

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA-BOUMERDES

Faculté des Sciences de l'ingénieur

Département de génie des procédés



Mémoire de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Filière : Génie des procédés

Option : Génie alimentaire

THEME

**Contribution à la mise en place de la démarche HACCP
dans une chaîne de fabrication de la margarine de table
au sein de la SARL SOFAMAR**

Réalisé par :

M^{elle} : FERDJALLAH KHALIDA

soutenu le : 12/07/2018

Devant le jury :

Président : MEGDOUD DJEMAA

MAA UMBB

Examineur : BENAKMOUM AMAR

MCA UMBB

Promoteur : ZIDANI SOFIANE

MCB UMBB

Année Universitaire : 2017/2018

REMERCIEMENTS

Je remercie le bon Dieu qui m'a donné la patience et le courage pour mener ce travail jusqu'au bout.

*Mes vifs remerciements pour **Mr : ZIDANI** et **Mr : MEGDOUD** pour leur aide, suivi et conseils.*

Je remercie Les membres de jury d'avoir acceptés de juger notre travail.

*Je remercie **Mr : LAMINE ABDELHAMID**. Pour m'avoir permis d'effectuer mon stage au sein de la SARL SOFAMAR*

*Mes remerciements s'adressent également au personnel de production de SARL SOFAMAR Et à mon encadreur **Mr : AMAR FERGANE** qui m'a guidé, orienté et consacré des efforts énormes tout au long de la réalisation de ce travail.*

En fin je remercie à travers ce travail tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

F.KHALIDA

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

Toute ma famille

Mes amies

Mes collègues

F.KHALIDA

Liste des abréviations :

- Aw : Activité de l'eau.
- BPH : Bonne Pratique de Fabrication.
- BPH : Bonne Pratique d'Hygiène.
- C° : Degré Celsius.
- CE : Commission Européenne.
- CIP: Cleaning In Place (Nettoyage En Place).
- CCP : Critical Control Point (Point Critique pour la Maitrise).
- FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FDA: Food and Drug Administration.
- HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point.
- J.O.R.A : Journal Officiel de la République Algérienne.
- QHSE : Qualité Hygiène Sécurité Environnement.
- ISO : International Standardization Organization (Organisation Mondial de Standardisation).
- Meq : Mili équivalent.
- MGLA : Matière Grasse Laitière Anhydre
- NASA : National Aeronautics Space Administration...
- OMS : Organisation Mondial de la santé.
- PRP : Pré Requis Programme.
- PH: Potentiel Hydrogène.
- SFC : Solid Fat Content(le taux de solide).
- SDA : Sécurité Denrée Alimentaire.
- USA: United States of America.
- UV: Ultra Violet.
- UI : Unité Internationale.
- BCH : bureau d'hygiène communal
- CET : centre d'enfouissement techniques des déchets

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page N°
01	présentation générale de la SARL SOFAMAR	28
02	l'environnement de l'entreprise	29
03	locaux de stockage matières premières et emballages	30
04	locaux de stockage des produits fini	31
05	les locaux de fabrication	32
06	matériels	33
07	installation et sanitaire	35
08	personnel	37
09	contrôle des opérations	39
10	entretien et assainissement	40
11	transport	41
12	constitution de l'équipe HACCP	43
13	fiche technique de l'huile de palme raffinée et palme hydrogène raffinée.	44
14	gamme du produit de LA SARL SOFAMAR	45
15	la fiche technique du produit fini « BNINA	46
16	diagramme de fabrication de la margarine	50
17	Principales sources et causes de contamination par corps étrangers	55
18	Principales contaminations chimiques	58
18	Principales contaminations microbiologiques	59
19	Détermination des CCPs pour les dangers physiques	72
20	Détermination des CCPs pour les dangers chimiques	73
21	Détermination des CCPs pour les dangers microbiologiques	74
23	Fiche CCP N° : 01	77
24	Fiche CCP N° : 02	78
25	Fiche CCP N° : 03	79

Liste des figures

Figures N°	Titre	Page N°
01	Les 12 étapes du HACCP selon le codex alimentarius	15
02	Diagramme d'Ishikawa (5M) (BARBOTEAU et al, 2001).	18
03	arbre décision de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication (Codex Alimentarius).	19
04	diagramme générale de fabrication de la margarine	31
05	Classification des margarines disponibles sur le marché mondial (O'BRIEN, 2009).	26
06	diagramme de fabrication de la margarine « BNINA/SOFAMAR »	50

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Sommaire :

Introduction : p1

PARTIE THEORIQUE

CHAPITRE 01:la qualité et la salubrité des aliments

1. Notions relatives à la qualité :	p2
1-1-Définition de la qualité	p2
1-2- Maîtrise de la qualité.....	p2
1-3- L'assurance qualité.....	p3
1-4- Système qualité :	p3
1-5- Management qualité :	p3
1-6-contrôle de la qualité :	p3
1-7- définition et types de la qualité :	p4
1-7-1-Qualité hygiénique :	p4
1-7-2-Qualité nutritionnelle:	p4
1-7-3-Qualité organoleptique:	p4
1-7-4-Qualité d'usage:.....	p4
1-7-5-Qualité technologique :	p4
2- Notions relatives à la salubrité :	p4
2-1-salubrite des aliments :	p4
2-2- sécurité des aliments :	p5
2-3-Définition de différents types de bonnes pratiques :	p5
2-3-2-Les Bonnes Pratiques d'Hygiène :	p5
2-3-les principes généraux d'hygiène de codex alimentarius.....	p5

CHAPITRE 02 :contexte réglementaire

1-HACCP dans la législation alimentaire internationale	p6
2-Textes réglementaires de l'union européenne :.....	p6
3-textes réglementaire national	p7

CHAPITRE 03 : généralités sur la démarche HACCP

1-Historique de la méthode HACCP :	p8
2- définition de la méthode HACCP :.....	p8
3- Buts et objectifs du système HACCP :	p8
4- le programme préalable de la méthode HACCP :.....	p9
4-1- les bonnes pratiques de fabrication (BPF)	p9
4-2-les bonne pratique d'hygiène BPH	p9
4-2- 1-implantation de l'usine :.....	p9
4-2-2- aménagement des locaux :.....	p9
4-2-3 -entretien des locaux.....	p11
4-2-4-personnel :.....	p11
5-Principes du système HACCP :	p12
5-1 Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers.....	p12
5-2 Principe 2 : Identifier les points critiques pour leur maîtrise	p12
5-3 Principe 3 : Etablir les limites critiques aux CCP	p12
5-4 Principe 4 : Etablir un système de surveillance des CCP	p12
5-5 Principe 5 : Etablir les actions correctives	p12
5-6 Principe 6 : Vérifier le système HACCP.....	p12
5-7 Principe 7 : Etablir un système documentaire.....	p13
6-les directives concernant l'application de la démarche :	p13
7- les étapes de la démarche HACCP :.....	p13

7- 1 : Constitution de l'équipe HACCP	p15
7-2 : Description du produit.....	p15
7-3 : Description de l'utilisation prévue du produit	p15
7-4 : Construction d'un schéma diagramme de fabrication	p15
7-5 : Vérification/confirmation sur place du diagramme de fabrication	p15
7-6 : Enumération des dangers (principe 1)	p16
7-7 : Détermination des CCP à l'aide de l'arbre de décision (principe2).....	p17
7-8 : Etablissement des limites critiques (principe 3).....	p19
7- 9 :Etablissement des procédures de surveillance (principe.....	p19
7- 10 : Etablissement des mesures correctives (principe 5).....	p19
7-11 : Etablissement des procédures de vérification (principe 6)	P19
7- 12 : Etablissement du système documentaire (principe 7)	P20
8-formations	p20

CHAPITRE 04 : la margarine

1-Historique de la margarine.....	p21
2-Définition de la margarine.....	p21
3-Composition de la margarine.....	p21
3-1- La blend d'huiles.....	p21
3-2 -La phase aqueuse : l'eau et/ou le lait et les protéines.....	p22
3-3 Les émulsifiants.....	p22
3-4 Colorants, conservateurs et vitamines.....	p22
3-5 Les hydrocolloïdes (stabilisateurs).....	P23
3-6 Le sel (Nacl).....	p23
4-Types de margarines :	p25
5-Intérêt nutritionnel de la margarine.....	p26
6-Altération de la margarine.....	p26

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE 05 : présentation de l'entreprise

1-Présentation de l'entreprise :.....	p27
---------------------------------------	-----

CHAPITRE 06:évaluations des bonnes pratiques d'hygiène

1- l'environnement de l'entreprise.....	p28
2-locaux de stockages matières premières et emballages	p29
3-locaux de stockage des produits fini.....	p30
4-les locaux de fabrication.....	p31
5-matériels.....	p32
Suite 05 : matériels	p33
6-installation et sanitaire	p34
Suite 06 : installation et sanitaire	p35
7- personnel.....	p36
Suite section N°07 : personnel.....	p37
8-contrôles des opérations.....	p38
9-entretien et assainissement.....	p39
10-transport	p40

CHAPITRE 07 : la demarche HACCP

1- Constitution de l'équipe HACCP :.....	p41
1-1-Coordinateur de l'équipe :.....	p41
1-2- Définition du champ de l'étude :.....	p41
2-Description des produits	p43
2-1- Matière premières :.....	p43
2-2- Les intrants :.....	p44
2-3- L es emballages :.....	p44
2-4-Gammes des produits de LA margarinerie SOFAMAR :.....	p44

3- Description de l'utilisation prévue des produits :	p45
3-1- Les margarines :	p45
3-2- Les graisses végétales :	p46
4. Définition des étapes de fabrication :	p46
4-1- Préparation de la phase grasse :	p46
4-1-1- Réception de la matière première (les huiles raffinées) :	P46
4-1-2- Préparation des émulsifiants :	p46
4-1-3- Préparation des conservateurs :	P46
4-1-4- Préparation des micro-ingrédients :	p47
4-2- Préparation de la phase aqueuse :	p47
4-2-1- Réception de l'eau osmosée :	p47
4-2-2- Préparation des conservateurs :	p47
4-2-3- Préparation des correcteurs de pH :	p47
4-2-4- Préparation de la saumure :	p47
4-2-5- Préparation du lait :	p47
4-3- Préparation de la Matière Grasse :	p47
4-4- Mettre en bac d'émulsion :	P48
4-5- Pasteurisation de l'émulsion :	P48
4-6- Refroidissement et cristallisation de l'émulsion :	p48
4-7- Conditionnement de la margarine :	p48
4-8- stockage de produits fini	P48
6- analyse des dangers	p50
7- La détermination des points critiques à maîtriser (CCP)	p50
8- La détermination des limites critiques	p50
9- La détermination des méthodes de surveillance et la mise en place les procédure et Instructions nécessaires	p50
10- La détermination des corrections et des actions correctives	p51

