

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Sciences Alimentaires  
Filière : Science Alimentaires  
Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire



Réf:.....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

**MASTER**

***Thème***

**L'accompagnement de la démarche HACCP dans  
la production de sauces froides (mayonnaise Fleurial)  
au sein de l'entreprise Cevital**

Présenté par :  
**DJEMADI Cylia & HAMICHE Eldjida**  
Soutenu le : **12/09/2020**

Devant le jury composé de :

Mme CHOUGUI N.	MCA	Présidente
Mr BOUDRIES H.	MCA	Encadreur
Mme BRAHMI N.	MCB	Examinatrice
Mr MASSIOUN M.		Invité

**Année universitaire : 2019 / 2020**

## ***Remerciements***

*Avant tous, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné la force, le courage, la santé et la patience pour pouvoir accomplir ce travail.*

*Toutes nos gratitude et nos remerciements les plus sincères,*

*À Mr BOUDRIES H., notre encadreur pour l'honneur, sa patience, sa disponibilité et ses judicieux conseils qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

*Nous tenons également à remercier les membres du jury :*

*Mme CHOUGUI N., d'avoir accepté d'évaluer ce travail, et qui nous a fait l'honneur de présider ce jury,*

*Mme BRAHMI N., d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

*Sincères remerciements,*

*À Mme Ouatah S., Mr Massioun M., en particulier de nous avoir accompagné avec sa bienveillance, ses conseils et tous les efforts fournis afin de contribuer à la réalisation de ce travail,*

*Enfin, nous tenons à remercier toute personne ayant contribué à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail*

*A mes chers parents,*

*Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.*

*A mes chers frères : Mahrez et Imad*

*Pour leur soutien moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.*

*A mon cher fiancé*

*Qui n'a pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études.*

*A mes grands- mères, mes oncles, et mes tantes*

*Que dieu leur donne une longue vie et santé.*

*À tous mes amis qui m'ont aidé de prêt ou de loin : Dounia, Nacera, Samiha.*

*Pour leurs aides et supports dans les moments difficiles. Merci pour leur amour et leur encouragement*

*Sans oublier ma camarade **Eldjida** pour son soutien, sa patience, sa compréhension tout au long de ce travail.*

*Cyilia*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail*

*A mes chers parents, grand- mère et grand-père*

*Qui ont toujours été à mes côtés, qui m'ont soutenu et qui ont fait de leur mieux afin que je puisse mener ce travail dans les meilleures conditions. Que dieu leur donne une longue vie et santé.*

*À ma chère sœur : Hanane*

*À mon cher frère : Aissa*

*À Mes oncles et mes tantes*

*Pour leur soutien moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.*

*À mon très cher ami : Nadir*

*Pour son aide et support dans les moments difficiles.*

*Sans oublier ma camarade **Cylia** pour son soutien, sa patience, sa compréhension tout au long de ce travail.*

*Eldjida*

# *Table des matières*

# Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des annexes

Liste des abréviations

**Introduction.....1**

## Partie théorique

### Chapitre I : Généralités sur le HACCP

I.1.Historique .....3

I.2.Définition de système HACCP .....4

I.3.Objectifs du système HACCP .....4

I.4.Avantages du système HACCP.....4

I.5.Programme pré requis.....5

I.5.1.Définition .....5

I.5.2.Exigences de l'ISO 22000 en matière de PRP.....5

I.6.Principes de HACCP .....6

I.7.Étapes du système HACCP.....8

### Chapitre II : Généralités sur la mayonnaise

II.1.Historique .....13

II.2.Définition.....13

II.3.Facteurs essentiels de composition et de qualité .....14

II.3.1.Matières premières .....14

II.3.2.Norme de composition .....15

II.3.3.Ingrédients facultatifs .....15

II.3.4.Caractéristiques de quelques ingrédients.....15

II.4.Processus de fabrication de la mayonnaise .....	16
II.4.1.Mayonnaise traditionnelle .....	16
II.4.2.Mayonnaise industrielle .....	17
II.5.Valeur nutritionnelle .....	19

## **Partie pratique**

I. Application du système HACCP .....	21
I.1. Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP .....	21
I.2.Étape 2 : Décrire le produit.....	22
I.2.1.Description générale du produit fini.....	22
I.2.2.Caractéristique de produit fini.....	23
I.3.Étape 3 : Identifier l'usage prévu pour le produit .....	24
I.4.Étape 4 : Construire le diagramme du produit .....	24
I.4.1.Diagramme de fabrication .....	24
I.4.2.Description des étapes de fabrication .....	25
I.5. Étape 5 : Vérifier sur place le diagramme de procédé.....	27
I.6. Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des risque et définir les mesure de maitrise.....	27
I.7. Étape 7 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise.....	29
I.8. Étape 8/9/10/11 : Fixer des limites critiques, mettre en place un système de surveillance, prendre des mesure correctives, établir les procédures de vérification .....	44
I.9. Étape 12 : Établir une documentation et tenir des registres.....	47
<b>Conclusion .....</b>	<b>48</b>

### **Références bibliographiques**

### **Annexes**

## Liste des figures

<b>N°</b>	<b>Titre de la figure</b>	<b>Page</b>
<b>1</b>	Arbre décisionnel ISO 22000	<b>10</b>
<b>2</b>	Aspect et texture d'une sauce froide de type mayonnaise	<b>14</b>
<b>3</b>	Schéma de la préparation traditionnelle de la mayonnaise	<b>17</b>
<b>4</b>	Schéma simplifié d'une installation discontinue (batch) de fabrication de sauce mayonnaise.	<b>18</b>
<b>5</b>	Schéma simplifié d'une installation en continu	<b>19</b>
<b>6</b>	Diagramme de fabrication pour la ligne PET et la ligne verre	<b>24</b>
<b>7</b>	Diagramme d'emballage (flacons en PET et bocaux en verre)	<b>25</b>
<b>8</b>	Diagramme d'Ishikawa (5M)	<b>28</b>
<b>9</b>	Matrice d'évaluation ISO 22000	<b>28</b>



## Liste des tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre de tableau</b>	<b>Page</b>
<b>I</b>	La valeur nutritionnelle de la mayonnaise	<b>20</b>
<b>II</b>	Equipe SDA	<b>21</b>
<b>III</b>	Description générale du produit	<b>22</b>
<b>IV</b>	Caractéristique du produit	<b>23</b>
<b>V</b>	Les différents dangers susceptibles d’être rencontré durant la fabrication	<b>27</b>
<b>VI</b>	Échelle d’évaluation de la probabilité de présence d’un danger	<b>29</b>
<b>VII</b>	Échelle d’évaluation de la gravité des effets du danger sur la santé du consommateur.	<b>29</b>
<b>VIII</b>	Identification des dangers physiques et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maîtrise et détermination des points critiques (CCP)	<b>31</b>
<b>IX</b>	Identification des dangers chimiques et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maîtrise et détermination des points critiques (CCP)	<b>34</b>
<b>X</b>	Identification des dangers biologiques et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maîtrise et détermination des points critiques (CCP)	<b>38</b>
<b>XI</b>	Monitoring	<b>45</b>

## **Listes des annexes**

**Annexe I** : Présentation de l'entreprise

**Annexe II** : Résidus de pesticides

**Annexe III** : Concentration maximales des aliments radioactifs

**Annexe IV** : Les denrées et ingrédients alimentaires provoquant des allergies ou des intolérances

**Annexe V** : Résidus des médicaments

**Annexe VI** : Diagramme de fabrication avec CCP et OPRP

## Liste des abréviations

**Aw** : Activité d'eau.

**BPH** : Bonne Pratique d'Hygiène.

**BPF** : Bonne Pratique de Fabrication.

**CAC** : Commission de Codex Alimentarius.

**CCP** : Critical Control Point (point critique pour la maîtrise).

**CE** : Communauté Européenne.

**CEE** : Communauté Economique Européenne.

**CIP**: Clean-In-Place.

**FAO**: Food and Agriculture Organization.

**FDA**: Food and Drug Administration.

**FIFO**: First In- First Out.

**FEFO**: First Expired- First Out.

**GDS** : Gestion Des Stocks.

**HSE**: Hygiène, Sécurité et Environnement.

**HACCP**: Hazard Analysis Critical Control Point.

**IPR** : Indice de Priorité du Risque.

**IFS**: International Featured Standards.

**ISO**: International Organization for Standardization.

**JO** : Journal Officiel.

**JORA** : Journal Officiel République Algérien.

**MA**: Matériel.

**ME**: Méthode.

**MI**: Milieu.

**MO**: Main d'œuvre.

**MP**: Matière Première

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**PASA** : Programme d'Amélioration et la Salubrité des Aliments.

**PMP** : Plan de maintenance préventif

**PPM** : Partie Par Million.

**PET** : Polyéthylène Téréphtalate.

**pH** : Potentiel d'Hydrogène.

**PRP** : Programme Pré requis.

**PRPO** : Programme Pré requis Opérationnel.

**SDA** : Sécurité des Denrées Alimentaires.

**TACT** : Temps Action mécanique Concentration Température.

**T.O** : Twist-Off.

**UFC** : Unité Formant une Colonie.

**USA**: Unites States of America.

**UV**: Ultra-Violet.

**VMC** : Vacutherm.

# *Introduction*

Les industries alimentaires occupent une place primordiale et importante dans nos vies quotidiennes et dans l'activité économique, par conséquent, elles doivent faire face aux différents problèmes qu'elles rencontrent tels que : l'utilisation des techniques et des procédés de fabrication anciens; une faible productivité ; un coût de fabrication élevé ; manque de main d'œuvre spécialisée et des conditions d'hygiène peu maîtrisées. C'est ce dernier point, notamment, qui soulève actuellement le plus d'inquiétude, et la situation est devenue alarmante. En effet, plusieurs cas d'intoxications ont été signalés dues à des produits alimentaires contaminés. En plus des conséquences sanitaires, ce problème peut, également, entraîner une baisse de l'activité économique du secteur alimentaire due à la perte de la confiance du consommateur dans la qualité des produits, d'où la nécessité de trouver des moyens permettant de garantir la sécurité des produits alimentaires (Ismail et el Khoury, 2005).

La sécurité alimentaire est une question de santé publique de plus en plus importante, ce qui a incité les industries alimentaires à s'intéresser au concept du HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) qui est un outil essentiel et un système efficace pour l'amélioration de la sécurité sanitaire des produits. Ce système peut être appliqué à tous les stades de préparation et de fabrication des aliments (Ismail et Khoury, 2005).

La préparation et la production de différentes sortes de sauces se développent rapidement dans le monde entier. Il existe déjà une large variété de produits de sauce à valeur ajoutée en plein essor et qui sont faites à partir de mélange : tiède comme l'émulsion au beurre, à froid comme la mayonnaise dont la production et la consommation ont connu une croissance rapide (Harrison et Cunningham, 1985). La mayonnaise occupe une place particulière parmi les aliments riches en matières grasses ; en raison de sa composition complexe, elle offre de larges possibilités de fabrication de produits permettant de lutter contre la carence en acides gras, en vitamines et en d'autres éléments physiologiquement fonctionnels (Capcanari et *al.*, 2012).

La production de la mayonnaise, nécessite un processus technologique qui implique une série d'opérations successives dont tous les paramètres doivent être contrôlés, pour obtenir un produit sain et de meilleure qualité.

## *Introduction*

---

Notre travail consiste à appliquer le système HACCP sur la production des sauces froides (Mayonnaise) au sein de l'entreprise Cevital EL Kseur, le travail est réalisé en deux parties :

- ✓ Une partie théorique comprenant deux chapitres, qui proposent une revue bibliographique sur la méthodologie d'application de la démarche HACCP et des propriétés et technologie de fabrication de la mayonnaise, respectivement.
- ✓ La partie pratique est consacrée à l'application des douze étapes du système HACCP sur la ligne PET et la ligne verre de la production de la mayonnaise.

# *Partie théorique*



# *Chapitre I*

Le système HACCP est fondé sur le principe selon lequel les dangers pour la sécurité des aliments peuvent être soit éliminés, soit réduits au minimum grâce à la prévention au stade de la production plutôt que par l'inspection des produits finis. La méthode HACCP peut s'appliquer de la production primaire à la consommation (Boutou ,2008).

Les entreprises utilisant le système HACCP vont fournir de meilleures garanties au sujet de la sécurité des aliments aux consommateurs ainsi qu'aux autorités d'inspection de la conformité à la réglementation alimentaire (Boutou ,2008).

### **I.1.Historique**

Le système HACCP de la gestion des préoccupations en matière de sécurité alimentaire est né de deux évolutions :

La première percée a été associée à *William Edwards Deming*, dont les théories de la gestion de la qualité sont largement considérées comme un facteur majeur dans le redressement de la qualité des produit japonais 1950.

La deuxième grande percée a été le développement du concept HACCP lui même (FAO ,1998).

A l'origine, le concept du HACCP a été développé comme un système de sécurité microbiologique au début du programme spatial américain dans les années 1960, pour garantir la sécurité des aliments pour les astronautes (Boutou, 2008).

En 1985, l'académie nationale des sciences des États-Unis a établie que l'approche HACCP constituait la base de l'assurance de la sécurité sanitaire des aliments dans les industries alimentaires (FAO, 2001).

En 1993, par le biais de la directive 93/43/CE, l'union européenne rend l'application des principes du HACCP dans les entreprises alimentaires obligatoire (Delacharleries et *al.*, 2008).

Passant par une phase de transition, le système HACCP a subi une mis à jour pour devenir aujourd'hui l'outil référentiel en agroalimentaire en particulier quand il s'agit de la sécurité sanitaire des aliments (Muhlemnn et Aebicher, 2007).

## I.2. Définition de système HACCP

Le mot «HACCP» est une abréviation en anglais de *Hazard Analysis Critical Control Point* se traduisant en français par «Analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise» (Deroanne et *al.*, 2002).

Le HACCP a été créé par des spécialistes de l'industrie agroalimentaire pour réduire, voire, éliminer, d'une part les risques de contamination des produits alimentaires qu'ils fabriquent à tous les stades de leur élaboration et d'autre part, pour garantir la qualité des aliments jusqu'à ce qu'ils arrivent dans l'assiette du consommateur (ISO 22000, 2018).

## I.3. Objectifs du système HACCP

Le système HACCP est conçu pour prévenir, réduire ou éliminer les risques biologiques, chimiques et physiques possibles pour la salubrité des aliments, y compris ceux qui découlent de la contamination croisée (Jenner et *al.*, 2005).

Le système HACCP contribue à prévenir les épidémies de maladies d'origine alimentaire car il s'agit d'une approche proactive pour contrôler chaque étape du flux de nourriture. En termes simples, l'objectif du HACCP est d'arrêter, de contrôler, et de prévenir les problèmes qui ont une incidence sur la sécurité des aliments (Paster, 2007).

L'intérêt du HACCP est d'être destiné aux entreprises agro-alimentaires, et d'aider "à l'inspection par les organes officiels et promouvoir le commerce international en augmentant la confiance dans la sécurité des produits alimentaires" (Chiaradia-Bousquet, 1994).

L'utilisation de système HACCP permet aussi de vendre et de servir des aliments sûrs. Par conséquent le système HACCP permet une auto-inspection continue, de sorte que les organismes de réglementation ont facilement accès à des documents attestant que la sécurité alimentaire est pratiquée à tout moment (Paster, 2007).

