Pré nettoyage.....	27
5.4. Nettoyage.....	27
5.5. Préparation de blé a la mouture.	27

Partie 2 : enquête et résultats

Chapitre 3 : Présentation de l'entreprise AMOUR

1. Historique.....	31
2. Sommellerie.....	31
3. Situation de la société AMOUR.	32

Chapitre 4 : Analyses et résultats

1. Les bonnes pratiques d'hygiènes.....	34
2. Mise en place de la démarche HACCP.....	40
2.1. Etape 1 : Constituer une équipe HACCP.....	40
2.2. Etape 2 : Description de produit.....	42
2.3. Etape 3 : utilisation prévue de produit.....	49
2.4. Etape 4 : Établissement du diagramme de fabrication.....	49
2.5. Etape 5 : vérification du diagramme de fabrication.....	52
2.6. Etape 6 : Analyse des dangers (principe 1)	52
2.7. Etape 7 : déterminer les CCP (principe 2)	61
2.8. Etape 8 : définir les seuils critique pour chaque CCP (principe 3).....	72
2.9. Etape 9 : mise en place d'un système de surveillance (principe 4).....	72
2.10. Etape 10 : Établissement d'un plan d'action correctif (principe 5).....	72
2.11. Etape 11 : validation et vérification du plan HACCP (principe 6).....	72
2.12. Etape 12. Etablir un système d'enregistrement et de documentation (principe 7).....	77
Conclusion.....	79

Références bibliographiques

Annexes

Table des matières