11- Vérification et validation du système HACCP :	P51
11-Vérification de conformité :	p51
11.2. Vérification de l'efficacité.....	p52
12- Etablissement d'un système documentaire.....	p52
12-1-Généralités.....	p52
12-2-Hygiène.....	p52
12-3- Les matières premières.....	p52
12-4- Les plans HACCP.....	p52
12-5- Les enregistrements.....	p52
12-2- Analyses.....	p52
6-7- Audits.....	p52
12.8. Législation.....	p53
12.9. Documentation.....	p53
 CHAPITRE 08 : résultats et discussion	
1-Analyse des dangers	p55
1-1-analyse des dangers physiques	p55
1-2- analyse des dangers chimiques	p58
1-3: Analyse des dangers microbiologiques.....	p59
2- Interprétation de l'analyse des dangers.....	p70
2-1- Dangers physiques:.....	p70
2-2- Dangers chimiques:.....	p70
2-3- Les dangers (Micro) biologiques :.....	p71
3. Détermination des CCPs.....	p72
3-1- Détermination des CCPs.....	p72
3-1-1 -Détermination des CCPs pour danger physique :	p72
3-1-2- Détermination des CCPs pour les dangers chimiques :.....	p73

3-1-3- Détermination des CCPs pour les dangers microbiologiques.....	p74
3-2-Interprétation des points critique pour la maitrise (CCP).....	p76
3-2-1-La sélection des mesures de maitrise :.....	p76
3-2- 2-Validation des mesures de maitrise :.....	p76
4- Etablir les limites critiques, système de surveillance et actions correctives pour chaque CCP.....	p77
5-Interprétation des FICHES CCP.....	p80
5-1- Le CCP1 : (stockage sous froid du produit fini).....	P80
5-2-Le CCP 2 :(pasteurisation de l'émulsion).....	p80
5-3-Le CCP 3: (expédition sous froid du produit fini dans les cellules frigorifiques)....	P81
Conclusion.....	p82

Introduction

Introduction :

L'hygiène des aliments est actuellement une préoccupation majeure des entreprises du secteur agro-alimentaire. Car les consommateurs exigent aujourd'hui des denrées alimentaires sûres et saines. Et les entreprises sont soumises aux évolutions réglementaires concernant l'hygiène des aliments.

pour cela le souci des entreprises agroalimentaires n'est pas seulement la fabrication en quantité suffisante et en qualité satisfaisante, mais aussi devenu l'assurance de la sécurité sanitaire de leurs produits.

En effet l'exigence réglementaire et l'exigence consommateur imposent à ces entreprises de posséder un système efficace de prévention des dangers.

« LA SARL SOFAMAR », est une margarinerie, qui fixe comme objectif la mise en place de la démarche HACCP pour que tous ses produits soient de qualité nutritionnelle et sanitaire conforme

La démarche HACCP (Hasard Analyse Critical Contrôle Point) se traduit par analyse des dangers, points critiques pour leurs maîtrises.

Cette démarche établie par *le codex alimentarius* en collaboration avec l'OM.S, et exigé par La norme ISO 22000 versions 2005 ; à pour objectif de maîtriser tous les dangers alimentaires et par conséquent diminuer les risques des contaminations.

L'objectif de notre travail est la contribution à mise en place de la démarche HACCP au sein de l'unité de fabrication de la margarine SOFAMAR. Toute en respectant les exigences du *codex alimentarius* à savoir :

- Evaluation de l'environnement hygiénique de l'unité.
- Identification et analyse des dangers observés aux différentes étapes de fabrication de la margarine
- Définition des mesures préventives pour leur maîtrise;
- S'assurer que ces mesures préventives sont mises en œuvre de façon effective et efficace grâce à des moyens de surveillance adéquats.

Partie théorique

Chapitre 01 : la qualité et la salubrité des aliments

1. Notions relatives à la qualité :

La qualité, moteur de la compétitivité moderne est devenue, pour les entreprises, l'enjeu stratégique majeur des années 90 (LETEURTROIS, 1992). Pour que la notion de la qualité ne soit pas mal comprise et pour qu'il n'y ait pas de confusion entre ses différentes composantes ainsi qu'entre les notions relatives à cette qualité, la définition suivante permet d'éclaircir le sujet

1-1-Définition de la qualité

D'après la norme ISO 8402 : « la qualité est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés (organoleptiques) ou implicites (par exemple la sécurité) » (FLACONNET *et al*, 1994). Pour un produit alimentaire, elle peut se décrire par la règle des 4 S (BARILLER,1997):

-**Satisfaction** : le produit alimentaire doit satisfaire le consommateur au niveau des sens :aspect, goût, odeur, du prix,... etc.

-**Service** : ce critère englobe la praticité d'utilisation du produit, son type de conditionnement, Son mode de distribution, etc.

-**Santé** : ce critère se traduit par le besoin d'une nourriture plus naturel et plus saine : produits biologiques, sans conservateur, sans pesticide; produits plus riches: produits diététiques, produits enrichis en vitamines et en minéraux, etc.

-**Sécurité** : la sécurité alimentaire se définit comme étant la maîtrise de la santé et de la sécurité du consommateur par :

- L'absence des contaminants naturels ou exogènes;
- L'absence de pathogènes;
- l'absence d'additifs à risque toxique

1-2- Maîtrise de la qualité

Elle concerne les techniques et activités à caractère opérationnel utilisées en vue de répondre aux exigences relatives à la qualité (ISO 8402). Outre les aspects réglementaires, dont le respect est impératif en vue de garantir les prescriptions fondamentales en matière notamment de santé, sécurité, loyauté des transactions ...La maîtrise de la qualité consiste principalement en la mise en place de contrôles et d'autocontrôles en cours de fabrication pour vérifier la bonne correspondance du produit ou du procédé de fabrication aux exigences spécifiées telles que normes, cahier des charges ou réglementations (FLACONNET *et al*, 1994).

1-3- L'assurance qualité

A la différence du contrôle qualité qui est un simple constat de conformité ou de non-conformité fait au cours d'une inspection, l'assurance qualité est « un ensemble d'actions préétablies et systématiques permettant de s'assurer qu'un produit ou qu'un service satisfera aux exigences exprimées » (norme ISO 8402). c'est donc une méthodologie évolutive dont l'application est vérifiée au cours d'audits. Selon **FLACONNET et al. (1994)** mettre un site de production sous assurance qualité c'est:

- Ecrire ou décrire les actions qui doivent être faites;
- Faire les actions qu'on a écrit devoir faire;
- Vérifier que l'on a bien fait les actions que l'on a écrit devoir faire, et enfin conserver des traces écrites des actions faites et des contrôles de ces actions

1-4- Système qualité :

C'est l'ensemble de l'organisation, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour la mise en œuvre du système de management de la qualité. Le système qualité d'un organisme est conçu essentiellement pour satisfaire les besoins internes de management de l'organisme. Il va au-delà des exigences d'un client particulier qui n'évalue que la partie du système qualité qui le concerne (**GILLIS, 2006**).

1-5- Management qualité :

Toute entreprise, quelle que soit son activité, doit aujourd'hui répondre et s'adapter au contexte économique dans lequel elle évolue. Certes, elle doit répondre aux prescriptions réglementaires, mais elle ne peut ignorer les exigences de ses partenaires économiques pour autant. Dans ce contexte, il conviendra, pour un exploitant du secteur alimentaire, de gagner et de garder la confiance de ses clients, tout en améliorant sa rentabilité. La réalisation de ces objectifs dépasse largement le seul stade de la fabrication proprement dite d'un produit : ces performances ne peuvent être atteintes que par la mise en œuvre d'une organisation et d'une gestion performante de l'ensemble des activités internes de l'entreprise, ou ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui « un système de management de la qualité » (**LEVREY,2002**).

1-6-contrôle de la qualité :

terme recouvrant l'ensemble des activités telles que mesurer examiner essayer passer au crible une ou plusieurs caractéristiques d'une entité et comparer les résultats aux exigences spécifiques.

1-7-assurance qualité :

Ensembles des activités préétablies et systématiquement mise en œuvre dans le cadre de système qualité nécessaire pour donner la confiance appropriée pour qu'un produit ou un service satisfait les exigences données relatives à la qualité

1-8- définition et types de la qualité :

La qualité est définie comme l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'un produit ou d'un service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites

1-8 -1-Qualité hygiénique :

C'est la non-toxicité de l'aliment .Elle reflète une exigence de sécurité, tant sur le plan chimique, que sur le pan bactériologique .La réglementation fixe, en général, les seuils à ne pas dépasser pour les contaminants.

1-8-2-Qualité nutritionnelle:

C'est l'aptitude de l'aliment à bien nourrir (l'homme ou l'animal) Elle a un aspect quantitatif (énergie) et qualitatif (composition). Ces deux aspects sont fixés par voie réglementaire et dont les seuils dépendent de l'usage envisagé et des besoins ou du régime alimentaire.

1-8-3-Qualité organoleptique:

C'est une composante d'une haute importance, elle est subjective dans le temps et l'espace. Les caractéristiques sont, selon l'ordre logique du jugement :

- Apparence (forme, couleur)
- La texture (résistance...) relevant de toucher;
- Même le sens de l'ouïe joue un rôle (aspect croustillant des chips).

1-8-4-Qualité d'usage:

C'est la commodité d'utilisation d'un aliment .C'est -à-dire praticabilité et son mode utilisation, durée de conservation, cuisson, et les informations portées sur l'emballage.