## I.4. Les avantages du système HACCP

Le système HACCP est une méthode très efficace pour réduire le risque d'échec et en maximisant la sécurité des produits (Mortimore et Wallace, 2013).

La mise en œuvre d'un système HACCP efficace peut procurer d'autres avantages pour l'industrie alimentaire :

- ✓ Intégration officielle des principes de salubrité des aliments au processus de production ;
- ✓ Confiance accrue des acheteurs et des consommateurs ;
- ✓ Maintien ou accroissement de l'accès aux marchés (PASA, 2014) ;
- ✓ Le contrôle est préventif dans la mesure où il permet de se prémunir contre les problèmes avant que ceux-ci ne se présentent.
- ✓ Le contrôle revient beaucoup moins cher que les méthodes d'analyse chimiques et microbiologiques ;
- ✓ Le contrôle est rapide, ce qui permet de réagir promptement en cas d'anomalie (FAO ,1996) ;
- ✓ Protection de la santé publique ;
- ✓ Amélioration significative de la qualité des produits (Wallace et *al.*, 2018).

### **I.5.Programme pré requis**

Les programmes préalables sont mis en œuvre avant les plans HACCP parce qu'ils permettent de contrôler un grand nombre de risques généraux qui, pour cette raison, n'ont pas à être visés dans un plan HACCP, ce qui rend le système plus efficace et plus facile à appliquer (Jenner et *al.*, 2005).

#### **I.5.1.Définition**

Le programme pré requis est un ensemble de conditions et activités de base nécessaires au sein de l'organisme et tout au long de la chaîne alimentaire pour préserver la sécurité des denrées alimentaires (ISO 22000,2018).

#### **I.5.2. Les exigences de l'ISO 22000 (2007) en matière de PRP**

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et maintenir un (des) PRP pour aider à maîtriser :

- La probabilité d'introduction de dangers liée à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit via l'environnement de travail ;
- La contamination biologique, chimique et physique du (des) produit(s), notamment la contamination croisée entre des produits ;
- Les niveaux de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit et l'environnement de transformation du produit.

Le PRP doit être :

- Adaptés aux besoins de l'organisme en ce concerne la sécurité des denrées alimentaire ;
- Adaptés à la taille et au type d'opération, ainsi qu'à la nature des produits fabriqués ou manipulés ;
- Mis en œuvre à tous les niveaux du système de production, soit sous la forme de programme d'application générale, soit sous la forme de programme applicables à un produit ou à une ligne de production donné(e) ;
- Approuvés par l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires.

Lors de l'élaboration de ces programmes, l'organisme doit prendre en compte les éléments suivants :

- La disposition des locaux, notamment l'espace de travail et les installations destinées aux employés ;
- L'alimentation en air, en eau, en énergie et autres ;
- Les services annexes, notamment en matière d'élimination des déchets et des eaux usées ;
- La maîtrise des nuisibles ;
- Les mesures de prévention contre la contamination croisée ;
- L'hygiène des membres du personnel (Blanc, 2007).

## **I.6.Principe de HACCP**

Les plans HACCP sont élaborés en fonction des sept principes normalisés par la Commission du Codex Alimentarius.

### **Principe 1 : Procéder à une analyse des risques**

L'analyse des risques est le processus qui consiste à déterminer les risques associés à un produit particulier dans le cadre d'une opération précise de transformation, puis à recueillir et à évaluer des renseignements sur les risques et les conditions qui y donnent lieu afin de déterminer lesquels ont une incidence importante sur la salubrité des aliments et méritent d'être abordés dans le plan HACCP (Jenner et *al.*, 2005).

**Principe 2 :** Déterminer les points de contrôle critiques (CCP).

Déterminer les points, les procédures ou les étapes opérationnelles qui peuvent être contrôlés pour éliminer le(s) danger(s) ou minimiser sa (leur) probabilité d'occurrence. On entend par "étape" toute étape de la production et/ou de la fabrication des denrées alimentaires, y compris la réception et/ou la production de matières premières, la récolte, le transport, la formulation, la transformation, le stockage, etc. (FAO, 1998).

**Principe 3 :** Établir les limites critiques

Les limites critiques sont des critères qui permettent de distinguer les produits sûrs des produits qui ne le sont pas. Des limites critiques doivent être établies pour chaque CCP. Elles doivent être clairement définies et mesurables (Jenner et *al.*, 2005).

**Principe 4 :** Mettre en place des procédures de surveillance

La surveillance est un processus qui consiste à effectuer une série d'observations ou de mesures pour déterminer si un CCP a été maîtrisé. Pour chaque CCP, il faut mettre en œuvre et documenter des procédures de surveillance pour s'assurer que la limite critique est atteinte (Jenner et *al.*, 2005).

**Principe 5 :** Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

Etablir des actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas ou plus maîtrisé (Bonne et *al.*, 2005).

**Principe 6 :** Appliquer des procédures de vérification

La vérification est l'application de méthodes, de procédures, de tests et d'autres évaluations, en plus de la surveillance, pour déterminer la conformité au plan HACCP. La vérification confirme que le plan HACCP fonctionne efficacement, conformément aux procédures prévues (Jenner et *al.*, 2005).

**Principe 7 :** Établir des procédures de tenue de registres et de documentation

Les plans HACCP, y compris tous les éléments précédents, doivent être documentés. Les registres requis de surveillance et de vérification doivent être complets et précis (Jenner et *al.*, 2005).

## **I.7. Étapes du système HACCP**

Pour l'élaboration d'un système HACCP, la méthode établie et recommandée au niveau international par le groupe de travail HACCP du codex alimentarius compte douze étapes (Boutou, 2008).

### **Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP**

L'entreprise devrait s'assurer qu'elle dispose d'experts et de techniciens spécialistes dans le produit en cause pour mettre au point un plan HACCP efficace. En principe, elle devrait constituer à cet effet une équipe multidisciplinaire. Si de tels spécialistes ne soient pas disponibles sur place, il faudrait s'adresser ailleurs. La portée du plan HACCP doit être définie. Cette portée doit décrire le segment de la chaîne alimentaire concerné ainsi que les classes générales de dangers à couvrir (par exemple couvre-t-il toutes les classes de dangers ou uniquement certains dangers) (FAO, 2001).

### **Étape 2 : Décrire le produit**

Une description complète du produit doit être établie, comprenant les informations de sécurité pertinentes telles que : composition, structure physique/chimique (y compris Aw, pH, etc.), emballage, durabilité et conditions de stockage et méthode de distribution (FAO, 1998).

### **Étape 3 : Identifier l'usage prévu pour le produit**

Il est important d'identifier l'utilisation prévue du produit, y compris le groupe cible de consommateurs visé. Différents groupes de consommateurs peuvent avoir des sensibilités différentes aux dangers potentiels (par exemple, les personnes âgées, les jeunes enfants ou les personnes immunodéprimées). Toutefois, il faut souligner que tous les produits doivent être sûrs pour tous les consommateurs (Wallace et *al.*, 2018).

### **Étape 4 : Construire le diagramme du procédé**

L'équipe HACCP est en charge d'établir un tel diagramme, qui comprendra toutes les étapes des opérations. En appliquant le système HACCP à une opération donnée, il faudra tenir en compte des étapes qui la précèdent et de celles qui lui font suite.

Au cours de cette phase, le procédé de fabrication étudié est dissocié en étapes élémentaires. La succession de ces étapes est représentée par un diagramme des opérations. Il y a autant de diagrammes différents qu'il y a de types de procédés de fabrication différents.

L'établissement de ce diagramme sera complété, pour chaque étape élémentaire, par la collecte de toutes informations utiles concernant la nature du procédé telles que :

- Les équipements employés ;
- Les paramètres (temps, température, pression....) ;
- L'environnement de l'étape (zone, air, eau, contacts, personnel...) (Multon et *al.*, 2013).

✚ Le diagramme doit être mis à jour en cas de changement (IFS, 2017).

### **Étape 5 : Vérifier sur place le diagramme de procédé**

L'équipe HACCP doit vérifier le diagramme par des contrôles sur site à toutes les étapes du procédé. Des modifications du diagramme doivent être apportées si nécessaire (IFS, 2017).

### **Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés**

L'équipe HACCP devrait énumérer tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes (production primaire, transformation, fabrication, distribution et consommation finale) selon leur champ d'application respectif (FAO/OMS, 2005).

L'équipe HACCP devrait ensuite procéder à une analyse des risques, afin d'identifier les dangers dont la nature et telle qu'il est indispensable de les éliminer, ou de les ramener à un niveau acceptable, si l'on veut obtenir des aliments salubres (FAO/OMS, 2005).

### **Étape 7 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)**

L'analyse des dangers permet de déterminer les dangers pertinents à maîtriser, le degré de maîtrise assurant la sécurité des aliments, et les combinaisons de mesures de maîtrise correspondantes (PRP Opérationnel et CCP) (Boutou ,2008).

La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision (**Figure 01**) qui présente un raisonnement fondé sur la logique. Il doit être utilisé à titre indicatif lorsqu'on détermine les CCP (FAO/OMS, 2005).



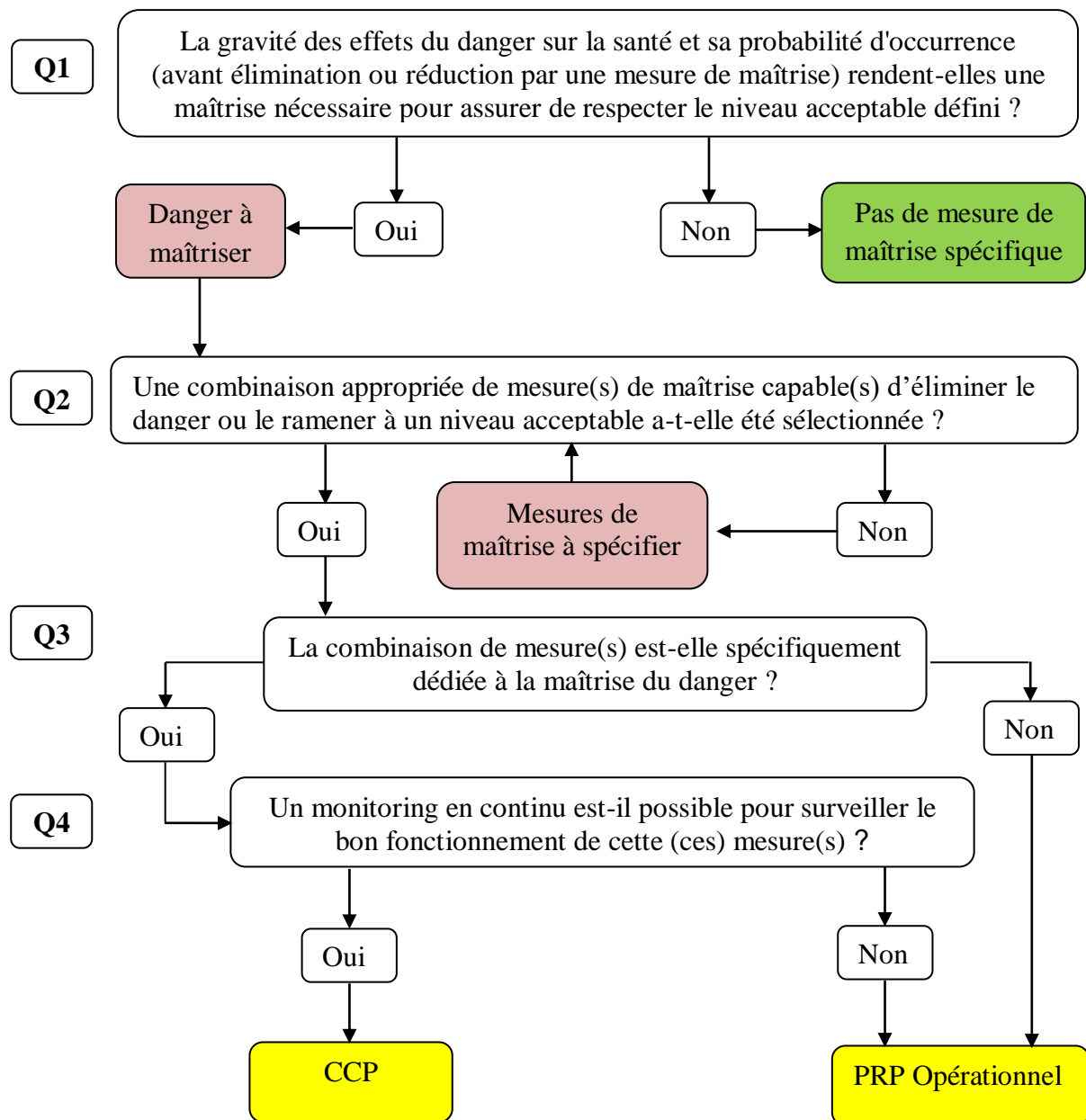


Figure 01 : Arbre décisionnel ISO 22000

### Étape 8 : Fixer des limites critiques pour chaque CCP

Les limites critiques doivent être spécifiées et validées si possible pour chaque point de contrôle critique. Dans certains cas, plus d'une limite critique sera élaborée à une étape particulière. Les critères souvent utilisés comprennent des mesures de la température, du

temps, du niveau d'humidité, du pH, de l'Aw, du chlore disponible et des paramètres sensoriels tels que l'aspect visuel et la texture (FAO, 1998).

Identification pour chaque CCP, à partir des causes de dangers retenues, des mesures préventives et des caractéristiques à surveiller (Bonne et *al.*, 2005).

Définition pour chaque caractéristique des limites critiques à respecter pour assurer la maîtrise du CCP (Bonne et *al.*, 2005).

### **Étape 9 : Mettre en place un Système de surveillance pour chaque CCP**

Une fois que les limites critiques et les limites opérationnelles ont été établies, l'étape suivante dans le cadre du système HACCP implique la mise au point d'un système de surveillance pour une mesure continue, qui démontrera que les CCP fonctionnent efficacement (Wallace et *al.*, 2018).

Et pour cela il faut :

- Définir les mesures de surveillance de chaque CCP, les mesures de surveillance peuvent être un plan, méthode, dispositif nécessaire pour effectuer les observations, tests ou mesures permettant de s'assurer que les limites critiques de chaque CCP sont respectées.
- Formaliser les mesures de surveillance (responsabilités, procédures, instructions, enregistrements, ...) (Bonne et *al.*, 2005).

### **Étape 10 : Prendre des mesures correctives**

Dans le cas où la surveillance indique qu'un CCP n'est pas maîtrisé, des actions correctives adéquates doivent être mises en place et documentées. Ces actions correctives doivent également prendre en compte tout produit non conforme (IFS ,2017)

### **Étape 11 : Établir les procédures de vérification**

Des procédures de vérification doivent être établies pour confirmer que le système HACCP est efficace. La vérification du système HACCP doit être réalisée au moins une fois par an. Les activités de vérification consistent par exemple à :

-des audits internes,

-des analyses,

- des échantillonnages,
- des évaluations,
- l'exploitation de réclamations des autorités et des clients.

✚ Les résultats de cette vérification doivent être intégrés dans le système HACCP (IFS, 2017).