1-8-5-Qualité technologique :

Il s'agit des qualités technologiques : aptitudes à la transformation et à la distribution (ROUSSEL et CHIRON, 2002).

2- Notions relatives à la salubrité :

2-1-salubrité des aliments :

Aliment acceptable pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel il est destiné

2-2- sécurité des aliments :

Aliment sans danger pour le consommateur quand ils ont préparé et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés

2-3-Définition de différents types de bonnes pratiques :

2- 3-1-Les Bonnes Pratiques de Fabrication :

De manière générale, il est requis que les lieux de fabrication soient propres et que les équipements soient maintenus en bon état. Les Bonnes Pratiques s'appliquent : aux programmes d'approvisionnement, au transport, au nettoyage, à la désinfection, au calibrage, à l'entretien de routine, à l'approvisionnement en eau, à la mise en place d'une politique en matière de verre, du métal et enfin, la gestion des nuisibles et la tenue d'un cahier d'enregistrement des opérations.

2-3-2-Les Bonnes Pratiques d'Hygiène :

Les bonnes pratiques d'hygiène sont toutes les activités préventives de base nécessaires à la production d'aliments dans les conditions hygiéniques acceptables. Cela comprend : la lutte contre les nuisibles, l'état général des locaux, l'étiquetage et l'utilisation conforme des produits dangereux (NaOH, acide) ainsi que l'entreposage et le transport des aliments, notamment ceux à température dirigée et la protection de l'aliment des éventuelles sources et vecteurs de contamination à savoir l'hygiène du personnel, la gestion des flux, la conception, l'entretien et le nettoyage des surfaces des équipements.

2-3-les principes généraux d'hygiène de codex alimentarius :

Les principes généraux sont reconnus à l'échelle internationale et sont conseillés tant aux gouvernements qu'aux professionnels qu'aux consommateurs ils :

-Définissent les principes essentiels d'hygiène applicables d'un bout à l'autre de la chaîne alimentaire (depuis la production primaire jusqu'au consommateur final) pour assurer que les aliments sont sûrs et propres à la consommation l'objectif est de garantir des aliments sains et propres à la consommation humaine :

-Recommande de recourir à la méthode HACCP en tant que moyen d'améliorer la salubrité des aliments

-Indiquent comment mettre ces principes en application

-Fournissent des directives pour l'élaboration de codes spécifiques éventuellement nécessaires pour certains secteurs de la chaîne alimentaire certains processus ou certains produits afin de développer les critères d'hygiène spécifiques de ces domaines (CAC/RCP-1969/2003).

Chapitre 02 : Contexte réglementaire

1-HACCP dans la législation alimentaire internationale

Le statut réglementaire de la démarche HACCP dans la législation alimentaire varie selon les pays et les cultures ; son caractère obligatoire n'est pas universel.

C'est en 1993 qu'un premier texte d'harmonisation des définitions et des éléments essentielles de la démarche HACCP a été proposé à la commission de codex sous la forme de directives pour l'application (alinorm93/13 à mars 1993).

La référence internationale actuelle qui concerne la méthode HACCP et son application a été adoptée par la commission de codex alimentaires en juillet 1997.

Ayant fait ses preuves le système HACCP est plus que jamais utilisé à différents niveaux de l'industrie alimentaire et ses principes ont récemment été appliqués aux aspects chimiques et physiques de la sécurité alimentaire.

2-Textes réglementaires de l'union européenne :

-Règlement CE178/2002 de parlement européen et de conseil européen du 28janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire instituant l'autorité européenne de sécurité des aliments et énonçant des exigences relatives à la sécurité des denrées alimentaires (règlement général)-général food Law

Exploitant, établissement :

-Règlement CE n°852/2004 de parlement européen et de conseil européen du 29avril 2004relatif à l'hygiène des denrées alimentaires (hygiène générale).

-Règlement CE n°853/2004(hygiène spécifique matière animale Contrôle officiel.

-Règlement CE n°854/2004 règles spécifiques matière animale.

Règlement CE n°882/2004 règle générale .

Autres textes : législations des états membres concernant l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires ainsi que la publicité faite à leur égard

-Directive 2001/122/CE : de conseil européen de 20 décembre 2001 relative au jus de fruits et certains produits similaires destinés à l'alimentation humaine.

-règlemente CE133/2008 de parlement européen et de conseil européen de 16decembre 2008 sur l'additif alimentaire

3-textes réglementaire national

-**Décret exécutif n°91-53** de 08 chaabane 1411correspondant au 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors de processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires (projet de modification (jon°09/1991))

-**décret exécutif n°04/82** de 26muharram 1425correspondant au 18 mars 2004 fixant les modalités et condition d'agrément sanitaire des établissement dont l'activités est liées aux animaux ,produits animaux et d'origine animal ainsi que leur transport (jon°17/2004)

-**décret exécutif n°10-90** de 24 rabie elaoel 1431correspondant au 10 mars 2010completant le **décret exécutif n°04/82** de 26 muharram 1425correspondant au 18 mars 2004 fixant les modalités et condition d'agrément sanitaire des établissement dont l'activités est liées aux animaux, produits animaux et d'origine animal ainsi que leur transport (jon°17/2010)

-**arrête de 28 safar 1427**correspondant au 28 mars 2006 précisant les disposition relative aux condition de délivrance de l'agrément sanitaire des établissement de production de production, de conditionnement et d'entreposage des aliments pour animaux (jon°32-2006)

Chapitre 03 : généralités sur la démarche HACCP

Introduction :

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

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

1-Historique de la démarche HACCP :

Le concept HACCP est né 1959 aux états unis il a été mis au point suite aux recherches de la compagnie Pillsbury travaillant aux côtés de la NASA et de laboratoires de l'armée américaine (US Army, Natick laboratoires)

A l'époque le but premier de ces recherches était de concevoir un système qui puisse garantir une alimentation de qualité irréprochable pour les astronautes la démarche HACCP est tout particulièrement recommandée par la commission de Codex Alimentarius et l'ICMSF (International Commission for Microbial Specifications for Foods) qui la considère comme un élément essentiel de tout système de maîtrise de l'innocuité des aliments (GBPH APAB PME/PMI2001)

L'intérêt des IAA alimentaire pour cette méthode s'est accru à partir des années 80 et de manière plus intense au cours de la dernière décennie cela principalement à partir de moment où elle a été introduite dans la réglementation des principaux pays importateurs

2- définition de la démarche HACCP :

C'est un système qui identifie le danger potentiel (toute propriété biologique chimique ou physique qui affecte la sécurité alimentaire) et spécifie les mesures nécessaires à leur maîtrise qui s'applique d'un bout à l'autre de la chaîne de fabrication, du stade de la production primaire jusqu'à la commercialisation de produit fini

3- Buts et objectifs de la démarche HACCP :

De nos jours la démarche HACCP permet de gérer la sécurité et la qualité de toutes les denrées alimentaires. D'éviter leur récurrence.

Le HACCP permet de donner confiance : c'est un moyen de preuve pour répondre aux attentes des clients et favoriser le dialogue entre partenaires d'une même filière (RIGE *et al*, 2004).

La démarche HACCP permet aussi d'établir de nouvelles relations entre entreprise et pouvoirs Publics (CHIARDIA-BOUSQUET, 1994).

La démarche HACCP vise à contrôler la fabrication du produit depuis l'achat des matières premières jusqu'à la consommation du produit (BONNEFOY *et al*, 2002). L'HACCP est un système préventif qui vise à garantir la sécurité des aliments, c'est une approche documentée et vérifiable pour l'identification des points critiques et pour la mise en oeuvre d'un système de surveillance (QUITTET *et al*, 1999).

4- le programme préalable de la méthode HACCP :

condition et activité de base nécessaire pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à la disposition de produits finis pour la consommation humaine

4-1- les bonnes pratiques de fabrication (BPF)

Les bonnes pratiques de fabrication définissent toutes les activités de base qui sont nécessaires à la production d'aliments dans des conditions hygiéniques acceptables.

L'application de BPF se charge d'assurer la qualité organoleptique, la salubrité et la qualité nutritive constante des produits

4-2- les bonnes pratiques d'hygiène BPH

L'hygiène alimentaire et l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire afin d'accroître la sécurité des aliments. Les BPH comprennent les points suivants :

4-2- 1-implantation de l'usine :

L'établissement doit être situé dans une zone comparable avec son activité, éloigné des zones de pollution industrielle, éloigné de zones d'inondation, éloigné des zones d'infection par les ravageurs et dans laquelle l'évacuation des déchets est possible

4-2-2- aménagement des locaux :

Les installations doivent être conçues de manière à ce que qu'un espace suffisant de travail permette un bon déroulement des opérations d'hygiène et de sécurité de personnel.

Le principe de la marche en avant devra être respecté afin de prévenir la contamination. Cette marche en avant concerne : le produit, l'emballage et le personnel.