### **Étape 12 : Établir une documentation et tenir des registres**

La tenue de registres efficaces et précis est essentielle à l'application d'un système HACCP. Les procédures HACCP doivent être documentées. La documentation et la tenue des registres doivent être adaptées à la nature et à la taille de l'opération.

Voici quelques exemples de documentation :

- ✓ analyse des risques ;
- ✓ détermination des CCP ;
- ✓ détermination des limites critiques.

Les exemples de registres sont les suivants :

- ✓ les activités de surveillance des CCP ;
- ✓ les écarts et les actions correctives associées ;
- ✓ les modifications apportées au système HACCP (FAO, 1998).

## *Chapitre II*

Les sauces (froides et chaudes) sont couramment utilisées dans la vie quotidienne de nombreux consommateurs. Elles sont généralement emballées dans de petits récipients jetables de différentes formes, faciles à utiliser, en matériaux légers, et peuvent donc être considérés comme des aliments prêts à l'emploi. L'autre avantage des sauces est leur capacité à améliorer le goût des aliments. (Sikora et *al.*, 2008)

Les sauces chaudes se divisent en sauces blanches et en sauces brunes, telles que la béchamel pour les premières et la glace de viande pour les secondes et leurs très nombreux dérivés (Mourton et André, 2008).

Les sauces condimentaires froides se répartissent en deux grands groupes : les sauces d'assaisonnements émulsionnées non stables de type vinaigrette, celles émulsionnées stables comme la mayonnaise (Brottes et Rajaud, 2015).

## II.1. Historique

La mayonnaise, est probablement l'une des sauces les plus utilisées dans le monde aujourd'hui. Elle a été produite pour la première fois à l'échelle commerciale au début des années 1900, devenant populaire en Amérique à partir 1917 à 1927 et plus récemment au Japon où les ventes ont augmenté de 21% dans les années de 1987 à 1990 (Depree et Savage, 2001).

- Plusieurs hypothèses ont été émises sur l'origine de la Mayonnaise :

L'hypothèse la plus approuvée est celle qui s'appuie sur la conquête de Mahón, capitale de Minorque par l'amiral français Richelieu en 1756.

Il existe cependant une autre hypothèse qui consiste à dire que cette sauce pourrait être également originaire de la ville française de Bayonne dont l'expression "Bayonnaise" aurait subi une déformation orthographique.

Enfin, une dernière hypothèse, plus controversée, émise par le linguiste et historien Nicolas Lepreux, suggère que la mayonnaise proviendrait de la région de Mayenne, et que le "e" se serait mué en "o" au fil du temps (Gastronomayo, 1901).

## II.2. Définition

La mayonnaise est une sauce jaune pâle à la texture épaisse et crémeuse (**figure 02**). Elle peut être divisée en deux types principaux selon la quantité de l'huile qui est utilisée dans

la recette. La mayonnaise allégée en matières grasses contient environ 30 à 65 % d'huile alors que la mayonnaise grasse en contient environ 75 à 80 %.(Morna, 2019).

La mayonnaise est une sauce condimentaire obtenue en émulsionnant une ou plusieurs huiles végétales alimentaires dans une phase aqueuse constituée par du vinaigre; l'émulsion huile-dans-eau est produite en utilisant du jaune d'œuf. La mayonnaise peut contenir des ingrédients facultatifs conformément aux spécifications du produit (Anonyme, 2006).



**Figure 02 :** Aspect et texture d'une sauce froide de type mayonnaise

### **II.3. Facteurs essentiels de composition et de qualité**

#### **II.3.1. Matières premières**

Tous les ingrédients doivent être de bonne qualité et convenir à la consommation. L'eau doit être de qualité potable, les œufs et les produits à base d'œufs doivent être des œufs de poule ou en provenir (Anonyme, 2006).

Les matières premières doivent répondre aux dispositions des normes Codex pertinentes, notamment des Normes Codex pour le vinaigre et pour les huiles comestibles végétales. Les matières premières doivent être entreposées, traitées et manipulées dans des conditions de nature à préserver leurs caractéristiques chimiques et bactériologiques (codex Alimentarius, 2000).

### II.3.2. Norme de composition

La teneur totale en matière grasse dans la mayonnaise doit être au minimum 78,5% m/m, alors que la teneur en jaune d'œuf techniquement pur ne doit pas être inférieure à 6% m/m (codex Alimentarius, 2000).

### II.3.3. Ingrédients facultatifs

C'est des ingrédients alimentaires destinés à exercer une influence notable sur les caractéristiques physiques et organoleptiques du produit, parmi ces ingrédients on trouve :

- a) Blanc d'œuf de poule ;
- b) Produit à base d'œuf de poule ;
- c) Sucres ;
- d) Sel de qualité alimentaire ;
- e) Condiments, épices, herbes aromatiques ;
- f) Fruits et légumes, y compris les jus de fruits et de légumes ;
- g) Moutarde ;
- h) Produits laitiers ;
- i) Eau (Anonyme, 2006).

### II.3.4. Caractéristique de quelques ingrédients

Les ingrédients dans les émulsions alimentaires, comme la mayonnaise interagissent entre eux soit physiquement ou chimiquement et déterminent la qualité finale des produits.

- **Huile**

L'huile joue un rôle important dans les émulsions alimentaires puisqu'il contribue dans la viscosité, l'adhérence, la texture (sensation en bouche crémeuse et lisse), le pouvoir lubrifiant (glissant), l'apparence (lustre) et dans la saveur (intensité) des produits, en plus de renforcer la durée de conservation (Ma et Boye, 2012).

L'huile est également responsable de la dissolution d'ingrédients tels que les vitamines, les colorants, les antioxydants et les tensioactifs. Il est une source majeure d'énergie et de nutriments (Ma et Boye, 2012).

- **Jaune d'œuf**

Le jaune d'œuf est utilisé dans la fabrication de la mayonnaise essentiellement pour ses propriétés émulsifiantes dues au complexe lécithine-protéine qu'il contient.

Le jaune d'œuf utilisable pour la fabrication de mayonnaise peut se présenter sous différentes formes: à l'état frais, congelé, en poudre ou concentré (kone, 2001).

- **Vinaigre**

Il joue un double rôle dans la fabrication de la mayonnaise: d'un côté il participe à la valeur gustative du produit fini et de l'autre côté, il contribue à assurer une certaine propreté microbiologique. Au besoin et selon les goûts, le jus de citron peut être utilisé à la place du vinaigre (kone, 2001).

- **La moutarde**

✓ La moutarde est un condiment fabriqué à partir des graines d'une plante de moutarde appartenant à la famille des Brassicaceae, qui comprend d'autres légumes tels que le chou, le navet, le colza...etc (Posada-Ayala et al., 2015)

✓ La moutarde apporte une quantité d'eau plus importante que celle de l'huile. Par conséquent, elle permet la dispersion des micelles dans l'eau (Gastronomayo, 1901), elle joue également un rôle gustatif essentiel pour obtenir une mayonnaise « relevée » (Charreau et al., 2006).

- **Le poivre**

Le poivre n'apporte que des qualités gustatives à la *mayonnaise* (Gastronomayo, 1901).

- **Autres ingrédients et additifs**

Le sel et le sucre permettent d'affiner le goût lors de la dégustation. D'autres additifs tels que les gommes et l'amidon sont utilisés pour stabiliser l'émulsion en augmentant la viscosité de la phase aqueuse (kone, 2001).

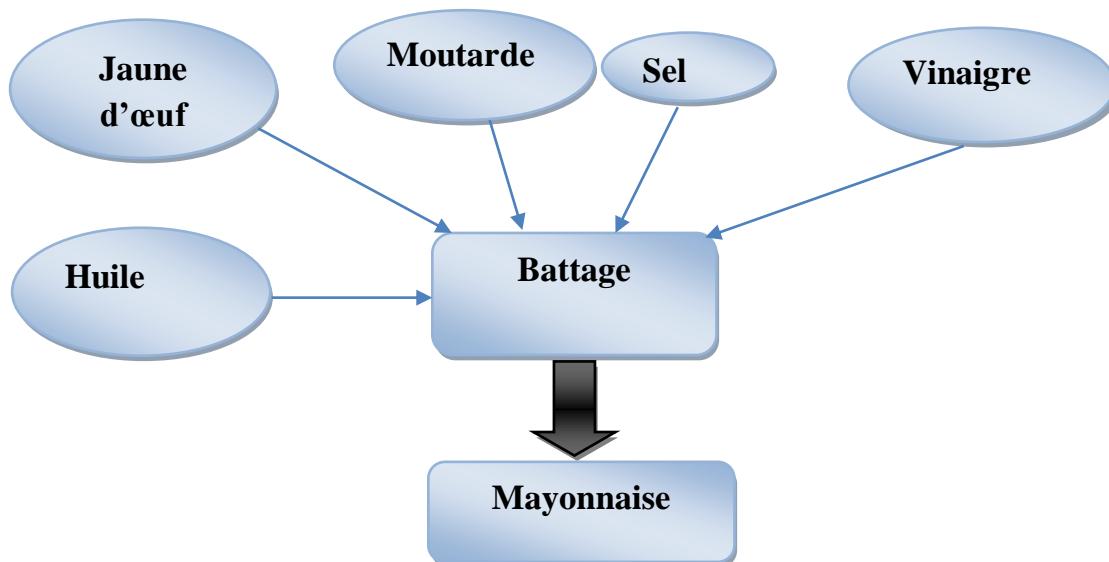
## **II.4. Processus de fabrication de la mayonnaise :**

**La** mayonnaise traditionnelle (classique) se prépare à base d'ingrédients simples et indispensables tels que l'huile, le jaune d'œuf, la moutarde, le vinaigre ou le jus de citron, tandis que la mayonnaise industrielle se prépare à partir de plusieurs ingrédients (Arnold, 2014).

### **II.4.1.Mayonnaise traditionnelle (Classique)**

L'ensemble des ingrédients susmentionnés sont mélangés et battus à l'aide d'un batteur électrique, jusqu'à l'obtention d'une mayonnaise homogène (**Figure 03**) (Arnold, 2014).





**Figure 03 :** Schéma de la préparation traditionnelle de la mayonnaise (Arnold, 2014).

#### II.4.2. la mayonnaise industrielle

Etant une émulsion, deux phases sont nécessaires à la fabrication de la mayonnaise. La formulation de ces phases se fait de la manière suivante:

➤ **Préparation de la phase grasse**

La phase grasse est constituée de l'huile dans les proportions définies selon la recette ainsi que des auxiliaires de fabrication qui y sont solubles tels que: l'émulsifiant, les vitamines, les arômes. La préparation proprement dite de la phase grasse consiste à dissoudre les additifs dans l'huile. Le liquide limpide ainsi obtenu constitue la phase grasse complète (kone, 2001).

➤ **Préparation de la phase aqueuse**

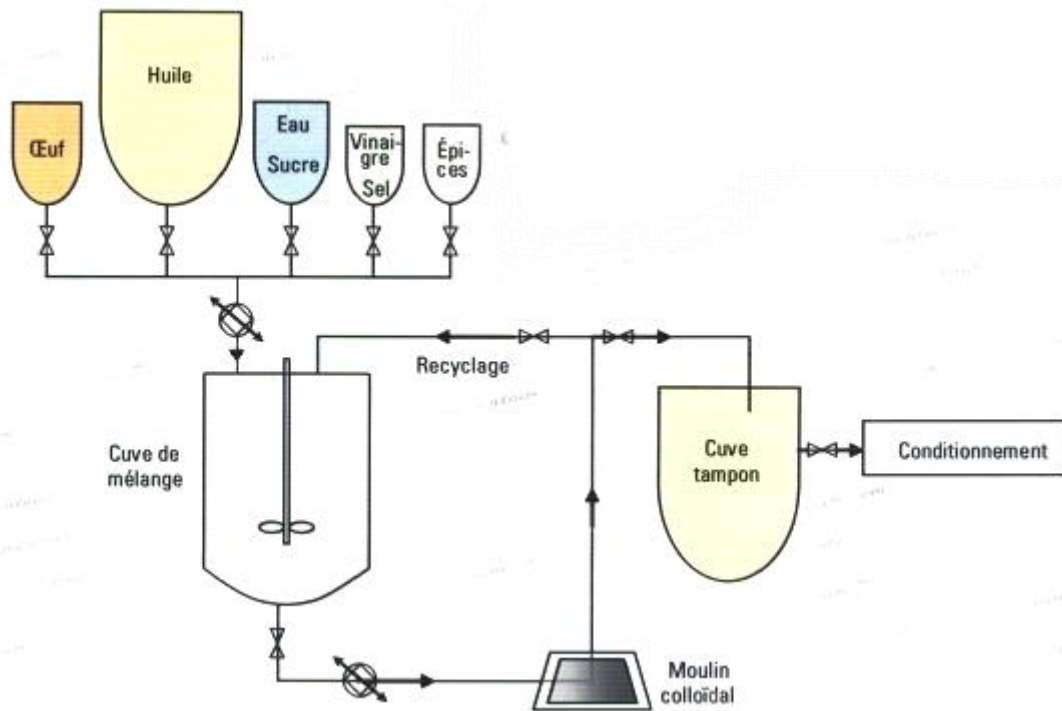
La phase aqueuse est constituée de l'eau et du vinaigre ainsi que des additifs qui y sont solubles tels que: le sel, le sucre, les arômes, les conservateurs, etc.

Le procédé discontinu ou la fabrication par charge est le procédé de choix pour la production de la mayonnaise à l'échelle semi-artisanale (kone, 2001).

- ✚ Suivant l'importance de la production, l'installation est montée en batch ou en continu.

### a) Procédé en batch

La fabrication industrielle de mayonnaise en batch est adaptée jusqu'à une production de 1000 kg/ h. Un schéma simplifié d'installation est présenté ci dessous :



**Figure 04** : Schéma simplifié d'une installation discontinue (batch) de fabrication de sauce mayonnaise (Amrouche, 2019).

✚ Par définition la production en batch (discontinue) se fait en plusieurs étapes :

**Étape 1** : Dispersion (pré-mélange)

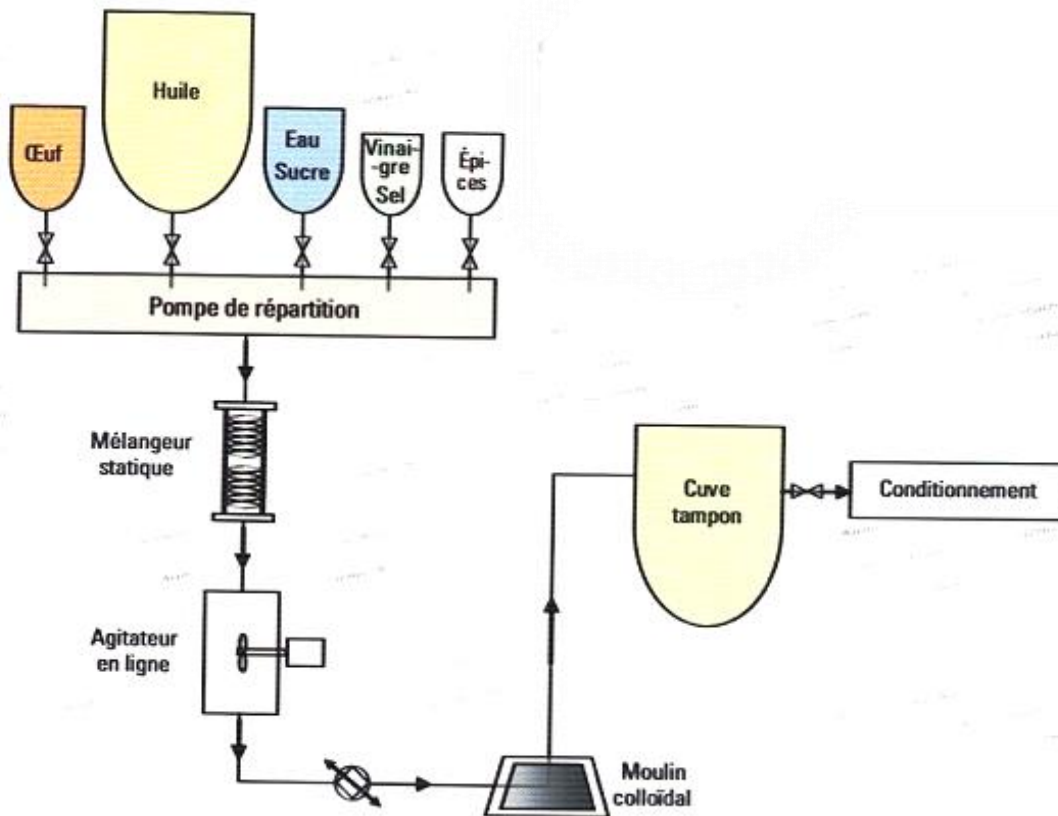
**Étape 2** : Homogénéisation

**Étape 3** : Transfert dans le réservoir tampon

Lorsque la mayonnaise est achevée, elle est transférée dans un réservoir intermédiaire (éventuellement réfrigéré) avant conditionnement.

## b) Procédé en continu

La production de mayonnaise en continu est préférable pour une production supérieure à 100 kg/h. Un schéma simplifié d'installation est présenté ci dessous :



**Figure 05** : schéma simplifié d'une installation en continu (Amrouche, 2019).

La pompe multi-tête aspire simultanément les différents ingrédients dans les proportions requises. Le niveau des ingrédients dans les cuves est contrôlé par des indicateurs de niveau et des vannes automatiques. Si le niveau d'un ingrédient est insuffisant, un signal est envoyé à la pompe de répartition qui s'arrête automatiquement. Les différents éléments permettant la dispersion et l'homogénéisation de l'émulsion sont disposées en ligne et produisent l'émulsion en continu (Amrouche, 2019).

## II.5. Valeur nutritionnelle pour 100g

Ce tableau présente l'apport énergétique (Calories) de 100 grammes du produit Mayonnaise et les nutriments (protéines, glucides, matières grasses / lipides, acides

gras saturés, sels minéraux et vitamines) qui entrent dans sa composition. Les quantités de nutriments indiquées sont mentionnées sur l'étiquette ou l'emballage du produit.

**Tableau I :** la valeur nutritionnelle de la mayonnaise (anonyme, 2020).

<b>Composition</b>	<b>Pour 100 g</b>
<b>Énergie</b>	<b>2724,8 kJ</b>
<b>Lipides</b>	<b>71 g</b>
<b>Acides gras saturés</b>	<b>4,33 g</b>
<b>Acides gras insaturés</b>	<b>66,67 g</b>
<b>Glucides</b>	<b>2,21 g</b>
<b>Protéines</b>	<b>0,85 g</b>
<b>Sel</b>	<b>1,5 g</b>
<b>Vitamine E</b>	<b>54,48mg</b>

# *Partie Pratique*

## I. Application du système HACCP

Ce travail consiste à appliquer les douze étapes du système HACCP sur la production de la mayonnaise « Fleurial » produite par le groupe Cevital agro-industrie unité El-kseur.

### I.1. Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP

L'équipe pilote du projet HACCP est une équipe pluridisciplinaire composée de plusieurs spécialistes de domaine (qualité, contrôle qualité, maintenance, production ; HSE...).

Cette équipe se réunisse une fois par mois pour des séances de travail et de mise à jour et aussi en cas de besoin (non-conformité, modification et contamination...)

Le tableau ci-dessous représente les différents membres de l'équipe (Sécurité des denrées alimentaires) SDA et leurs rôles :

**Tableau II : Équipe SDA**

<i>N°</i>	<i>Fonction</i>	<i>Rôle dans l'équipe SDA</i>
1	Responsable qualité	Responsable d'équipe (mis en place et veille sur le système SDA), vérification CCP, OPRP et PRP.
2	Responsable contrôle qualité	Mise en place en collaboration avec le responsable SDA l'analyse des dangers, système traçabilité, rédaction des fiches techniques et vérification CCP, OPRP et PRP.
3	Contrôleur qualité	
4	Assistante direction	
5	Responsable HSE	Mise en place en collaboration avec le responsable SDA l'analyse des dangers, système traçabilité. vérification CCP, OPRP et PRP
6	Superviseur HSE	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA le PRP nettoyage, gestion des déchets, lutte contre les nuisibles
7	Méthodiste production	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA les manuels opératoires.
8	Méthodiste maintenance	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA le PRP maintenance (établir et mettre à jour la gamme de maintenance, veille sur l'étalonnage des instruments de mesures, veille sur la mise à jour des documents de maintenance).
9	Maintenancier	

<b>10</b>	Magasinier GDS	Mise en place en collaboration avec l'équipe SDA le PRP transport et stockage matière première, intrants- packaging et produit fini
-----------	----------------	---

## I.2. Étape 2 : Décrire le produit

**I.2.1. Description générale du produit fini (Mayonnaise) :** Le tableau ci-dessous représente la description générale de la mayonnaise

**Tableau III :** Description générale du produit.

<i>Produit</i>	<i>Description</i>
Définition du produit	La mayonnaise est une sauce froide, semi-solide, obtenue en émulsionnant de l'huile avec du jaunes d'œufs (qui est l'ingrédient sensibles) et arôme de moutarde, et en relevant le tout d'un filet de vinaigre ou de citron.
Composition du produit	Huile de colza, Eau, Jaune d'œuf, Vinaigre, Sucre cristallisé, Sel, Amidon modifié, Concentré de citron, Régulateur de l'acidité, Gomme xanthane, Arôme de moutarde, Antioxydant, Lutéine et extrait de paprika.
Normes de composition	La teneur totale en matière grasse dans la mayonnaise doit être au minimum 78,5% m/m, alors que la teneur en jaune d'œuf techniquement pur ne doit pas être inférieure à 6% m/m
Additifs alimentaires	Adipate de diamidon acétylé ; Acide citrique ; Lutéines ; Gomme xantaneÉthylène-diamine-tétra-acétate calciodisodique ; Oléorésine de paprika
Type d'emballage	Bocal en Verre et Flacon en PET
Recommandation de stockage	-Conditions de stockage recommandées : Température ambiante (20-25°C). -Après ouverture se conserve 01 mois au réfrigérateur à une température de 6°C.
Méthode de distribution	La distribution se fait par des camions maraichers vers les plateformes centres de livraison à une température comprise entre 20 et 25°C.

## Partie pratique

Date limite de la consommation (DLC)	dix-huit (18) mois à partir de la date de fabrication.
--------------------------------------	--

### I.2.2. Les caractéristiques de produit fini

Le tableau ci-dessous représente les caractéristiques de la mayonnaise.

**Tableau IV** : Caractéristiques du produit.

<b>Caractéristiques de produit fini</b>		
<b>Caractéristiques Organoleptiques (Exigence interne)</b>		
Odeur	Absence d'odeur étrangère	
Saveur	Légèrement acide et salée	
<b>Caractéristiques physico-chimiques (Exigence interne)</b>		
Analyses	Normes	
Acidité totale (% acide acétique)	0,4 (+/- 0,2)	
Matière grasse totale (%)	Min 70	
Extrait Sec (%)	77 (+/- 4)	
Ph	3,5 (+/- 0,3)	
Teneur Na cl (%)	1,5 (+/-0,2)	
Densité	0,96 (+/- 0,01)	
Consistance (cm/30s) 20°C	0,9 (+/- 0,8)	
<b>Caractéristiques Microbiologiques (JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 39 de 2 juillet 2017).</b>		
Germes	Normes	
	m	M
<i>Escherichia Coli</i> (ufc /gr)	4	40
<i>Staphylocoques à coagulas</i> + (ufc /gr)	10	10 <sup>2</sup>
Levures et moisissures (ufc /gr)	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> (ufc /25gr)	Absence	
<b>Valeur nutritionnelle pour 100g (Exigence interne)</b>		
Énergie	2724,8 KJ	
Lipides	71 g	
Acides gras saturés	4,33 g	
Acides gras insaturés	66,67 g	
Glucides	2,21 g	
Protéines	0,85 g	
Sel	1,5 g	
Vitamine E	54,48 g	

**M** : maximum

**m** : minimum



### I.3.Étape 3 : Identifier l'usage prévu pour le produit

- ✓ La mayonnaise « Fleurial » est servie en saucière et accompagne les plats froids (Poissons, viandes et œufs) ou comme assaisonnement dans des salades et des macédoines de légumes.
- ✓ Les mayonnaises sont consommées par toutes les catégories d'âge excepté les moins de deux ans et les personnes malades.

### I.4. Étape 4 : Construire le diagramme du procédé

#### I.4.1.Diagramme de fabrication

Le diagramme ci-dessous représente les différentes étapes de fabrication de la mayonnaise pour la ligne PET et la ligne verre.

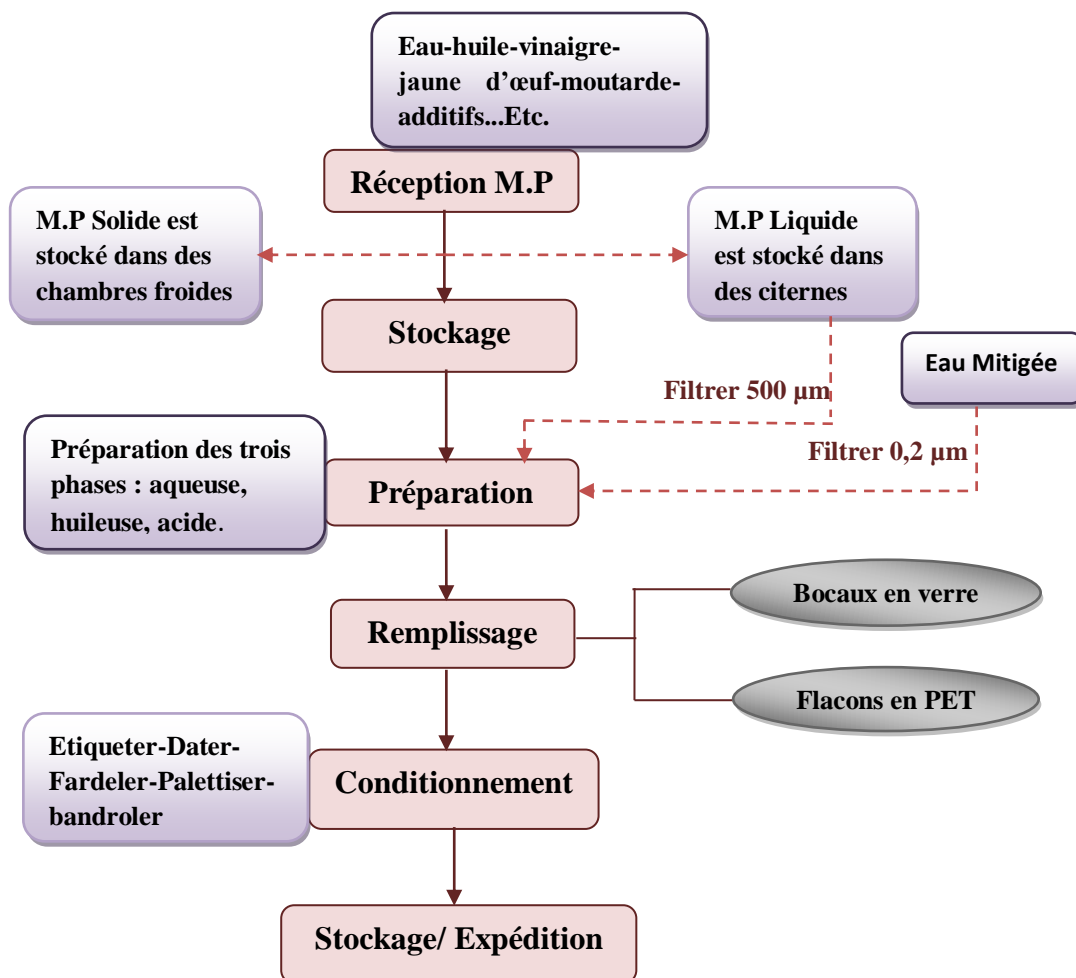


Figure 06 : Diagramme de fabrication pour la ligne PET et la ligne verre

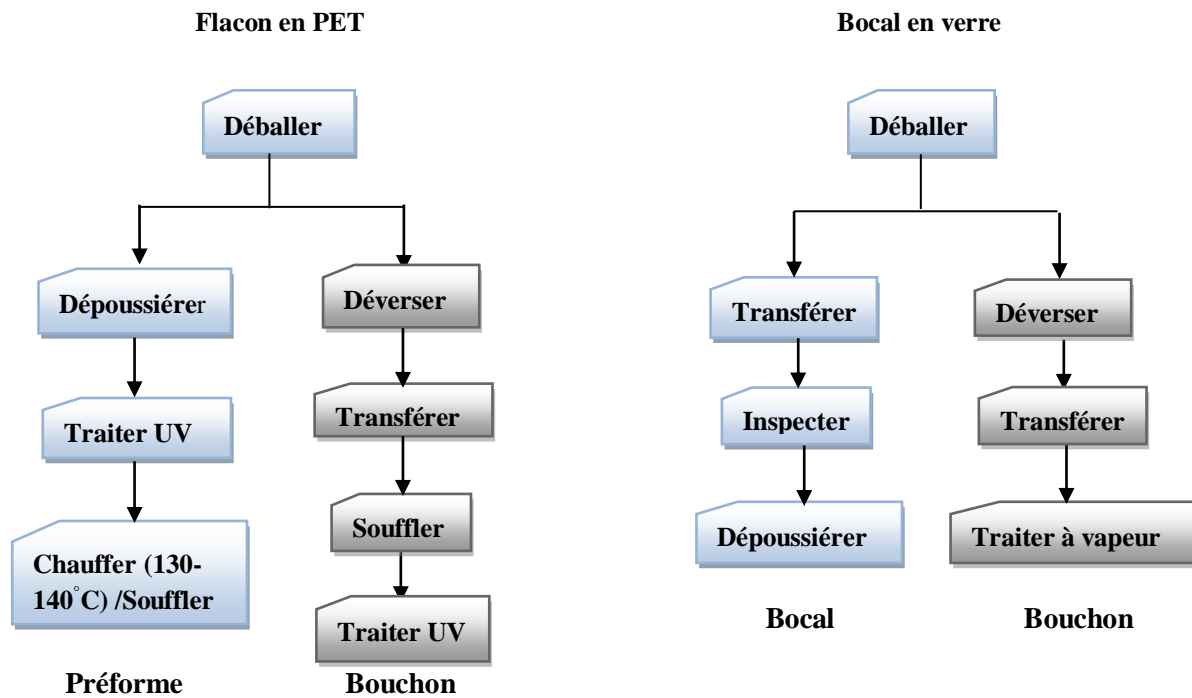


Figure 07 : Diagramme d'emballage (flacons en PET et bocaux en verre)

## I.4.2. Description des étapes de fabrication

### I.4.2.1. Réception de la matière première

A la réception de la matière première, cette dernière sera objet d'un contrôle par le magasinier et le contrôleur de qualité en place tout en vérifiant les paramètres suivants :

- ✓ Etat de la marchandise et des conditions du transport.
- ✓ Documents associés (bulletin d'analyse, facture .....Etc.).