Il convient aussi de veiller à ce que le croisement des flux de ces trois vecteurs ne soit pas susceptible d'engendrer des contaminations (GPH)

a-Extérieur de bâtiment :

Les chemins et stationnements doivent être bien entretenus munis d'un système de pente de façon à faciliter l'écoulement des eaux loin de l'usine ou vers des bassins collecteurs dépourvus de mauvaises herbes pouvant constituer un habitat pour les nuisibles

b-vestiaires : avoir un nombre suffisant de vestiaires en fonction du personnel disposition des vestiaires à proximité de la zone de production

c-sanitaires : mise en place de purificateurs d'air, nettoyage et désinfection réguliers, prévoir des douches bien équipées et en nombre suffisant

Intérieur de l'atelier de production :

-Jonction des surfaces : il est conseillé d'aménager ces jonctions en gorges arrondies afin d'assurer une bonne étanchéité

-Sol : doit être dépourvu de crevasse,

-avoir des pentes correctes suffisantes et uniformes

-Les murs : la surface des murs doit être lisse et uniforme

-Plafonds : réduire la hauteur en plaçant un faux plafond

-les plafonds doivent faire l'objet d'un nettoyage régulier afin de prévenir l'accumulation de saleté

-Fenêtre : les fenêtres doivent être maintenues fermées

-Aptes à être nettoyées et désinfectées

-A double vitrage pour limiter la condensation de vapeur

-Porte : veiller à ce que les portes soient fermées perpétuellement

-Préconiser le système de portes battantes ou automatiques

-Éclairage : tous les appareils d'éclairage doivent être munis de caches étanches (protection plastique) solides et accessibles au nettoyage

-Se servir de chemin isolant et de protecteurs de câble électrique doivent être bien fixe a un support immobile

-**Ambiance** : installer un ventilateur (extracteur de vapeur) au-dessus de pasteurisateurs

4-2-3 -entretien des locaux

Les locaux doivent être maintenus dans un état hygiénique convenable pour l'ensemble des points évoqués dans la section précédant (aménagement des locaux)

4-2-4-personnel :

Suivi médical : exigences de visite médicale et suivi de l'état sanitaire du personnel en faisant des contrôles médicaux réguliers

Comportement : formation de personnel au BPH et BPF

-Sensibilisation de personnel au rôle de l'hygiène dans les industries alimentaires

-Affichage des consignes d'hygiène dans les différents ateliers

Hygiène : afficher le protocole de lavage des mains

-Assurer un nombre suffisant de poste de lavage des mains pour l'ensemble de personnel

Tenue de travail : Porter une tenue de travail propre et complète (charlotte tunique pantalon gants chaussures de sécurités ferme Blache antidérapantes

-Porter correctement la blouse ferme au poigné

-Les chaussures de travail doivent rester dans l'entreprise et ne doivent pas constituer une source de contamination

-Initier le personnel au maintien de la propreté de tenues de travail en leur promettant des primes et Séparer les vêtements de ville de tenue de travail

5. Principes du système HACCP :

La démarche HACCP comprend les sept principes généraux suivant :

5.1 Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers

Ce premier principe sous-entend trois actions à mener :

- Identifier les dangers associés à une production alimentaire, à tous les stades, de la matière première jusqu'à la consommation finale ;

5.2 Principe 2 : Identifier les points critiques pour leur maîtrise

Un point critique pour la maîtrise ou CCP (Critical Control Point) est défini par le codex Alimentarius comme suit : « stade auquel une surveillance peut être exercé et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment, le ramener à un niveau acceptable ». Il convient de déterminer quelle (s) étape (s) constitue (es) le (les) point (s) critique (s) pour chaque danger retenu.

5.3 Principe 3 : Etablir les limites critiques aux CCP

Les limites critiques séparent l'acceptable de l'inacceptable, c'est-à-dire le produit conforme du produit non conforme, le respect de ces limites atteste de la maîtrise effective des CCP.

5.4 Principe 4 : Etablir un système de surveillance des CCP

Le système de surveillance doit permettre de s'assurer de la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesure des paramètres (autocontrôles) que les limites critiques ne sont pas dépassées. Ces autocontrôles doivent être définis et mis en place et leurs conditions de réalisation doivent être déterminées et documentées.

5.5 Principe 5 : Etablir les actions correctives

Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent la perte de maîtrise.

5.6 Principe 6 : Vérifier La démarche HACCP

Ce principe consiste à définir les activités, méthodes, tests à mettre en œuvre pour que le système HACCP fonctionne efficacement.

5.7 Principe 7 : Etablir un système documentaire

Un système documentaire pratique et précis est essentiel pour l'application La démarche HACCP (JOUVE, 1996 a).

6-les directives concernant l'application de la démarche :

Avant d'appliquer la démarche HACCP a un secteur quelconque de la chaine alimentaire il faut que ce secteur fonctionne conformément aux principes généraux de l'hygiène alimentaire du codex aux codes d'usages correspondants du codex et a la législation appropriée en matière de sécurité des aliments

Pour que la démarche HACCP soit efficace il faut que la direction soit déterminée à la mettre en œuvre lors de l'identification de l'évaluation de danger ainsi que les opérations successive que comportent l'élaboration et la mise en œuvre d'une démarche HACCP il faut tenir compte de l'importance qui peuvent avoir les matières premières les pratique et procédés de fabrication la destination probable de produit fini les catégories de consommateur visées et les données épidémiologiques concernant la sécurité des aliments

La démarche HACCP a pour but d'exercer des contrôles au niveau des CCP ,il faudrait envisager une nouvelle conception de l'opération si l'on constate qu'un danger doit être maîtrisé sans qu'aucun CCP n'y corresponde La démarche HACCP devrait être appliqué séparément a chaque une des opérations .les CCP indique a titre d'exemple dans un code d'usage en matière d'hygiène ne sont pas forcément les seuls qui correspondent a un cas précis ou encore ils peuvent être de nature différente .les modalités d'application de ma méthode HACCP doivent être revissé et il faut y apporter les changement requis chaque fois le produit ,le procédé ou l'une des étapes subissent une modification

7- les étapes de la démarche HACCP :

La démarche HACCP repose sur une mise en pratique qui doit passer par une série d'étapes (figure N°01) Par ordre logique et définie et ceci pour une bonne application de ce système, donc le plan de travail HACCP passe par les étapes suivantes :

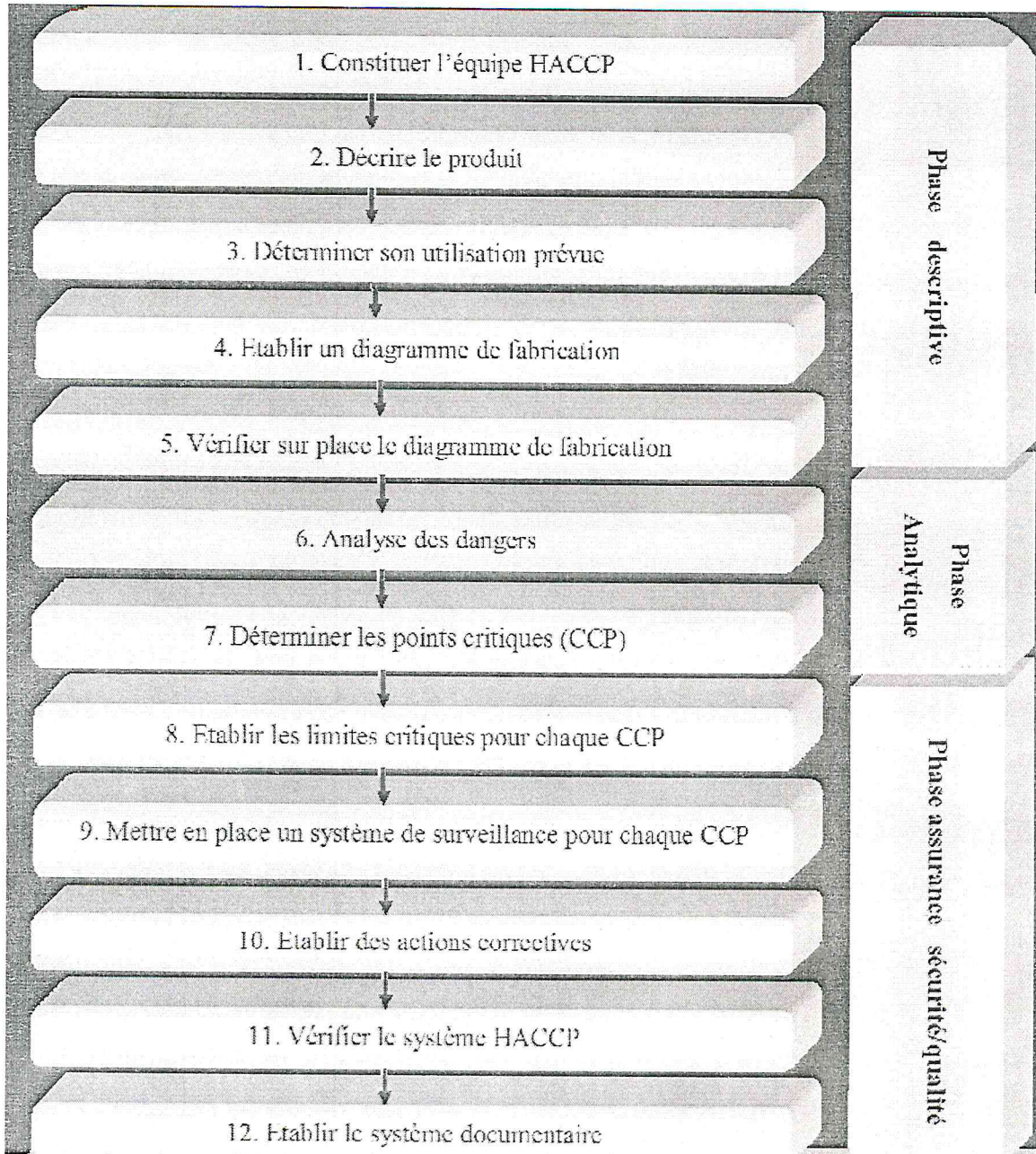


Figure N° 0 1 : Les 12 étapes du HACCP selon le codex alimentarius

Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP

- Engagement de la direction.
- Nomination d'un coordinateur HACCP.
- Constitution de l'équipe HACCP.
- Formation du personnel.

Etape 2 : Description du produit

- Description des matières entrant dans la fabrication du produit fini : les ingrédients, les matières premières, l'eau, les emballages, le gaz... Cahier des charges pour les produits à exigences spécifiques ;
- Descriptions du produit fini : fiche produit avec description des caractéristiques attendues du produit fini ;

Etape 3 : Description de l'utilisation prévue du produit

- Identification du consommateur et de la population à risque ;
- Utilisation du produit par le consommateur ;
- Durée d'utilisation ;
- Température de conservation ;
- Conditions spécifiques du transport ;

Etape 4 : Construction d'un schéma diagramme de fabrication

Il reprend les principales étapes du processus de fabrication (de la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini) Le diagramme doit être accompagné d'un schéma illustrant les mouvements de matières, ingrédients, emballages.... Ce schéma doit aider à repérer toutes les zones de contamination croisée potentielle dans l'établissement (les vestiaires, les toilettes, les cafétérias).

Etape 5 : Vérification/confirmation sur place du diagramme de fabrication

L'équipe HACCP devrait comparer en permanence le déroulement des activités au diagramme des opérations et, le cas échéant, modifier ce dernier.