Une fois la marchandise satisfait les exigences préétablies, le déchargement sera effectué

### I.4.2.2. Stockage

Après le déchargement de la marchandise, les matières liquides seront stockées dans des cuves de stockage, par contre les matières solides seront stockées au niveau du magasin avec le respect des BPH lors de dépotage et la mise en place les systèmes de vérification.

### I.4.2.3. Préparation :

- Les matières premières sont acheminées vers la salle déballage, déballées et transférée vers la salle pesée
- pesée et préparation de kits, en respectant la fiche recette

- le déversement des kits de pesée se fait dans des trémies bien définîtes (trémie liquide, trémie poudre et trémie pré-mélange).

-filtration (50µm), refroidissement (22°C) et stockage tampon de l'huile

- lors du démarrage de la préparation de la mayonnaise, le VMC aspire l'eau, l'huile, le vinaigre et les contenus des trémies.

- mélanger et émulsionner VMC :

- ✓ phase aqueuse : aspiration de l'eau et du contenu de la trémie liquide, bien mélangé les ingrédients
- ✓ phase huileuse : injection de l'huile à la phase aqueuse avec un débit bien contrôlé toute en maintenant la recirculation du mélange.
- ✓ A la fin de ces étapes, une injection de l'amidon sera lancée avec un débit bien défini
- ✓ La phase acide : ajout du vinaigre l'acide citrique et du concentré du citron.

-la mayonnaise sera stocké dans des cuves équipe d'azote afin d'éviter l'oxydation du produit.

#### **I.4.2.4. Remplissage et Conditionnement (Figure 07) :**

##### **❖ Ligne PET**

-Avant le conditionnement de la mayonnaise, la ligne sera alimentée en préforme et en bouchons.

-Le conditionnement de la mayonnaise se passe par les étapes suivantes :

- remplissage des flacons PET
- bouchonner
- Inspecter le poids
- inspecter corps métallique ferreux
- composer
- inspecter le bouchon
- étiqueter puis inspecter l'étiquette.

##### **❖ Ligne verre**

-Avant le conditionnement de la mayonnaise, la ligne sera alimentée en bocal verre et en bouchon twist-off.

-Le conditionnement de la mayonnaise se fait en plusieurs étapes :

- inspection du corps étranger bocal vides.
- dépoussiérage de récipients vides.
- remplissage des bocaux.
- capsulage à la twist-off

- Inspection corps étranger bouches remplis.
- ✚ La dernière étape de fabrication c'est la mise en barquettes et le palettisée avec impression et insertion d'une étiquette de traçabilité pour chaque barquettes et chaque palettes.

#### I.4.2.5. Stockage :

Le stockage est recommandé à des températures ambiantes 20-25°C.

#### I.5. Étape 5 : Vérifier sur place du diagramme de procédé

L'équipe HACCP va sur place, sur la chaîne de fabrication, pendant le fonctionnement, pour vérifier et valider le diagramme de fabrication.

#### I.6. Étape 6 : Identifier, analyser les dangers et définir les mesures correctives

##### I.6.1. Énumérer les dangers :

Les dangers potentiels qui peuvent apparaître durant la fabrication de la matière première jusqu'à le produit fini sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau V** : Les différents dangers susceptibles d'être rencontrés durant la fabrication.

Dangers biologiques	Dangers physiques	Dangers chimiques
-Levure -Moisissure - <i>Escherichia coli</i> - <i>Staphylocoque à coagulans</i> + - <i>Salmonella</i>	-Verre -Plastique -Particule métalliques (usure de pièce, bijoux, pièce de métal suite à une casse de machine) - Cheveux	-Pesticide -Éléments Radioactifs -Allergènes (contamination) -Polluants chimiques -Lubrifiants -Additifs alimentaires -Résidus antibiotiques

##### I.6.2. Effectuer une analyse des risques

Lorsque les différents dangers ont été listés et repris dans un tableau récapitulatif, l'équipe HACCP de l'entreprise procède à l'évaluation des dangers, grâce à une méthode dite « des 5M » qui est une méthode très simple, permet de parcourir les causes de ces dangers.

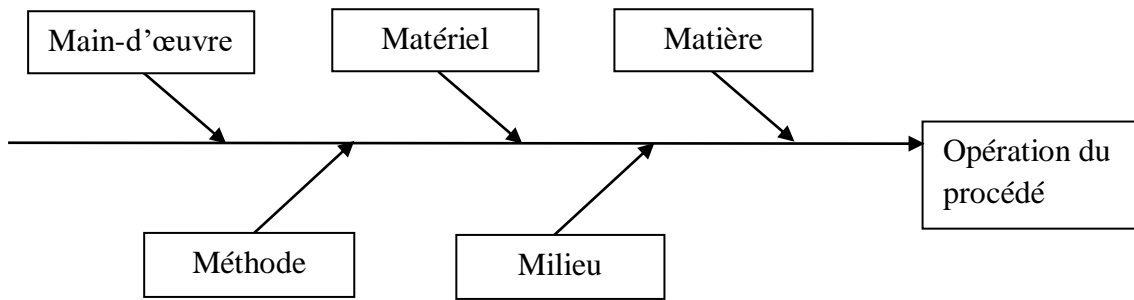


Figure 08 : Diagramme d'Ishikawa (5M)

### I.6.3. Définir les mesures de maîtrise

Les mesures préalables mises en places (BPH et BPF) sont complétées par d'autres mesures pouvant faciliter la maîtrise de certains dangers (en fonction des manquements constatés en matière de bonnes pratiques d'hygiène et / ou de bonnes pratiques de fabrication).

### I.6.4. Modalités d'évaluation des risques (Matrice d'évaluation)

Une évaluation du caractère « acceptable » ou « inacceptable » de chaque danger est réalisée. Pour cela, une évaluation de la gravité des effets sur la santé du consommateur ainsi que la fréquence est réalisée en s'aidant d'un tableau matriciel.

Vu la difficulté de déterminer la probabilité, on s'est rabattu sur la fréquence au lieu de la probabilité.

En fonction de la cotation donnée pour l'aspect « gravité » et l'aspect « fréquence », le danger sera considéré comme acceptable (donc maîtrisé) ou inacceptable (donc à maîtriser). Le tableau matriciel ci-dessous a été utilisé pour de lecture des résultats.

**Danger à maîtriser**  
↓

Fréquence/ Probabilité	6	30	24	18	12	6
	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1
		5	4	3	2	1
		<b>Gravité</b>				

← **Danger maîtrisé**

Figure 09 : Matrice d'évaluation ISO 22000

- ✚ l'évaluation du risque est réalisée, par le calcul de l'Indice de Priorité du Risque (IPR). Cet indice est le produit des critères d'évaluation :

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

- **Échelle d'évaluation de la probabilité de présence d'un danger**

La gradation utilisée est la suivante :

**Tableau VI :** Échelle d'évaluation de la probabilité de présence d'un danger

Probabilité/fréquence	
6 Très fréquent	1 fois / semaine
5 Fréquent	1 fois / mois
4 Occasionnel	1 fois/ semestre
3 Rare	1 fois / an
2 Improbable	< 1 fois / 3 ans
1 Pratiquement impossible	< 1 fois / 10ans

- **Échelle d'évaluation de la gravité des effets du danger sur la santé du consommateur**

Le tableau ci-dessous présente l'échelle d'évaluation de la gravité des effets du danger sur la santé du consommateur

**Tableau VII :** Échelle d'évaluation de la gravité des effets du danger sur la santé du consommateur

Gravité	
5 Catastrophique	Mortel
4 Critique	Hospitalisation avec séquelle durable
3 Grave	Hospitalisation sans séquelle durable
2 Marginal	Fièvre, diarrhée
1 Négligeable	Indisposition passagère

### **I.7. Étape 7 : Déterminer les points critiques pour la maitrise (CCP)**

L'arbre de décision donné par l'ISO 22000 (**Figure 01**) a été utilisé pour déterminer les CCP, en répondant aux quatre questions posées par cet arbre (Q1, Q2, Q3 et Q4).

## *Partie pratique*

---

- Les tableaux ci-dessous résument tous les dangers susceptibles d'apparaître dans chacune des étapes de fabrication de la mayonnaise, ainsi que l'évaluation des risques associés et l'ensemble des mesures de maîtrise à appliquer (étape 6 et 7).

## Partie pratique

**Tableau VIII :** Identification des dangers physiques et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maîtrise et détermination des points critiques (CCP)

Danger physique														
Contaminant	Etape	Niveau acceptable	Justification	Cause	Origine	Fréquence	Gravité	Evaluation du risque	Mesure de maîtrise	Arbre de décision				CCP /PRP / OPR P
										Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	
<b>Métal et bris de verre</b>	réceptionner MP solide/Liquide	Absence de corps étranger entre 07 et 25 mm	FDA/ORA COMPLIANCE POLICY GUIDE 555-425/426	MP	Contamination de la matière chez le fournisseur pour non respect des conditions de production, stockage et expédition,	1	4	A	Sélection, évaluation des fournisseurs et mise en place d'un contrôle à la réception (visuel et/ou analyse)	/	/	/	/	PRP
				MA	Perforation et détérioration des filtres physiques mis en places	1	4	A	Vérification surveillance et entretien des filtres physiques. Respect de la maintenance préventive des filtres.	/	/	/	/	PRP
	Stocker cuves (huile, vinaigre, eau)	Absence de corps étranger entre 07 et 25 mm	FDA/ORA COMPLIANCE POLICY GUIDE 555-426	MA	détérioration du matériel (joints, fissures, casse boule de NEP ou agitateur...)	1	4	A	Plan de maintenance préventif, entretien et intervention sur les équipements, réparation des pannes, spécification et conformité des PDR	/	/	/	/	PRP
				ME	Contamination due à l'ouverture des trous d'homme, ou due à une intervention sur les cuves	1	4	A	Mise en place de consigne d fermetures des trous d'homme et instruction d'hygiène lors de l'intervention avec système de consignation et déconsignation	/	/	/	/	PRP



## Partie pratique

Déballer MP	Absence de corps étranger entre 07 et 25 mm	FDA/ORA COMPLIANCE POLICY GUIDE 555-427	MO	Non respect des consignes d'hygiène (port de bijoux, port d'objet....)	1	4	A	Respect des BPH et consignes du travail lors du déplacement et déballage	/	/	/	/	PRP
Peser, Préparer KIT	Absence de corps étranger entre 07 et 25 mm	FDA/ORA COMPLIANCE POLICY GUIDE 555-426	MO	Non respect des consignes d'hygiène (port de bijoux, port d'objet....)	1	4	A	Respect des BPH et BPF lors des manipulations	/	/	/	/	PRP
			MI	contamination due à l'infrastructure (salle de pesée) suite à la dégradation de l'installation et la non-étanchéité,	1	4	A	vérification et entretien des l'infrastructure, réparation et mise à niveau en cas de besoin	/	/	/	/	PRP
Déverser, transférer et préparer	Absence de corps étranger entre 07 et 25 mm	FDA/ORA COMPLIANCE POLICY GUIDE 555-426	MO	Non respect des consignes d'hygiène (port de bijoux, port d'objet...)	1	4	A	Respect des BPH et BPF lors des manipulations	/	/	/	/	PRP
			MI	contamination due à l'infrastructure (salle d'aspiration) suite à la dégradation de l'installation et la non-étanchéité,	1	4	A	vérification et entretien des l'infrastructure, réparation et mise à niveau en cas de besoin	/	/	/	/	PRP
			MA	contamination due aux équipements (trémies, pompes, VMC, conduites et flexible) suite à leurs dégradation ou au mauvais nettoyage	2	4	A	vérification et entretien des équipements (respect du plan de maintenance préventive PMP)	/	/	/	/	PRP

## Partie pratique

Remplir	Absence de corps étranger entre 07 et 25 mm	FDA/ORA COMPLIANCE POLICY GUIDE 555-426	MP	Contamination initiale du packaging ; préforme PET, bouchon en plastique, boucaux en verre et bouchons T.O	2	4	A	Vérification et surveillance des systèmes mis en place pour élimination des corps étrangers physiques (dépoussiérage boucaux, dépoussiérage préformes et inspectrice boucaux vides	/	/	/	/	PRP
			MA	Détérioration des composants de la remplisseuse, Eclatement d'un bocal lors du remplissage ou dépoussiérage	2	4	A	Mise en place d'un plan vérification d'entretien de la remplisseuse, mise en place d'une instruction d'éclatement de verre	/	/	/	/	PRP
			MO	Non respect des consignes d'hygiène, et instruction de travail	1	4	A	Mise en place de l'instruction de bonnes pratiques d'hygiène, veille au respect des instructions, formation et sensibilisation du personnel	/	/	/	/	PRP
			ME	Non respect des instructions de travail (Maintenance, gestion production)	1	4	A	Respect des instructions de travail (Maintenance, gestion production)	/	/	/	/	PRP
Inspecter récipient remplis	Absence de corps étranger entre 07 et 25 mm	(FDA 555-425)	MA	dysfonctionnement de l'équipement	3	4	I	*surveillance et calibration de l'inspectrice *respect du planning de maintenance préventive	<b>O</b> <b>U</b> <b>I</b>	<b>O</b> <b>U</b> <b>I</b>	<b>O</b> <b>U</b> <b>I</b>	<b>O</b> <b>U</b> <b>I</b>	<b>CCP</b>

**Q** : Question, **MP** : matières premières, **MA** : Matériel, **ME** : méthode, **MI** : Milieu, **MO** : Main d'œuvre, **PRP** : Programme Pré-requis **OPRP** : Programme Pré-requis Opérationnel, **CCP** : Critical Control Point (point de contrôle critique), **A** : Acceptable, **I** : Inacceptable

## Partie pratique

**Tableau IX :** Identification des dangers chimiques et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maitrise et détermination des points critiques (CCP)

<b>Danger Chimique</b>															
Contaminant	Etape	Niveau Acceptable	Justification	Cause	Origine	Fréquence	Gravité	Evaluation du risque	Mesure de maitrise	Arbre de décision				PRP/CCP / OPRP	
										Q1	Q2	Q3	Q4		
<b>Métaux lourds</b>	<b>Arsenic</b>	Réceptionner MP	0.1mg/kg	Codex Stan 193/1995 et exigence interne ; Décret exécutif n°14-96 du 4 mars 2014	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur pour le non respect des bonnes pratiques de fabrication	1	3	A	Contrôle à la réception des matières premières, du bulletin d'analyse délivrés par le fournisseur et les enregistrer dans le classeur réception MP	/	/	/	/	<b>PRP</b>
	<b>Plomb</b>		0.1mg/kg												
	<b>Cadmium</b>		0.1mg/kg												
	<b>Mercur</b>		0.1mg/kg												
<b>Résidus de pesticides</b>	Réceptionner MP	Annexe 2	Règlement CE 396/2005 Règlement CE 149/2008 ;	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur pour le non respect des bonnes pratiques de fabrication	1	3	A	Contrôle à la réception des matières premières, du bulletin d'analyse délivrés par le fournisseur et les enregistrer dans le classeur réception MP	/	/	/	/	<b>PRP</b>	
<b>Éléments Radioactifs</b>	Réceptionner MP	Annexe 3	Codex Stan 193/1995	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur suite à une pollution, accident ou non respect des bonnes pratiques de fabrication	1	3	A	Contrôle à la réception des matières premières, du bulletin d'analyse délivrés par le fournisseur et les enregistrer dans le classeur réception MP	/	/	/	/	<b>PRP</b>	

## Partie pratique

<b>Organisme modifié génétiquement</b>	Réceptionner MP	Absence	Exigence interne	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur par des produits OGM suite au non respect des bonnes pratiques de fabrication	1	3	A	contrôle des documents à la réception et attestation du fournisseur garantissant l'absence de ces contaminants dans la matière première	/	/	/	/	<b>PRP</b>
<b>Acétate d'aldéhyde</b>	réceptionner MP (préforme)	< 5 ppm	RÈGLEMENT (UE) No 10/2011	MP	contamination initiale de la matière première chez le fournisseur	1	3	A	Sélection et évaluation des fournisseurs, Contrôle des résultats d'analyses des fournisseurs et mise en place d'un plan contrôle de la matière première	/	/	/	/	<b>PRP</b>
<b>Allergène</b>	Réceptionner MP solide	Annexe 4	JORA n°58 du 18 novembre 2013	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur pour le non respect des bonnes pratiques de fabrication (présence d'un allergène non déclarés)	1	3	A	Sélection et évaluation du fournisseur, Contrôle à la réception des matières premières, et établissement d'un certificat de conformité concernant la présence d'allergène dans le produit ou dans le site)	/	/	/	/	<b>PRP</b>
	Stocker			MI	Contamination croisée entre produit contenant additif et produit ne contenant pas	1	3	A	mise en place d'un plan de nettoyage (surface garantissant l'élimination des risques de contamination croisée), Respect des instructions et bonnes pratiques de stockage	/	/	/	/	<b>PRP</b>
				ME	Non respect des conditions de stockage (transvasement, sac non identifié, sac ouvert,)	2	3	A						
	Déballer			ME	Perte de l'identification de l'additif lors du déballé	2	3	A	Respect des instructions de déballage (identification des additifs, signalé en cas de perte d'étiquette)	/	/	/	/	<b>PRP</b>

## Partie pratique

		Peser, préparer KIT			MI	Contamination croisée entre produit contenant allergène et produit ne contenant pas,	1	3	A	mise en place une matrice de nettoyage (surface garantissant l'élimination les risques de contaminations croisée)	/	/	/	/	<b>PRP</b>
		Mélanger VMC, Stocker, transférer			ME	Contamination croisée entre produit contenant allergène et produit ne contenant pas	2	3	A	mise en place d'une matrice de production et d'un plan de nettoyage (CIP et surface garantissant l'élimination les risques de contamination croisée)	/	/	/	/	<b>PRP</b>
		Etiqueter (produit fini)			ME	Non mise a jour de l'étiquetage en cas de changement de recette	1	3	A	Vérification régulière de l'étiquetage et mise à jour lors de changement de recette	/	/	/	/	<b>PRP</b>
					MP	défaut d'impression chez le fournisseur due à une erreur fichier	1	3	A	contrôle à la réception des étiquettes	/	/	/	/	<b>PRP</b>
<b>Additifs Alimentaires</b>	<b>Si n 385</b>	Peser, préparer KIT	100 mg/Kg	Décret exécutif N°12-214	ME	Non respect des dosages lors des pesées et préparation des kits	1	3	A	Respect des instructions et consignes de préparation des kits, respect des recettes	/	/	/	/	<b>PRP</b>
					MA	Défaillance du matériel de pesage et du dosage	1	3	A	vérification et étalonnage de tous les instruments de mesure et de pesée					
		Réceptionner MP	Absence	Exigence interne	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur pour le non respect des bonnes pratiques de fabrication	1	3	A	Sélection et évaluation du fournisseur, Contrôle à la réception des matières premières, du bulletin d'analyse délivrés par le fournisseur et les enregistrer dans le classeur réception MP	/	/	/	/	<b>PRP</b>

## Partie pratique

<b>Lubrifiants</b>	Stocker cuves			M A	détérioration équipements (Joint réducteur)	1	3	A	Mise en place de plan maintenance préventif et vérification périodique de l'étanchéité des joints du réducteur	/	/	/	/	<b>PRP</b>
	pré mélange			M A	détérioration équipements (Joint réducteur)	2	3	A	Mise en place de plan maintenance préventif et vérification périodique de l'étanchéité des joints du réducteur	/	/	/	/	<b>PRP</b>
	dépoussiérer bouches à l'air			M A	Contamination de l'air suite à la détérioration du filtre déshuileur	1	3	A	Mise en place d'un plan de maintenance préventif et vérification périodique des filtres du compresseur	/	/	/	/	<b>PRP</b>
	toutes les étapes circuit (air de poussée CIP)			M A	Contamination de l'air de soufflage de poussée (défiance au niveau du compresseur air comprimé)	1	3	A	Mise en place de plan maintenance préventif et vérification périodique du compresseur (filtre déshuileur,)	/	/	/	/	<b>PRP</b>
<b>Résidus Antibiotique</b>	Réceptionner jaune d'œuf	Annexe 5		MP	contamination initiale du produit chez le fournisseur	2	3	A	Sélection et évaluation du fournisseur, Contrôle à la réception (bulletin d'analyse)	/	/	/	/	<b>PRP</b>
<b>Résidus des produits chimiques issus de nettoyage (Acide,</b>	Réceptionner MP	Absence	Exigence interne	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur pour le non respect des bonnes pratiques de fabrication	2	3	A	contrôle des documents à la réception et attestation du fournisseur garantissant l'absence de ces contaminants dans la matière première	/	/	/	/	<b>PRP</b>

## Partie pratique

<b>Soude, Désinfectant)</b>	Toutes les étapes (CIP et Nettoyage des surfaces)			M O	Non respect des paramètres des rinçages	4	3	I	*Respect des paramètres des rinçages *Vérification des traces après chaque rinçage	O U I	O U I	O U I	N O N	<b>OPR P1</b>
---------------------------------	---	--	--	--------	---	---	---	---	---	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------------

**Q** : Question, **MP** : matières premières, **MA** : Matériel, **ME** : méthode, **MI** : Milieu, **MO** : Main d'œuvre, **PRP** : Programme Pré-requis **OPRP** : Programme Pré-requis Opérationnel, **CCP** : Critical Control Point (point de contrôle critique), **A** : Acceptable, **I** : Inacceptable

**Tableau X** : Identification des dangers biologiques et leurs causes, évaluation des risques et identification des mesures de maîtrise et détermination des points critiques (CCP)

Danger Biologique														
Contaminant	Etape	Niveau acceptable	Justification	Cause	Origine	Fréquence	Gravité	Evaluation du risque	Mesure de maîtrise	Arbre de décision				PRP/O PRP/C CP
										Q1	Q2	Q3	Q4	
<b>SALMONELLE</b>	Réceptionner MP	selon la matière première et selon la réglementation	selon la matière première et selon la réglementation	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur	1	5	A	Sélection et évaluation des fournisseurs Contrôle des résultats d'analyses des fournisseurs et mise en place d'un plan contrôle de la matière première Contrôle par les autorités compétentes	/	/	/	/	<b>PRP</b>

## Partie pratique

			MA	défaillance de l'équipement groupe froid ce qui engendre une multiplication des germes suite à la rupture de la chaîne de froid	1	5	A	*surveillance de la température du stockage *respect du le PMP, *respect du plan contrôle microbiologique,					
peser, préparation KIT et déverser	Absence dans 25 g	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2017	ME	contamination due a l'état hygiénique des équipements (ustensiles, balance ....)	1	5	A	respect du plan nettoyage et désinfection des équipements	/	/	/	/	PRP
			MI	contamination due a l'état hygiénique des locaux	1	5	A	conception et installation et respect du plan nettoyage et désinfection des locaux	/	/	/	/	PRP
aspirer VMC	Absence dans 25g	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2017	MA	contamination par le matériel due au mauvais nettoyage (flexible)	1	5	A	mise en place d'une procédure nettoyage et désinfection du matériel (flexible)	/	/	/	/	PRP
Remplir	Absence	Exigence interne	MP	Contamination initiale des packagings (préformes PET, bouchons en plastique et bouchons T.O)	1	5	A	Surveillance, vérification et entretien des systèmes de désinfection packaging (traitement à UV et traitement à vapeur)					PRP
			ME	contamination par le matériel due au mauvais nettoyage	1	5	A	mise en place d'une procédure nettoyages et désinfection du matériel	/	/	/	/	PRP
			MA	contamination due au mauvais nettoyage interne de la machine	1	5	A	mise en place d'un plan nettoyage et désinfection des surfaces internes et vérification	/	/	/	/	PRP
toutes les étapes circuits (CIP)	Absence	Exigence interne	MO	*non respect des paramètres du TACT (temps, concentration, action mécanique et température) *non respect de la fréquence du CIP,	1	5	A	*respect des paramètres du TACT (temps, concentration, action mécanique et température) *respect de la fréquence du	/	/	/	/	PRP



Partie pratique

				CIP,										
				MA	défaillance de l'équipement du CIP (pompes et sondes doseuses)	1	5	A	vérification et entretien des équipements du CIP et respect du PMP	/	/	/	/	PRP
<b>ESCHERCHIA COLI</b>	stocker chambre froide	selon la matière première et selon la réglementation	selon la matière première et selon la réglementation	MA	défaillance de l'équipement groupe froid ce qui engendre une multiplication des germes suite à la rupture de la chaîne de froid	3	5	I	*surveillance de la température du stockage *respect du le PMP, *respect du plan contrôle microbiologique,	O U I	O U I	O U I	N O N	OPRP 2
	Filtrer eau a 0.2 µm	Absence	Exigence interne	MA	détérioration des filtres (perforation et/ou colmatage)	1	5	A	*surveillance du différentiel de pression (ΔP), *respect du la fréquence du changement du filtres selon le PMP, *respect du plan contrôle microbiologique	/	/	/	/	PRP
	Remplir	Absence dans 25g	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2017	ME	contamination par le matériel due au mauvais nettoyage	1	5	A	mise en place d'une procédure nettoyages et désinfection du matériel	/	/	/	/	PRP

Partie pratique

<i>staphylocoque a coagulans +</i>	Réceptionner MP et emballage	selon la matière première et selon la réglementation	selon la matière première et selon la réglementation	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur	2	3	A	*Sélection et évaluation des fournisseurs *Contrôle des résultats d'analyses des fournisseurs et mise en place d'un plan contrôle de la matière première *Contrôle par les autorités compétentes	/	/	/	/	PRP
	stocker chambre froide	selon la matière première et selon la réglementation	selon la matière première et selon la réglementation	MA	défaillance de l'équipement groupe froid ce qui engendre une multiplication des germes suite à la rupture de la chaîne de froid	3	5	I	*surveillance de la température du stockage *respect du le PMP, *respect du plan contrôle microbiologique,	O U I	O U I	O U I	N O N	OPRP 2
	peser, préparation KIT et déverser	Absence	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2017	MO	contamination due aux personnels manipulateurs	2	3	A	mise en place et respect des instructions des BPH	/	/	/	/	PRP
				ME	contamination due a l'état hygiénique des équipements (ustensiles, balance, trémies et flexible)	2	3	A	respect du plan nettoyages et désinfection des équipements	/	/	/	/	PRP
	toutes les étapes circuits (CIP)	Absence	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2017	MO	*non respect des paramètres du TACT (temps, concentration, action mécanique et température) *non respect de la fréquence du CIP,	4	3	I	*respect des paramètres du TACT (temps, concentration, action mécanique et température) *respect de la fréquence du CIP,	O U I	O U I	O U I	N O N	OPRP 3

Partie pratique

				MA	défaillance de l'équipement du CIP (pompes et sondes doseuses)	4	3	I	vérification et entretien des équipements du CIP et respect du PMP	O U I	O U I	O U I	N O N	OPRP 3
levures et moisissures	Réceptionner la MP	m = 10 M = 100 C = 2 n = 5	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2018	MP	Contamination initiale de la matière première chez le fournisseur	1	3	A	Respect des instructions et bonnes pratiques de la manutention et de stockage (identification des sacs, garder les sacs fermés, identifié le sac en cas de transvasement...) et le respect de FIFO et FEFO	/	/	/	/	PRP
				MA	contamination due au mauvais nettoyage	1	3	A	mise en place d'un plan vérification des filtres					
	stocker chambre froide	selon la matière première et selon la réglementation	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2017	MA	défaillance de l'équipement groupe froid ce qui engendre une multiplication des germes suite à la rupture de la chaîne de froid	4	3	I	*surveillance de la température du stockage *respect du le PMP, *respect du plan contrôle microbiologique,	O U I	O U I	O U I	O U I	OPRP 2
	peser, préparation KIT et déverser	m = 10 M = 100 C = 2 n = 5	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2018	ME	contamination due a l'état hygiénique des équipements (ustensiles, balance....)	2	3	A	respect du plan nettoyages et désinfection des équipements	/	/	/	/	PRP
MI				contamination due a l'état hygiénique des locaux	1	3	A	conception et installation et respect du plan nettoyage et désinfection des locaux	/	/	/	/	PRP	

Partie pratique

aspirer VMC	m = 10 M =100 C = 2 n = 5	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2018	MA	contamination par le matériel due au mauvais nettoyage (flexible)	2	3	A	mise en place d'une instruction nettoyage et désinfection du matériel (flexible)	/	/	/	/	PRP
Remplir	m = 10 M =100 C = 2 n = 5	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2018	ME	contamination par le matériel due au mauvais nettoyage	2	3	A	mise en place d'une procédure nettoyages et désinfection du matériel	/	/	/	/	PRP
			MA	contamination due au mauvais nettoyage interne de la machine	2	3	A	mise en place d'un plan nettoyage et désinfection des surfaces internes et vérification	/	/	/	/	PRP
			MA	dysfonctionnement du système de flux laminaire (arrêt et/ou baisse de pression) durant le conditionnement	2	3	A	*surveillance de la pression du flux laminaire *respect de la fréquence changement des filtres selon le PMP, *respect du plan contrôle microbiologique de l'ambiance,	/	/	/		PRP
toutes les étapes circuits (CIP)	Absence	JO algérien N° 39 DU 02 JUILLET 2017	MO	*non respect des paramètres du TACT (temps, concentration, action mécanique et température) *non respect de la fréquence du CIP,	3	5	I	*respect des paramètres du TACT (temps, concentration, action mécanique et température) *respect de la fréquence du CIP,	O U I	O U I	O U I	N O N	OPRP 3