Etape 6 : Enumération des dangers (principe 1)

L'identification effective des dangers et l'analyse des risques constituent les pivots du plan HACCP.

Tous les dangers réels ou potentiels susceptibles de se présenter dans chaque ingrédient et à chaque étape du système du produit doivent être pris en considération. Les risques pour la sécurité sanitaire ont été répertoriés dans trois grandes catégories pour les programmes HACCP:

-Dangers biologiques: Agents pathogènes habituellement véhiculés par la nourriture tels que Salmonella, Listeria et E.coli, ou encore virus, algues, parasites et champignons.

-Dangers chimiques: Peuvent exister naturellement dans les aliments ou y être ajoutés pendant leur traitement. Les produits chimiques sont associés soit à des intoxications alimentaires aiguës, soit à des maladies chroniques lors d'ingestion répétées. Parmi les dangers chimiques, on retrouve les composés chimiques naturels, les contaminants chimiques Industriels et les contaminants provenant de l'emballage.

-Dangers physiques: Tels que bris de verre, fragments de métal, insectes ou pierres. Ces dangers physiques peuvent résulter de contamination et/ou de mauvaises pratiques à plusieurs étapes de la chaîne alimentaire depuis la consommation, y compris les étapes au sein de l'unité de transformation.

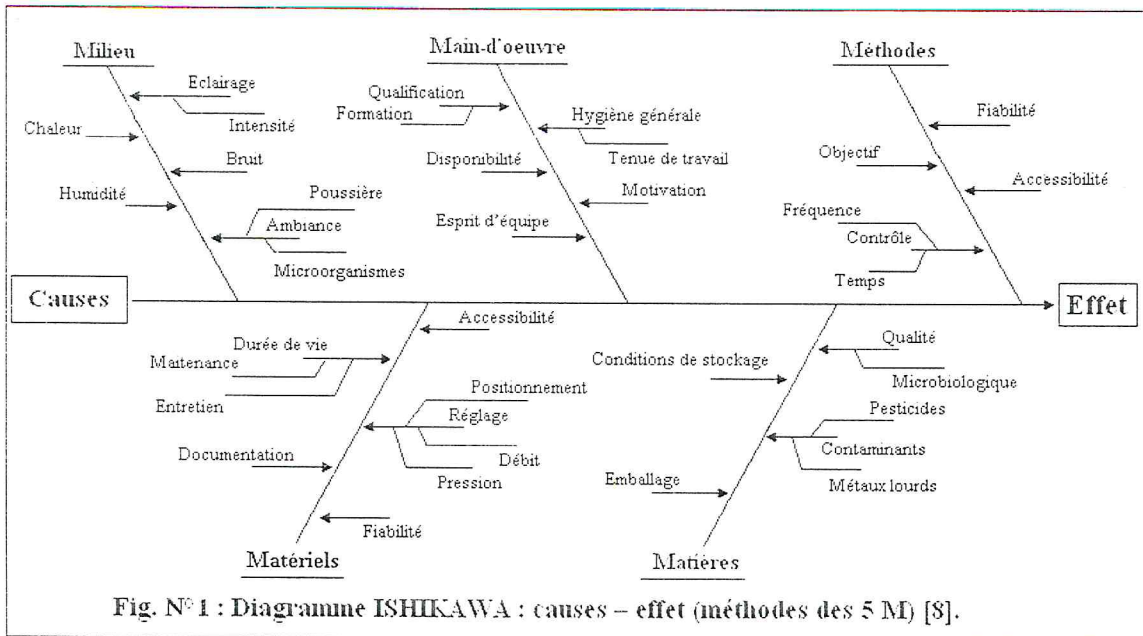


Figure N° 02 : Diagramme d'Ishikawa (5M) (BARBOTEAU et al, 2001).

Étape 7 : Détermination des CCP à l'aide de l'arbre de décision (principe2)

Un CCP ou point critique est un point, procédure ou étape où la perte de maîtrise entraîne un risque inacceptable. Il faut retenir que globalement un CCP est une opération pour laquelle, en cas de perte de maîtrise, aucune opération ne viendra compenser la déviation qui s'est produite et qui entraînera un risque inacceptable.

L'utilisation de l'arbre de décisions proposé par le *Codex Alimentarius* est un outil pour la détermination des CCP parmi l'ensemble des dangers listés à l'étape précédente

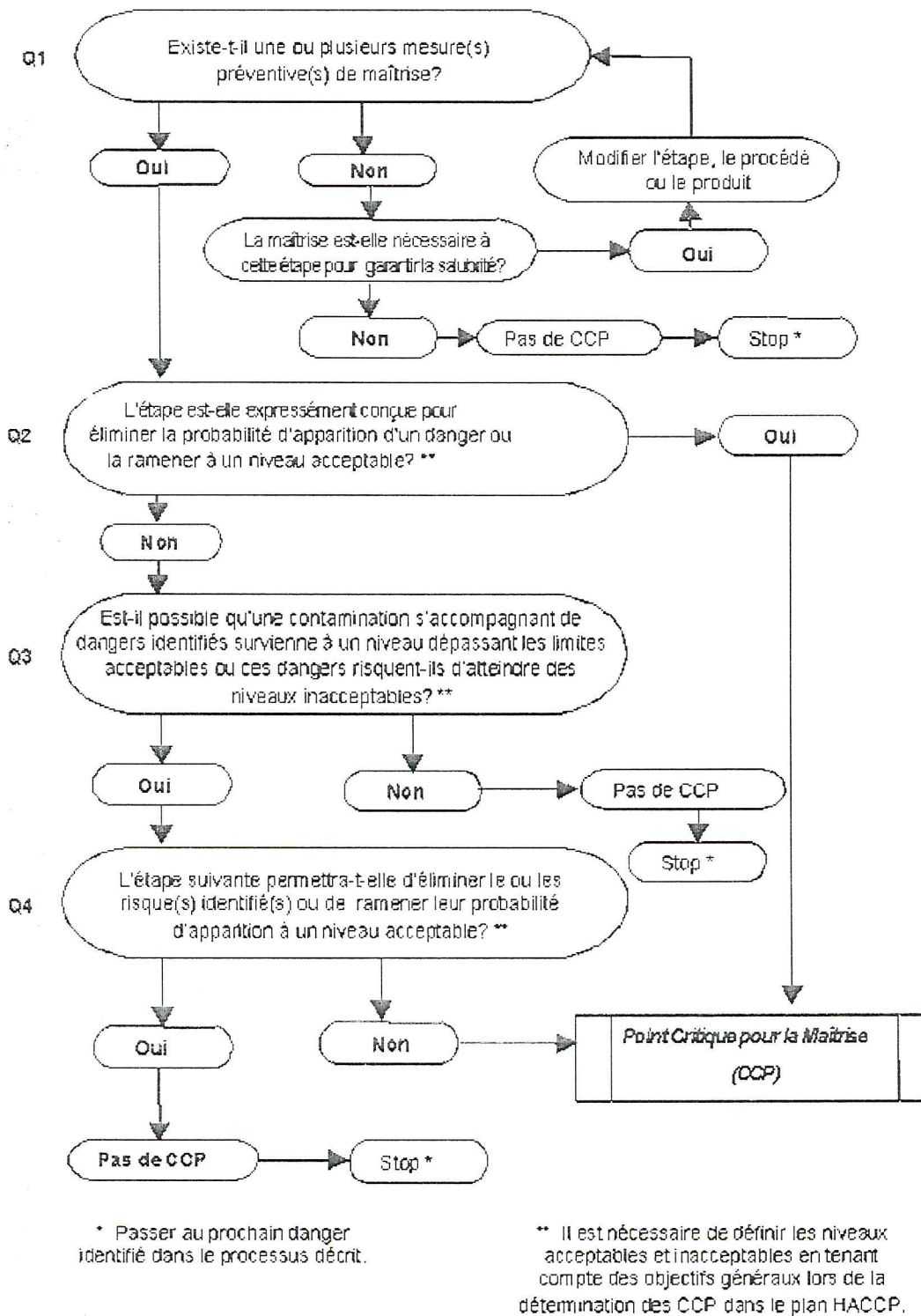


Figure N°03 : arbre décision de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication (Codex Alimentarius).

Etape 8 : Etablissement des limites critiques (principe 3)

Les limites critiques fixent les frontières de l'acceptabilité. Elles peuvent être des valeurs chiffrées, des paramètres sensoriels ou des réalisations.

Etape 9 : Etablissement des procédures de surveillance (principe 4)

Cette étape doit permettre de mesurer ou d'observer les seuils critiques correspondant à un CCP. Les mesures sont des actions de surveillance enregistrées afin d'apporter la preuve de la maîtrise du CCP. Les procédures appliquées doivent être en mesure de détecter toute perte de maîtrise. Pour chaque action de surveillance, à travers d'une procédure, doivent être précisées si nécessaire :

- La méthode utilisée pour la surveillance.
- Le mode opératoire.
- Les responsabilités d'exécution et d'interprétation des résultats ; □ La fréquence de l'observation
- Le plan d'échantillonnage.
- Les modalités d'enregistrement des résultats.

Il existe 2 types de surveillance :

- **La surveillance en continu** : qui permet de conserver l'enregistrement de la surveillance et d'agir en temps réel, notamment lors du déclenchement d'actions correctives.
- La surveillance discontinue** : qui demande des réponses accessibles rapidement du type oui ou non (Check List) à une fréquence définie.

Etape 10 : Etablissement des mesures correctives (principe 5)

Des mesures correctives doivent être prévues pour chaque CCP afin de pouvoir rectifier les écarts. Ces mesures doivent garantir que le CCP a été maîtrisé et prévoir le sort qui sera réservé au produit en cause : destruction, déclassement, retouche, identification et traçabilité.

Etape 11 : Etablissement des procédures de vérification (principe 6)

Cette étape consiste à vérifier l'efficacité du système mais également son application effective. On peut avoir recours à des méthodes, des procédures et des tests de vérification et de l'audit, notamment au prélèvement et à l'analyse d'échantillons aléatoires, pour déterminer si le système fonctionne correctement.