## Partie pratique

				MA	défaillance de l'équipement du CIP (pompes et sondes doseuses)	3	5	I	vérification et entretien des équipements du CIP et respect du PMP	O U I	O U I	O U I	N O N	OPRP 3
--	--	--	--	----	--	---	---	---	--	-------------	-------------	-------------	-------------	--------

**Q** : Question, **MP** : matières premières, **MA** : Matériel, **ME** : méthode, **MI** : Milieu, **MO** : Main d'œuvre, **PRP** : Programme Pré-requis **OPRP** : Programme Pré-requis Opérationnel, **CCP** : Critical Control Point (point de contrôle critique), **A** : Acceptable, **I** : Inacceptable

### **I.8.Étape 8/9 /10/11 : Fixer des limites critiques pour chaque PCC, mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP, Prendre des mesures correctives, Établir les procédures de vérification**

Le tableau N° XI résume les étapes 8, 9 et 10 et 11 du système HACCP, après avoir regroupé les CCP et les OPRP identifiés :

Tableau XI : Monitoring

OPRP/CCP	Danger	Etapas	Mesure de maitrise	Cible et limite critique	Monitoring PRPs opérationnels et des CCP							
					Paramètre à surveiller	Raison choix limite critique ou cible	Méthode / Dispositif	Fréquence	Resp. exécution	Resp. décision	correction et actions correctives	Enregistrement
OPRP1	Danger Chimique (résidus des produits chimiques issu de nettoyage)	Toutes les étapes (CIP et Nettoyage des surfaces)	contrôle et vérification des eaux de rinçage après chaque du CIP	Absence	Absence de traces	Paramètre interne	contrôle visuel	à la fin de chaque rinçage	*contrôleur qualité *opérateur	contrôleur qualité	<p><u>Correction</u> *Refaire le rinçage *vérification des traces à chaque fois jusqu'à ce qu'elles disparaissent <u>Action corrective</u> Revoir la qualité d'eau de rinçage et les temps des rinçages.</p>	Fiche suivi CIP process sauces
												Fiche suivi CIP sauces
OPRP 2	Danger biologique ( <i>Escherichia coli</i> , staphylocoque à coagulase + et levure et moisissure)	stocker chambre froide GDS	surveillance température stockage	6°C±2C°	Température	Paramètre interne	Contrôle visuel	1 fois/ 02heures	magasinier GDS	magasinier GDS / responsable GDS	<p><u>Correction</u> *Arrêt immédiat de la production *Intervention de la maintenance sur la chambre froide <u>Action corrective</u> *Augmenter la fréquence de la maintenance préventive a fin d'assurer le bon fonctionnement des chambres froides.</p>	Fiche suivi température chambre froide GDS
			analyse microbiologique avant utilisation	Charge microbienne	conformité de l'analyse microbiologique	règlementation en vigueur	analyse microbiologique	Avant chaque utilisation	contrôleur qualité	contrôleur qualité		bulletin d'analyse microbiologique Arômes et additifs en poudre

Partie pratique

OPRP 3	Danger biologique ( <i>staphylocoque à coagulase+</i> , levure et moisissure)	toutes les étapes circuits (CIP)	*Contrôle et vérification des eaux de rinçage de chaque CIP *Effectuer les analyses microbiologiques des eaux de rinçage	Paramètre interne	Surveillance et paramètre du nettoyage (TACT)	Paramètre Interne	Contrôle visuel	A la fin de chaque cycle de nettoyage	Opérateur et contrôleur de qualité	Responsable de production	<u>Correction</u> *Mettre le produit en quarantaine * revoir le protocole de CIP  *Intervention et vérification des installations CIP <u>Action corrective</u> *Réaliser les analyses de confirmation	Fiche suivi paramètre CIP (production)
					Récupération et analyse microbiologique des eaux de rinçage		Analyse microbiologique		Contrôleur de qualité	Responsable contrôle de qualité		Fiche suivi paramètre CIP (laboratoire) Bulletin d'analyse des eaux de rinçage
CCP	Danger Physique (Métal et bris de verre)	Inspecter récipient remplis	mise en place d'une inspectrice corps étranger pour les récipients remplis	détection du corps étranger	sensibilité de détection	*réglementation en vigueur *validation en interne	contrôle visuel	1 fois / 4 heures	opérateur remplisseur	*contrôleur qualité *chef de qualité	<u>Correction</u> *arrêter immédiatement la production *faire passer toutes la production mise en quarantaine (suspecté) <u>Action corrective</u> *Faire augmenter la fréquence de calibration à 1fois/heure et même 1fois/30min si cela est nécessaire	*Fiche suivi remplisseuse <u>verre sauces</u>
												*Fiche suivi remplisseuse

NB : Les OPRPs et le CCP identifiés sont représentés sur le diagramme de fabrication de la mayonnaise (voire l'annexe VI).

### **I.9.Étape 12 : Établir une documentation et tenir des registres**

Le groupe CEVITAL Agro-alimentaire dispose d'un système documentaire centralisé, contrôlé et surveillé dont tous les documents destinés à l'utilisation doivent être enregistré, vérifié, approuvé et codifié avant leurs utilisations.

Toutes modifications (mise à jour), créations et suppressions seront toujours objet d'une demande approuvé par le responsable hiérarchique.

La documentation de l'entreprise Cevital EL-kseur est varié entre :

- Fiche technique de la matière première, intrants, packagings et produits finis.
- Fiche suivi paramètres production.
- Bulletin d'analyse.
- Instruction, Procédure.
- mode opératoire
- PV des réunions.
- registres d'enregistrement des résultats d'analyse.



# *Conclusion*

## *Conclusion*

---

L'entreprise CEVITAL a mis en place un système et une politique qualité pour satisfaire les besoins et les attentes légitimes de ses clients dans le but de leur offrir un produit sûr, et dont le risque lié à la sécurité de ce dernier est bien maîtrisé voire même éliminé, en assurant la qualité nutritionnelle, organoleptique et surtout hygiénique par le respect des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.

Notre travail avait pour objectif l'accompagnement de la démarche HACCP (Hazard Analysis Critical Control point) sur la production de la mayonnaise « Fleurial » produite par le groupe CEVITAL agro-industrie unité EL-KSEUR. Au cours de ce projet, nous avons eu la chance de bien comprendre l'application successive des douze étapes de la démarche HACCP cette dernière est une démarche obligatoire de point de vue réglementaire pour toutes les industries alimentaires.

La mise en place de la démarche HACCP, nous a permis l'identification et la maîtrise des trois types de dangers (physique, chimique et biologique) susceptibles de contaminer le produit cible (la mayonnaise) à une étape de fabrication. Suite à l'analyse de ces dangers, on a identifié trois OPRP et un CCP :

- ✓ OPRP1 qui est un danger chimique, identifié dans toutes les étapes CIP, sa mesure de maîtrise est le contrôle et vérification des eaux de rinçage après chaque CIP.
- ✓ OPRP2 qui un danger biologique, identifié au niveau des chambres froides, ses mesures de maîtrise sont la surveillance de température de stockage et l'analyse microbiologique.
- ✓ OPRP3 qui un danger biologique, identifié dans toutes les étapes CIP, ses mesures de maîtrise sont le contrôle et vérification des eaux de rinçage de chaque CIP et l'analyse microbiologique des eaux de rinçage.
- ✓ CCP qui est un danger physique, identifiés dans l'inspection des récipients remplis, sa mesure de maîtrise est la mise en place d'une inspectrice corps étrangers.

Tous ces dangers sont sous surveillance et contrôle continu afin de pouvoir assurer un niveau de maîtrise et d'efficacité des actions mise en place tels que :

- ✓ Revoir la qualité d'eau de rinçage.
- ✓ Augmenter la fréquence de la maintenance préventive.
- ✓ Augmenter la fréquence de calibration à 1 fois/h.

## *Conclusion*

---

Malgré qu'on a pas pu faire notre stage, la réalisation de ce travail a été bénéfique et fructueuse pour nous dans le sens où elle nous a permis d'approfondir et d'acquérir de nouvelles connaissances qui seront utiles pour nous dans l'avenir.

## *Références bibliographiques*

## Références bibliographiques

### A

- Agence canadienne d'inspection des aliments, (2014).Manuel du programme d'amélioration de la salubrité des aliments(PASA).Canada, Pp 2-3.
- Amrouche, (2019). Processus de fabrication de la mayonnaise. Site web : <https://genie-alimentaire.com/spip.php?article287>.
- Anonyme, (2006).Code de bonnes pratiques : Mayonnaise, Moutarde, Tomato-Ketchup, Fruits et Légumes au Vinaigre. Fédération des Industries des Sauces Condimentaires, de la Moutarde et des Fruits et Légumes préparés à l'Huile et au Vinaigre de l'Union Européenne, Boulevard Saint-Michel, 77-79 B 1040 Bruxelles, Pp 8-9.
- Anonyme, (2020).Fiche technique mayonnaise full fat. Site web : H:\fiche techniques\F-QHSE-961 Fiche technique mayonnaise full-fat.DOC.
- Arnold A., (2014). Fiche pédagogique «Mayonnaise». Site web : [https://www.enil.fr/images/doc/pralim/11.Fiche\\_p%C3%A9dagogique\\_Mayonnaise.pdf](https://www.enil.fr/images/doc/pralim/11.Fiche_p%C3%A9dagogique_Mayonnaise.pdf).

### B

- Blanc.D., (2007).ISO 22000 : HACCP et sécurité des aliments. Edition (1<sup>ère</sup> édition), Edition AFNOR, 11 rue de pressensé, 93571 La plaine Saint-Denis, France, Pp15-16.
- Bonne.R., Wright.N., Camberou.L. et Boccas.F., (2005).Lignes directrices sur le HACCP, les Bonnes Pratiques de Fabrication et les Bonnes Pratiques d'Hygiène pour les PME Un manuel complet pour évaluer et mettre en œuvre vos pratiques d'hygiène et votre plan HACCP. Edition (1<sup>ère</sup> édition), Agence Exécutrice, Comité Européen de Normalisation, France, Pp 47-53-60-62.
- Boutou.O., (2008).De l'HACCP à l'ISO 22000 : Management de la sécurité des aliments. Edition (2<sup>ème</sup> Edition), les Editions AFNOR, 11 rue de francis pressensé, 93571 La Plaine Saint-Denis, France, Pp 26-27-87-158.
- Brottes.D., Rajaud.S., (2015).Les sauces condimentaires froides. Recommandation nutrition, Groupe d'Etude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition, Version 2, page 28.

## C

- Capcanari.T., Popovici.C., Deseatnicova.O. et Sturza.R., (2012).Prospects of using grape seed oil for production of functional mayonnaise emulsions. Modern Technologies, in the Food Industry, Pp 265-270.
- Charreau.V., Etienne.N., Ingargiola.E. et Cachon.Z., (2006).A la découverte des aliments : tester, comprendre et partager les sciences de l'alimentation.1<sup>ère</sup> Edition, Educagri Edition, Dijon.Pp 294.
- Chiaradia-Bousquet.J.P., (1994).Régime juridique du contrôle et de la certification de la qualité des denrées alimentaires : puissance publique et producteurs. Edition, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie, Pp 63.
- Codex Alimentarius, (2000).Commission du Codex Alimentarius. Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome (Italie), Pp 2.

## D

- Delacharlerie.S., Biourge.S., Chéné.C., Sindic.M. et Deroanne.C., (2008).HACCP Organoleptique : guide pratique. Edition, Les presses agronomiques de Gembloux, Belgique, Pp 13.
- Depree.J.A., Savage.G.P., (2001).Physical and flavour stability of mayonnaise. Trends in Food Science & Technology, Vol (12), Pp 157–163.
- Deroanne.C., Sindic.M. et Belleflamme.C., (2002). Guide pratique pour la mise en place des autocontrôles. Edition, Rue de la Science, 8 B-1000 Bruxelles, Gembloux, Pp 6.

## F

- FAO, (1996).Assurance de qualité des produits de la mer. Edition, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie, Pp 112.
- FAO, (1998).Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiène and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System. Publishing Management Group, FAO Information Division, Rome, Pp 90-95-97-99.

- FAO, (2001).Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments : Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le système d'analyse des risques-point critiques pour leur maîtrise (HACCP).Edition ,Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Pp 110-118.
- FAO/OMS, (2005).Hygiène Alimentaire : Textes de Base, Codex Alimentarius.Edition (3<sup>ème</sup> édition), Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Organisation mondiale de la santé, Rome, Pp 40-41.

## *G*

- Gastronomayo, (1901).La Mayonnaise. Site web : <http://gastronomayo.centerblog.net/>.

## *H*

- Harrison.L.J.,Cunningham.F.E., (1985).Factors influencing the quality of mayonnaise: a review. Journal of Food Quality, Vol(8), Pp 1-20.

## *I*

- Ismail. A., El Khoury.S., (2005).Application du système HACCP sur la ligne de fabrication du Labneh. Annales de recherche scientifique, N° 6, Pp 217-229.
- ISO 22000, (2018).ISO 22000 et démarche HACCP. Site web : <http://www.isor.fr/ref/iso-22000-haccp.html>
- ISO 22000, (2018).ISO22000-2018 - CCP et PRPo. ExarisInfo N°80, Experts en Analyse de Risques. Site web : [https://www.exaris.fr/exarisInfo\\_124\\_o-n80-iso22000-2018-ccp-et-prpo.phtml](https://www.exaris.fr/exarisInfo_124_o-n80-iso22000-2018-ccp-et-prpo.phtml)

## *J*

- Jenner.T., Elliott.M., Menyhart.C. et Kinnear.H., (2005).Document d'accompagnement Avantage HACCP. Centre d'information du gouvernement, MAAO, Canada, Pp 7-9-10.

## *K*

- Kone.S., (2001).Fabrication artisanale de la mayonnaise. Site web : [http://pmb.sicac.org/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=474](http://pmb.sicac.org/opac_css/doc_num.php?explnum_id=474).

## *M*

- Ma.Z. et Boye.J.I., (2012).Advances in the Design and Production of Reduced-Fat and Reduced-Cholesterol Salad Dressing and Mayonnaise: A Review. Food Bioprocess Technol, Vol (6), Pp 648-670.
- Morna.A., (2019).The influence of different factors on the quality of mayonnaise. Analele Universitatii din Oradea, Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie si Tehnologii de Industrie Alimentara, Vol (18), Pp 75-83.
- Mourton.G., André.P., (2008).Sauces et vinaigrettes.Edition Artemis,France,Pp6.
- Mortimore.S.E. et Wallace.C.A., (2013).HACCP A Practical Approach. Third Edition, Springer New York Heidelberg Dordrecht, London, Pp 9.
- Mühlemann M., Aebischer S., (2007).Sécurité alimentaire et protection de la santé au niveau pratique. Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 1725 Posieux,Vol (39), Pp 311-316.
- Multon.J.L., Temple.H. et Viruega.J.L., (2013).Traité pratique de droit alimentair.Edition,Elodie Lecoquere , Lavoisier,Paris,Pp 319-322-323.