Etape 12 : Etablissement du système documentaire (principe 7)

Le système documentaire doit comporter deux types de document :

1. Le manuel HACCP qui comprend l'ensemble des documents définis lors de l'énumération des différentes étapes : diagramme de fabrication, liste de dangers, définitions des Responsabilités...
2. Les enregistrements La tenue de registres précis et rigoureux est indispensable à l'application du système HACCP. Les procédures du système HACCP devraient être documentées et devraient être adaptées à la nature et à l'ampleur de l'opération.

8- formations :

Pour que La démarche HACCP puisse être efficacement mise en œuvre, il est essentiel de former aux principes et aux applications d'une telle démarche le personnel des entreprises ; des services publics et des universités, ainsi que de sensibiliser

-Davantage les consommateurs à cet égard afin de contribuer à la mise au points d'une formation spécifique à l'appui de La démarche HACCP.

-Il faudrait formuler des instructions et des procédures de travail définissant avec précision les différentes tâches des opérations qui se trouve à chaqu'un des point critiques pour la maîtrise

-Il est indispensable que s'instaure une coopération entre les producteur primaire, les secteurs agroalimentaire, les groupements des commerçant les associations des consommateurs et les autorités responsables

-On devrait offrir au personnel des entreprises et aux responsables des mesures de contrôles et la possibilité de recevoir une formation conjointe, de manière à favoriser un dialogue permanent et créer un climat de compréhension dans la mise en application de La démarche HACCP

Chapitre 04 : la margarine

1-Historique de la margarine

La margarine a été développée en 1869 après que l'empereur Louis Napoléon III de France a offert un prix pour un produit de remplacement du beurre peu coûteux. La production beurrière traînait loin derrière la demande en raison d'un approvisionnement court en lait dans toute l'Europe occidentale. par la suite, l'histoire de la margarine se confond avec le développement des sciences et des techniques, plus particulièrement en matière de fabrication, conservation, connaissance des caractères du produit (FRANCOIS, 1974).

2-Définition de la margarine

La margarine est une émulsion, ceci signifie qu'elle est obtenue en battant ensemble deux liquides non miscibles ; ces deux liquides sont d'une part, des huiles qui constituent la phase grasse (représente 84% du poids total), d'autre part, de l'eau et /ou du lait, ou un mélange des deux, ceci représente la phase aqueuse (environ 16%) (DUPIN, 1982).

3-Composition de la margarine

La margarine est une émulsion du type eau dans l'huile qui comprend :

- Une phase continue: la phase grasse.
- Une phase dispersée: la phase aqueuse.

Elle contient aussi des additifs (lécithine, mono glycérides, sel, colorants, antioxydants, conservateurs et vitamines) qui sont répartis dans la phase grasse et d'autres en partie dans la phase aqueuse (Faur, 1992).

Les principaux éléments constituant la margarine (Ibrahim, 2007 ; ABOKE et al, 2008 ; O'BRIEN, 2009) sont :

3-1- La blend d'huiles

- L'origine des huiles alimentaires peut être végétale, la graisse animale de carcasse ou les huiles de poissons marins ont été identifiées comme gras (Generally Recognized As Safe) ;
- Les procédés de modification chimique et physique des huiles alimentaires avec un procédé admis est également autorisé plusieurs de ces procédés sont disponibles pour élargir le champ d'application des huiles alimentaires, à savoir l'hydrogénation, l'interestérification (chimique et enzymatique), le fractionnement et le mélange de ces trois.

3-2 -La phase aqueuse : l'eau et/ou le lait et les protéines

- Au départ le lait de vache a été employé, mais maintenant la poudre de lait peut être employé à 0% de matière grasse mélangée à de l'eau .

-Les éléments protéiques appropriés incluent le lactosérum, l'albumine, les caséines, les caseinates, ou l'isolat de protéines de soja à teneurs adéquats .

- Les protéines peuvent affecter la stabilité d'une émulsion par des moyens électrostatiques, stériques ou rhéologiques.

Les mécanismes impliqués sont souvent complexes interactifs et par conséquent difficiles à quantifier.

3-3 Les émulsifiants

-Les émulsifiants ont un rôle important dans la rhéologie des émulsions. Ils permettent de réduire la tension entre deux liquides non-miscibles ;

- L'émulsifiants doit aussi être plus soluble dans la phase aqueuse, sa solubilité étant reliée à sa polarité. L'émulsifiante eau dans huile ont un rapport hydrophile/lipophile compris entre 3,5 et 6

- Le système d'émulsifiants utilisé généralement dans les margarines comprend deux Composants : la lécithine et les mono et diglycérides. La lécithine est habituellement ajoutée à des teneurs de 0,1 à 0, 2%, connue pour son effet anti éclaboussant lors de l'émulsification, permet une libération plus rapide du sel dans la bouche.

3-4 Colorants, conservateurs et vitamines

- La législation autorise la coloration artificielle de la margarine pour en uniformiser la Couleur.

-Les colorants les plus utilisés sont des extraits d'annatto (*Bixa orellana*) et le Bcarotène ou provitamine A d'origine synthétique ou naturelle.

- Les conservateurs de la margarine se répartissent en trois catégories : antimicrobien, antioxydants et chélateurs de métaux .

- La lécithine (palmitate ascorbique et stéarate), le citrate d'isopropyle, et l'acide éthylène diamine tétracétique disodique de calcium (EDTA) agissent en tant qu'antioxydants synergistes.

- La fortification de la margarine avec de la vitamine A est obligatoire; elle doit contenir pas moins de 15000unités internationales(UI) par livre.

- L'utilisation de la vitamine D facultative, mais une fois supplémentée, elle doit être présente à raison de 1500(UI) par livre de margarine. Les antioxydants naturels des huiles végétales- tocophérols- sont des sources importantes de vitamines E et dans des teneurs variables survivent aux traitements.

-Des extraits naturels contenant des caroténoïdes, tels que l'anatto, l'huile de carotte et huile de palme ont été également employés pour colorer les margarines .l'apocarotenal est un colorant synthétique qui est employés principalement comme renforçateur de couleur pour le bêta-carotène.

3-5 Les hydrocolloïdes (stabilisateurs)

-Des stabilisateurs hydrocolloïdes peuvent être utilisés pour augmenter la viscosité de la phase aqueuse d'un produit tartinable contenant peu de matières grasses tel que la margarine ;

-La gélatine, certains carraghénanes (k notamment) Et l'amidon peuvent être utilisés. Ces stabilisateurs arrivent à bloquer l'eau.

3-6 Le sel (NaCl)

-du sel, chlorure de sodium, est ajouté pour la saveur et agit également en tant que conservateur ;

-Beaucoup de saveurs synthétiques de beurre sont disponibles pour l'usage en margarine. Celles-ci sont habituellement basées sur des mélanges de composés qui ont été identifiés comme contribuant à la saveur de la margarine, comme les lactones, les esters butyriques d'acides gras, les cétones et les aldéhydes. Les sels de phosphate de disodium et de citrate de trisodium ont peut d'effets.

Le diagramme suivant nous donne le schéma général de fabrication de la Margarine.

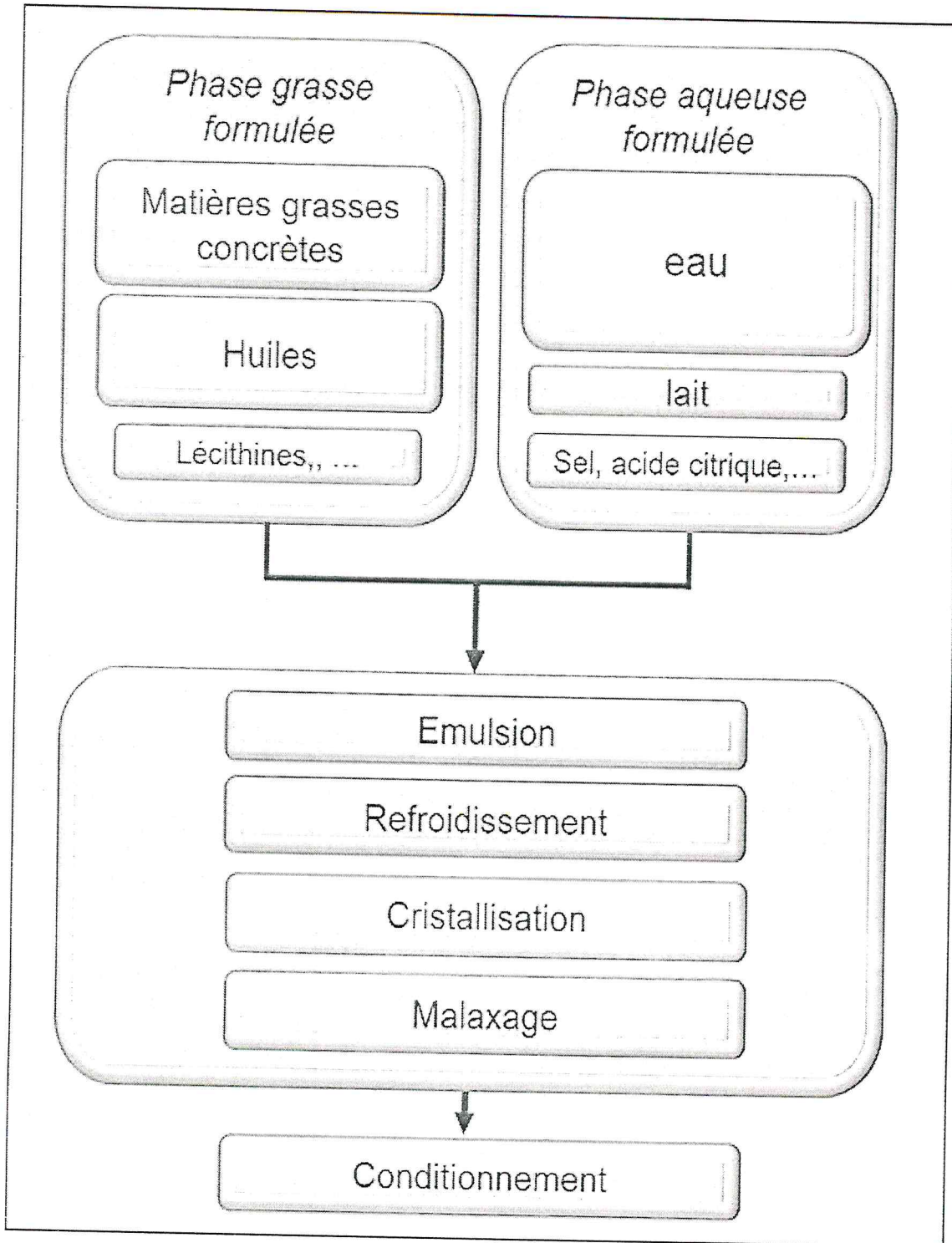


Figure N° 04 : diagramme générale de fabrication de la margarine

4-Types de margarines :

La phase grasse représente la phase la plus importante de l'émulsion, soit 82% à 84% dans les margarines traditionnelles d'aspect du beurre et 60% seulement dans les margarines dites (allégées) .suivant la composition de la matière grasse (choix de mélange de corps gras, caractère hydrogéné, fractionné, ou inter estérifié de tout ou partie des matières premières),il est possible de formuler une large gamme de margarines à usages spécifiques (par exemple margarine frigotartinable, margarine pour pâtisserie...) (pagés-xatart-parés,2008). O'BRIEN , (2009) donne la classification des principales margarines retrouvées sur le marché.

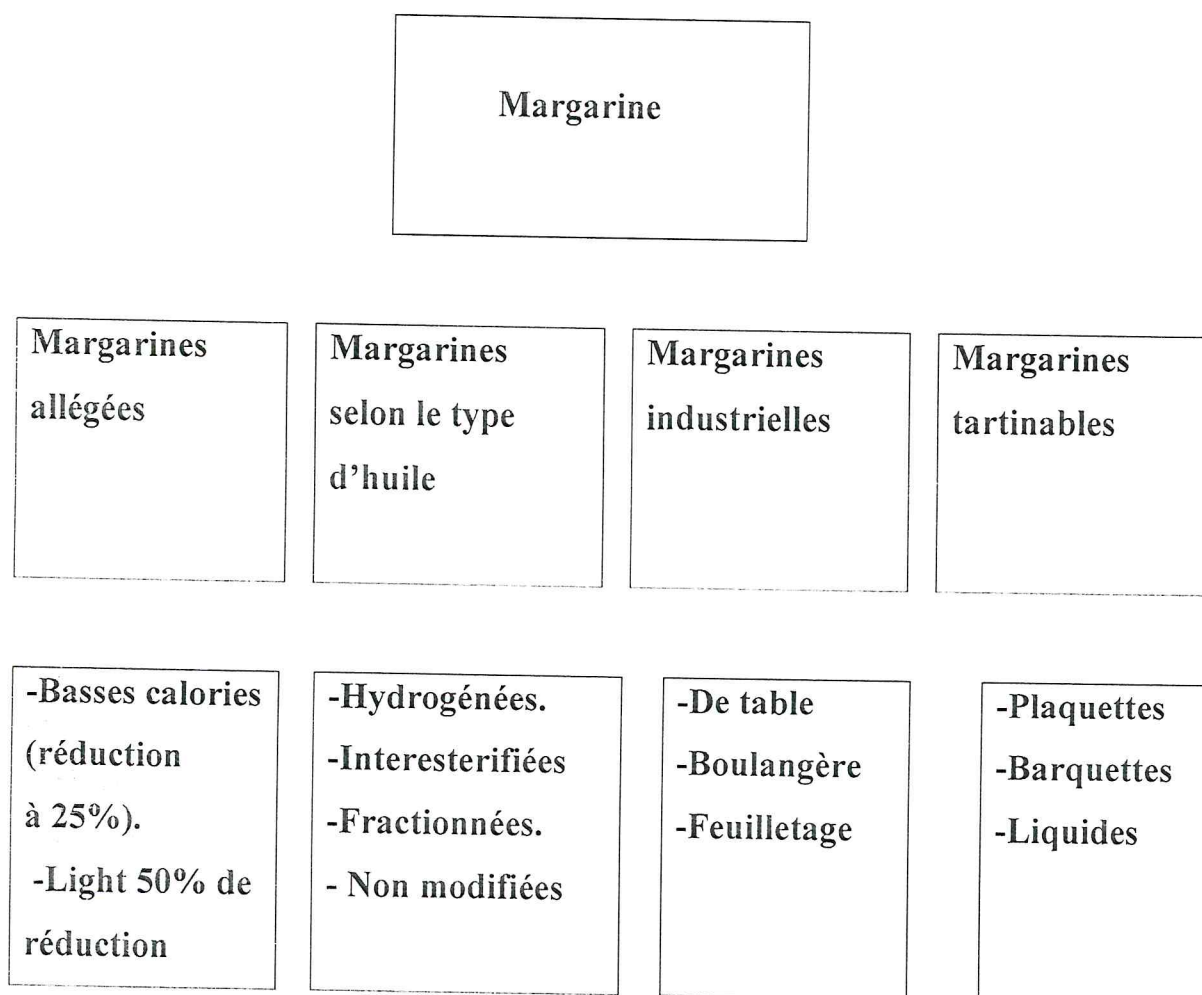


Figure N°05: Classification des margarines disponibles sur le marché mondial (O'BRIEN, 2009).

5-Intérêt nutritionnel de la margarine

Certaines margarines (ou matières grasses tartinables type margarine) sont, de par leur composition à base d'huiles végétales non hydrogénées, sources d'acide gras saturés essentiels et également de vitamine E présente naturellement dans les huiles végétales. Elles présenteraient un intérêt en matière de prévention cardio-vasculaire ainsi que le recommande l'agence nationale de sécurité des médicaments et des produits de santé « AFSSAPS ». Dans la majorité de la production actuelle cependant, la matière grasse provient d'huiles végétales (principalement de soja) hydrogénées. Le processus d'hydrogénation contribue à la formation de gras, dont les propriétés sont différentes. En 2004, L'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (AESA) reconnaît que «les acides gras Trans » augmentent le risque de maladie cardiaque et souligne la nécessité de n'en consommer que de faibles quantités, quelles que soient leurs origines ».

6-Altération de la margarine

Il existe deux formes d'altération de la margarine : l'acidification et l'auto-oxydation dues aux liaisons esters et aux doubles liaisons. L'acidification résulte de l'hydrolyse de la liaison ester des triglycérides qui conduit à la formation d'acides gras libres préjudiciables à la qualité du corps gras (goût de savon). L'oxydation résulte de l'action de l'oxygène sur les doubles liaisons, cette réaction est auto catalytique et nécessite des quantités infimes d'oxygène pour se déclencher et se poursuivre. La réaction aboutit à la formation des molécules d'acides, aldéhydes, cétones et alcools à chaînes courtes volatils responsables de la rance des corps gras oxydés

Chapitre 05 : Présentation de l'entreprise

1-Présentation de l'entreprise :**Tableau N°01 : présentation générale de la SARL SOFAMAR**

Information générale	
Non de l'établissement	SARL SOFAMAR
Siege social	Zone industriel OULED BRAHIM lot N28/BP N20 commune de HAMMEDI wilaya de BOUMERDES
Téléphone	017 09 39 39 /021 21 52 21
Fax	021 20 56 57 /021 21 64 61
e-mail	Sofamar2000@yahoo.fr/ Sofamar2010@gmail.com
Non de l'exploitant	Mr LAMINE ABDELHAMID
Activité de l'établissement	Fabrication de margarine
Date de mise en service	11/01/2000
Superficie totale	10 000M ²
SUPERFICIE BATIE	4000M ²
NATURE DE CONSTRUCTION	Hangars en charpente métalliques et en dur Bloc administratif en dur

Chapitre 06 : Evaluation des bonnes pratiques d'hygiène

Introduction

L'évaluation des bonnes pratiques d'hygiène au niveau de la margarinerie SOFAMAR est portée dans les tableaux suivants qui révèlent les situations actuelle ,les exigences et les recommandations au niveau de locaux de fabrications, matériels ,installations et sanitaires ,personnels ,contrôles des opérations ,entretien assainissement et transport

1- l'environnement de l'entreprise

Tableau N°02 : l'environnement de l'entreprise

Elément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Situation de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> -L'usine doit être située dans une zone industrielle dédiée à l'agroalimentaire. -Eloignée des zone de pollution -Eloignée des zone d'inondation 	<ul style="list-style-type: none"> -L'entreprise se situe dans une zone agricole qui est devenu industrielle. Se situe en face à un usine de récupérations de pneus. -Absence de dépôts d'ordures autour du périmètre ou d'eaux stagnantes -Zone non sujette aux inondations 	<ul style="list-style-type: none"> - Raccordement au réseau d'assainissement pour protéger la nappe phréatique -Améliorer l'entretien (goudronné) -Améliorer le system d'évacuation des eaux pluviales

2-locaux de stockages matières premières et emballages**Tableau N° 03 : locaux de stockages matières premières et emballages**

Elément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Structures et accessoires interne	<p>Matériaux imperméables résistants aux chocs à l'abrasion au produits de nettoyage et de désinfections présentant des surfaces lisses</p> <p>Les jonctions des surfaces doivent être arrondies</p> <p>La lumière doit être suffisante et les lampes doivent être protégé</p>	<p>Sol avec carrelage spécial : terre cuite appropriée pour l'industrie agroalimentaire ne dégrade pas avec l'utilisation des efférents produits de nettoyage et CIP des installations</p> <p>Murs avec faïence (toute la hauteur des murs)</p> <p>-Eclairage suffisant et lampes protégés</p>	-conforme
Stockage de matière première	<p>Tous les ingrédients et les emballages doivent être entreposés dans des conditions adéquates et d'humidité</p> <p>Stockage ces matières premières dans des palettes en plastiques doit être appliqué</p>	<p>-Stockage dans des palettes en bois</p> <p>-Stockage dans des hangars de stockage adéquats</p>	-conforme
La règle FIFO	<p>Respect ce la loi de FIFO (first in first out)</p> <p>(Roulement des stocks)</p>	<p>-Le stock est géré par FIFO</p>	-conforme

3-locaux de stockage des produits fini**Tableau N°04 : locaux de stockage des produits fini**