## *P*

- Paster.T.M., (2007).The HACCP food safety,Training manual. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada, Pp 142-149.
- Posada-Ayala.M., Alvarez-Llamas.G., Maroto.S.A. , Maes.X., Muñoz-Garcia.E., Villalba.M., Rodríguez.R., Perez-Gordo.M., Vivanco.F., Pastor-Vargas.C., Cuesta-Herranz.J., (2015).Novel liquid chromatography–mass spectrometry method for sensitive determination of the mustard allergen Sin a 1 in food. Food Chemistry, Vol (183), Pp 58-63.



## S

- Sikora.M., Badrie.N., Deisingh.A.K., Kowalski.S., (2008).Sauces and Dressings: A Review of Properties and Applications. Food Science and Nutrition, Vol (48), Pp 50–77.

## W

- Wallace.C.A.,Sperber.W.H. et Mortimore.S.E., (2018).Food Safety for the 21st Century: Managing HACCP and Food Safety throughout the Global Supply Chain. Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA, Pp 15-17.

# *Annexes*

## **Annexe I : Présentation de l'entreprise**

### **I.1 Historique de l'entreprise Cevital-unité d'El kseur :**

Nous pouvons distinguer trois phases marquantes de l'évolution de l'unité de Cevital d'El-kseur qui se présente comme suit :

- **Phase 1: De l'industrie au passage à l'économie de marché (1978-1990)**

La conserverie d'el-kseur a été mise en activité en avril 1978 par la SO.GE.D.I.A. (Société de Gestion et d'Etude du Développement des Industrie Agroalimentaires) dans le but d'augmenter la production et d'absorber l'excédent en produits agricoles ; lors des restrictions du 1982, elle est devenue l'entreprise nationale des jus et des conserves (l'E.NA.JU.C.), divisée en filiale autonomes en 1998, CO.J.EK. (Conserves et jus d'EL KSEUR) est l'une de ces filiales jusqu'à 2007 ; à partir de cette année elle est devenue une filiale du groupe Cevital.

- **Phase 2 : Avant la privatisation (1990-2006)**

Les faits marquants durant cette phase ont été successivement le changement brusque du système économique Algérienne, c'est-à-dire le passage à l'économie de marché et la fin du monopole des entreprises étatiques. Par ailleurs, la filialisation des unités détenues par le groupe «E.NA.JUC" en 1997 et la création de la filiale qui regroupait l'unité d'El-kseur et celle de Taher à Jijel, ainsi que le lancement d'une démarche de mise à niveau de ces unités afin de préparer leurs privatisations. Enfin l'un des faits marquant de cette phase est le lancement de l'activité eau fruitée qui coïncidé avec la filialisation des unités "E.NA.JUC3.

- **Phase 3 : Après la privatisation (2006 à ce jour)**

Après sa privatisation le 22 novembre 2006, l'unité Code d'El-kseur fait actuellement partie de groupe CEVITAL en tant que filiale dont le statut juridique est une Société Par Action (SPA).

### **I.2. Situation géographique :**

L'entreprise Cevital-unité d'El-kseur situé dans la commune d'El-kseur, 25 Km du

Chef-lieu de Bejaia et à quelque mètre de zone ferroviaire, elle est implantée dans une région à vocation agricole à droite de route national N°26 liant Alger-Bejaia.

Tous ces critères lui confèrent un emplacement stratégique favorable facilitant les opérations d'approvisionnement et de distribution des produits. Un organigramme de l'entreprise est représenté dans l'annexe 1.

### **I.3. Activité de l'unité :**

Unité Cevital à el kseur, qui a été sous le nom de COJEK (Conserves et Jus d'El Kseur), fabriquait que des jus. Aujourd'hui, cette unité a élargi ses activités et contient désormais trois unités « bâtiments » :

- Unité de boisson : responsable de la fabrication des jus de la marque TCHINA. Elle se compose de la siroperie (lieu de la production de jus); la ligne RB « bouteilles en verres », principalement pour des bouteilles à 0.25 cl et aussi la ligne de PET « les bouteilles en plastiques », pour les bouteilles de 2L, 1L et 0.33cl.
- Unité sauces : Elle se compose de deux parties : la partie de préparation et la partie de conditionnement. Au niveau de cette unité, on assure la fabrication de tous types de sauces condimentaires telles que (Mayonnaise, Ketchup, Vinaigrette, Sauces mayonnaise, Moutarde, Sauces barbecue). Et aussi bientôt la fabrication d'une sauce fromagère.
- Unités de traitement des fruits « conserves » : Après la réception et le traitement de fruits, ils vont être broyés dont le but d'avoir la pulpe. La ligne de confiture : La pulpe va suivre un processus pour la fabrication de la confiture (confiture d'abricot tamisée, confiture de fraise tamisée et confiture de figue tamisée).

## Annexe II : Résidus de pesticides

Résidus de pesticides	Unité	Valeur limite
Alachlor	mg/Kg	0,01
Bifenthrine	mg/Kg	0,01
Boromophos ethyl	mg/Kg	0,01
Bromopho methyl	mg/Kg	0,01
Bromopropylate	mg/Kg	0,01
Chlordane (Trans)	mg/Kg	0,01
chlorfenvinphos	mg/Kg	0,01
chlorpyrifos Ethyl	mg/Kg	0,01
chlorpyrifos Methylthyl	mg/Kg	0,01
cyhalothrine (lamdba-)	mg/Kg	0,01
DDD (2,4')	mg/Kg	0,01
DDD (4,4')	mg/Kg	0,01
DDE (2,4')	mg/Kg	0,01
DDE (4,4')	mg/Kg	0,01
DDT (4,4')	mg/Kg	0,01
Diazinon	mg/Kg	0,01
Dieldrin	mg/Kg	0,01
Dimethoate	mg/Kg	0,01
Endosulfan (Beta-)	mg/Kg	0,01
Endosulfan sulfate	mg/Kg	0,01
Ethion	mg/Kg	0,01
Fenchlorphos	mg/Kg	0,01
Finitrothion	mg/Kg	0,01
HCH (alpha-)	mg/Kg	0,01
HCH (Beta-)	mg/Kg	0,01
HCH ( Delta-)	mg/Kg	0,01
HCH (Gamma-)	mg/Kg	0,01
Heptachlor	mg/Kg	0,01
Hexachlorobenzene	mg/Kg	0,01
Malathion	mg/Kg	0,01
Metalaxyl	mg/Kg	0,01
Methidathion	mg/Kg	0,01
Mevinpho	mg/Kg	0,01
Nitrofen	mg/Kg	0,01
Oxadexyl	mg/Kg	0,01
Parathion Methyl	mg/Kg	0,01
Phorate	mg/Kg	0,01
Phosalone	mg/Kg	0,01
Phosphamidon	mg/Kg	0,01
Pirimiphos methyl	mg/Kg	0,01
Procymidone	mg/Kg	0,01
Tefluthrine	mg/Kg	0,01
Terbufos	mg/Kg	0,01
Titrabifon	mg/Kg	0,01
Triazophos	mg/Kg	0,01

*Annexes*

Vinchlozoline	mg/Kg	0,01
Aldrine	mg/Kg	0,01
Azinphos ethyl	mg/Kg	0,01
Azinphos methyl	mg/Kg	0,01
Clordane (cis)	mg/Kg	0,01
DDT (somme de p,p'-DDT,o,p'-DDT,p,p'-DDE,p,p'-DDD et o',p'-DDD Exprimée en DDT)	mg/Kg	0,065
DDT (2,4')	mg/Kg	0,01
Dichlorvos	mg/Kg	0,01
Endrine	mg/Kg	0,01
Finamiphos	mg/Kg	0,01
Fenvalirate	mg/Kg	0,01
heptachlor Exo epoxyde	mg/Kg	0,01
Iprodione	mg/Kg	0,01
Oxychlordane	mg/Kg	0,01
Parathion ethyl	mg/Kg	0,01
Pirimiphos ethyl	mg/Kg	0,01
Tau fluvalinate	mg/Kg	0,01
Tetramethrine	mg/Kg	0,01
Chlorothalonil	mg/Kg	0,01
Cypermethrine	mg/Kg	0,01
Deltamethrine	mg/Kg	0,01
Demeton-s-methyl	mg/Kg	0,01
Disulfoton	mg/Kg	0,01
Endosulfan (alpha-)	mg/Kg	0,01
Fonofos	mg/Kg	0,01
Heptachlor endo Epoxyde	mg/Kg	0,01
Permethrine	mg/Kg	0,01

**Annexe III : Concentrations maximales des aliments radioactifs**

Eléments radioactifs	Concentration	Unité	Norme
Américium 241	10	Becquerel/kg	Codex Standard 193-1995
Plutonium 238			
Plutonium 239			
Plutonium 240			
Iode 129	100		
Iode 131			
Plutonium 106			
U 235			
Strontium 90			
Césium 134	1000		
Césium 137			
S35			
CO 60			
Sr89			
Ru 103			
Ce144			
Ir 129			
Césium 137	10000		
H			
C			
Tc			

**Annexe IV : Les denrées et ingrédients alimentaires provoquant des allergies ou des intolérances**

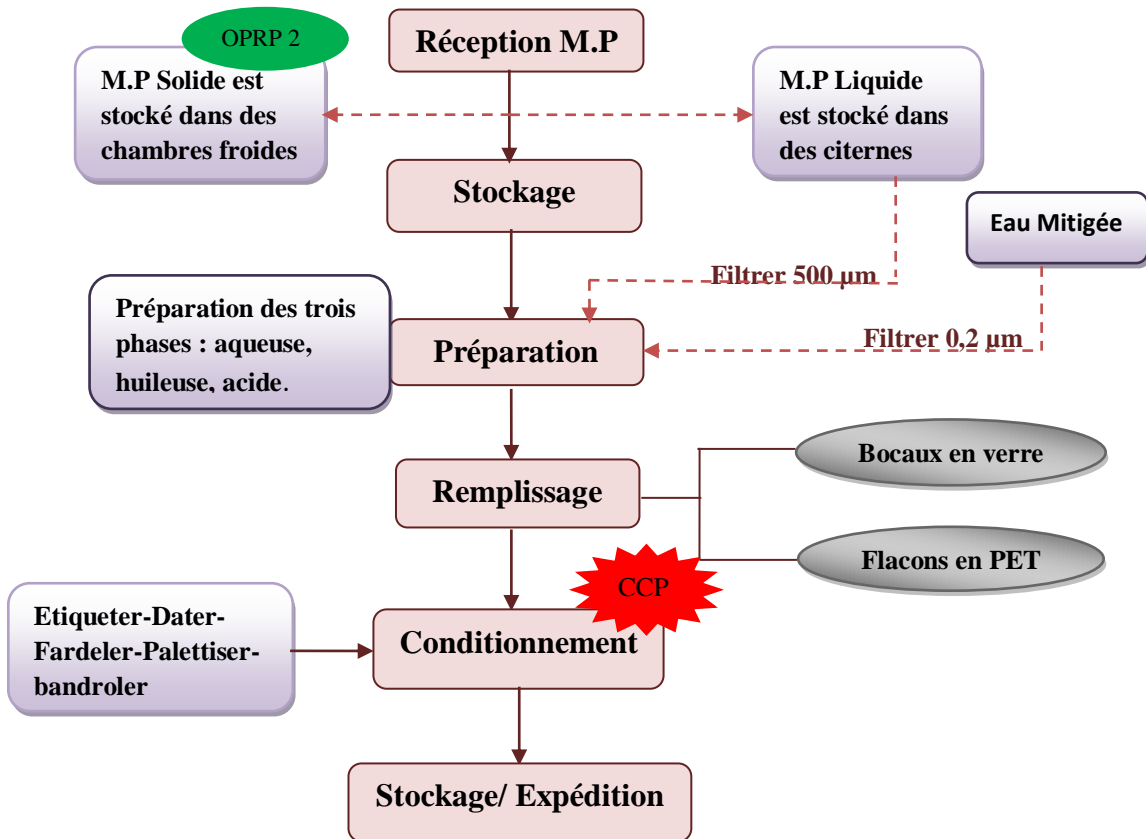
1- Céréales contenant du gluten, à savoir blé, seigleorge, avoine, épeautre, kamut ou leurs souches hybridées, et produits à base de ces céréales
2- Crustacés et produits à base de crustacés
3- œufs et produits à base d'œufs
4- Poissons et produits à base de poissons
5- Arachides et produits à base d'arachides
6- Soja et produits à base de soja
7- Lait et produits à base de lait
8- Fruits à coque
9- Céleri et produits à base de céleri
10- Moutarde et produits à base de moutarde
11- Graines de sésame et produits à base de graines de sésame
12- Anhydride sulfureux et sulfites en concentrations de plus de 10 mg/kg ou 10 mg/litre en termes de SO <sub>2</sub> total pour les produits proposés prêts à consommer ou reconstitués conformément aux instructions du fabricant
13- Lupin et produits à base de lupin
14- Mollusques et produits à base de mollusques



**Annexe V : Résidus des médicaments**

<b>Substance</b>	<b>L.M.R (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>
Diclazuril	24
Maduramicine	12
Narasine	2
Chlorhydrate de robénidine	25
Salinomycine de sodum	3
Antibiotiques	Absence

Annexe VI : Diagramme de fabrication avec CCP et OPRP



OPRP 1 (danger chimique) et OPRP 3 (danger biologique) sont identifiés dans toutes les étapes de circuit (CIP et nettoyage des surfaces).

## **Résumé :**

Assurer la sécurité des aliments est un processus complexe qui commence dans les exploitations agricoles et se termine auprès des consommateurs. La démarche HACCP est une méthode de maîtrise de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires dont l'objectif est la prévention, l'élimination ou la réduction à un niveau acceptable de tout danger.

Le présent travail a pour objectif de mettre en place cette démarche au niveau de la ligne de production de la mayonnaise au sein de l'entreprise CEVITAL EL-KSEUR. Pour cela, les 12 étapes de l'HACCP ont été successivement appliquées. Afin d'énumérer tous les dangers potentiels physique, chimique et biologique, une analyse a été effectuée pour chacune des étapes de fabrication de cette mayonnaise. Le résultat de cette analyse a montré la présence d'un seul CCP physique et trois OPRP. Ces résultats font également preuve de l'efficacité de l'HACCP dans la maîtrise des risques liés à la sécurité sanitaire de ce produit et du personnel compétent que regroupe cette entreprise.

**Mots clés :** *Sécurité alimentaire, HACCP, Mayonnaise, analyse des dangers, CCP, OPRP*

## **Summary**

Ensuring food safety is a complex process that begins from farms and ends with consumers. The HACCP approach is a method of controlling food safety with the objective of prevention, elimination or reduction of any danger to an acceptable level.

The objective of this work is to implement this approach at the level of the mayonnaise production line within the company CEVITAL EL-Kseur. The 12 steps of HACCP were successively applied. In order to list all the potential physical, chemical and biological hazards, an analysis was performed for each step in the mayonnaise manufacture. The result of this analysis showed the presence of a single physical CCP and three OPRPs. These results demonstrate also the effectiveness of HACCP system in controlling the risks related to the health safety of this product and of the competent staff of this company.

**Keywords :** *Food safety, HACCP, Mayonnaise, hazard analysis, CCP, OPRP.*