Élément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Structures et accessoires interne	Matériaux imperméables résistants aux chocs à l'abrasion au produits de nettoyage et de désinfections présentant des surface lisse Les jonction des surfaces doivent être arrondis La lumière doit être suffisante et les lampes doivent être protégées	-Présence de deux chambres froides pour le stockage de produit fini Lumière suffisante et lampe protégé	-conforme
Stockage de matière première	Le produit fini doit être entrepose dans des conditions adéquates de température et d'humidité -laissez assez d'espace, et stocker en hauteur suffisante au-dessus de sol pour permettre le nettoyage	Stockage dans des palettes en bois L'espace entre le sol est la matière stocké est juste la hauteur de la palette mais le nettoyage se fait par des Equipment adéquat	-conforme
La règle FIFO	Encratique une rotation de stock dans l'ordre Fifo pour le stockage es matières premières et le produits fini et des emballages doit être respectée	Gestion de stock par FIFO	-conforme

4-les locaux de fabrication

Tableau N° 05 : les locaux de fabrication

Elément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Les locaux de productions	Séparation adéquates des activités incompatibles qui pourrait potentiellement résulter en un risque de contamination	Les lieux de stockage sont bien déterminé et arranger pour chaque produits, ingrédients et matière grasse	-Conforme
Le sols ,les murs et les plafonds	Matériaux imperméables résistants au chocs, à l'abrasion des produits de nettoyage et de désinfection avec une surface lisse -les plafonds doivent être en matériaux durable étanches lisse lavable qui n'entraînent pas la contamination de l'aliment et de l'environnement	-Le sol en carrelage anti acide -les murs en faïence et d'une couleur clair Le plafond en aluminium, lavable et résistant aux produits d'hygiène	-conforme
Ventilation et éclairage	Dans des zone présentant des dangers microbiologique une ventilation en surpression st recommandé	Présence des extracteurs	-conforme
Système d'évacuation des eaux usées	Caniveaux doivent être couverts Drainage et nettoyage adéquats	-Caniveaux couvert -Drainage et nettoyage adéquat	-conforme
Manipulation des matières premières	Cuves fermé Conteneurs es bouchon fermé	Le versement de la matière grasse se fait manuellement	-Sensibiliser l'opérateur par formation en BPH

5-matériels

Tableau N° 06 : matériels

Elément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Emplacement de matériel	L'emplacement selon le déroulement des opération ,de façon a ce que le produits ne soit pas contaminé	-Emplacement selon le déroulement des étapes de production -emplacement d'une nouvelle chaine de production en cours	-Conforme
Etat de matériel	Les équipements devront être fabriqués en matériaux ne transmettant pas de substance des odeurs ou arrière goûts No absorbant résistants a la corrosion et pouvant supporter des opérations répétées de nettoyage et de désinfection	Equipement en inox -Isolants, supportant aux opérations de nettoyage et désinfections résistant à la corrosion équipé des afficheurs automatique	-Conforme

Suite 05 : matériels

Instructions de mesure de contrôle et de surveillance des produits alimentaires	Appareils ce contrôles et mesures doit être en bon état de fonctionnement	Laboratoire de control physicochimique -Equipement équipé par des afficheurs automatique -Armoire électrique -La chaine alimentaire est contrôlée à distance par un réseau Automatique - Contrôle microbiologique se fait dans un laboratoire externe	-Equipé le laboratoire de l'unité par le matériel nécessaire pour assurer le contrôle microbiologique
Qualités des palettes	Les palettes doivent êtres en plastiques	Touts les palettes en bois	-Utilisation des palettes en plastiques
Conteneurs déchets/ substances non comestibles	Les conteneurs a déchets doivent être fermé et bien entretenu	Présence des bacs a odeurs en bois	-Utilisation des bacs a odeurs en plastiques

6-installation et sanitaire**Tableau N07 : installation et sanitaire**

Élément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Approvisionnement en eau	L'approvisionnement en eau doit être suffisant L'eau de potabilité répond aux exigences physicochimiques et microbiologiques	L'approvisionnement en eau est assuré par une bache à eau Le contrôle physicochimique se fait dans le laboratoire SOFAMAR et microbiologique se fait dans un laboratoire externe	-Désinfection est contrôle obligatoire -équipé le laboratoire interne par le matériel nécessaire pour assurer le contrôle microbiologique
Evacuation des eaux usées	Installation cocue et construire de manière a évité les contaminations des aliments	Présence des caniveaux d'évacuation vers des fosses septiques	-Raccordement au réseau d'assainissement
Chambre froide réfrigération et system de chauffage	Conception de manière a ce que les températures requises soient atteintes aussi rapidement et de manière a permettre leur surveillance et réglage	Chambre froide pour conserver les produits finis Refroidissement assuré par le groupe de froid et le chauffage set assuré par la vapeur qui provient de la chaudière	-conforme

Suite 06 : installation et sanitaire

<p>Système d'éclairage</p>	<p>Un bon éclairage est obligatoire</p>	<p>L'éclairage est suffisant les lampes protégé</p>	<p>-conforme</p>
<p>Nettoyage et désinfection des équipements et matériel</p>	<p>Nettoyage obligatoire est efficace après chaque changement de lot de fabrication et chaque changement d'équipe</p>	<p>Le nettoyage se fait quotidiennement par des équipements semi-automatiques</p>	<p>-conforme</p>
<p>Sanitaires et toilettes</p>	<p>Tout operateur devrait avoir accès aux toilettes maintenues en toute circonstance et en bon état de propreté</p>	<p>Toilettes est vestiaire en en nombre suffisant et équipé d'un distributeur a savon liquide</p>	<p>-conforme</p>

7- personnel

Tableau N°08 : personnel

Elément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Hygiène corporel	Des instructions doivent être donnés oralement, par écrit ou affiché à l'usine et appliqué	Le lavage des mains est obligatoire avant chaque entrée à la chaine alimentaire	-Affichage pour illustré les techniques hygiéniques pour le lavage des mains
Formation de personnel	Toute personne qui participe à la fabrication des denrées alimentaires doit être encadrée et formée en BPH	-Le directeur de production et quelque operateur ont eu des formations en BPH -Et les autres à travers les réunions	-Organiser des formations en PBH -mettre en place un programme de formation pour le personnel
Choix des tenues	Utilisation des vêtements couleur en fonction des taches Tenue de travail propreté impeccable	-02 tenues de travail : blouse blanche manche long avec le logo SOFAMAR -Charlotte-chaussure pour chaque éléments -Des tenues fonction des postes et des taches de travail	-conforme

Suite section N°07 : personnel

Test médicaux	Des visites médicaux sont obligatoires avant l'embauche et périodiquement	-Visite médical avant l'embauche et après sera programmé chaque six mois -Convention avec la médecine de travail	-isolé l'opérateur de la chaîne de production au cas des gripes ou des maladies imprévues
Circulation de personnel	Le déplacement des personnes doit être contrôlé surtout au différent niveau	-Chaque élément s'occupe de sa tâche -Le déplacement sans motif valable est strictement interdit	-conforme
nourriture	Ne pas manger dans mes ateliers de productions	-Interdiction de manger ni de boire dans la chaîne de production -Existence d'une cantine	-conforme

8-contrôles des opérations**Tableau N°09 : contrôles des opérations**

Élément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Les paramètres physiques	Un système approprié d'enregistrement continu (temps température) est indispensable)	Existence d'un système de contrôle en continue Fiche d'enregistrement Sur écran	-conforme
Nettoyage et désinfection	Existence d'un plan de nettoyage et de désinfection	Affichage d'un tableau des opérations a effectuée et le personnel désigné pour cette mission	-Prendre des mesures préventives pour éviter tout risque de contamination de produit

9-entretien et assainissement**Tableau N° 10 : entretien et assainissement**

Élément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
Entretien et nettoyage	L'entretien est indispensable pour assurer la continuité des performances des installations Les locaux doivent être régulièrement nettoyé et au besoin désinfecté	Le nettoyage se fait quotidiennement par un désinfectant (super plonge) sert a dégraisser	-conforme
Système de lutte contre les nuisibles	Des destructions d'insectes volant DIV doivent être placées une inspection destiné a détecter la présence des insectes et d'autre nuisibles devrait être effectuée régulièrement par une personne responsable dans l'établissement ou par une firme spécialisée	Compagne de dératisation et compagne de lutte contre les insectes effectués Par des sous-traitants suivant un programme régulier -la margarinerie est contrôlé périodiquement par le BCH de HAMMEDI	-conforme
Traitement des déchets	Tous les déchets doivent être évacué aussi rapidement que possible et de telle manière qu'il ne puissent pas contaminer le produit fini, ni fournir un abri ou un lieu de reproduction aux animaux nuisibles	-Déchets carton ou film en plastique envoyer vers le recyclage -emballage dégradé est envoyé vers l'incinération dans l'unité	-envoyer les emballages irrécupérable vers les CET -éviter l'incinération dans l'unité

10-transport**Tableau N° 11 : transport**

Elément à évaluer	Critères d'évaluation (selon le codex alimentarius)	Etat des lieux	Recommandations
transporteurs	Des chariots élévateurs électriques doivent être utilisés Tous les véhicules servant au transport des aliments devrait être propre et en bonne état convenablement équipé en fonction de la nature des aliments transportés	-Transpalette électriques utilisé pour le transport des produits de l'atelier de production vers les locaux de stockage	-conforme
	et a l'abri de la contamination de l'environnement	-Camion frigo pour le transport des produits finis suivi par des agréments sanitaires	-Contrôler l'état des moyens de transport -Placer des mouchards dans les camions frigo

1- Constitution de l'équipe HACCP :

Dans le cadre de la mise en place de La démarche HACCP, l'organisme constitue une équipe Pluridisciplinaire, chacun des membres de l'équipe d'HACCP est responsable de l'exécution des éléments relevant de ses compétences sous la Supervision du responsable de production. Régulièrement, le responsable du production valide toutes les actions qu'il juge nécessaire à entreprendre pour la mise en Œuvre du programme en privilégiant toujours les actions qui sauvegardent la qualité, la salubrité et la sécurité du produit.

La communication entre les différents membres de l'équipe est conçue de façon à permettre une rapidité et une complémentarité des Interventions suivant un plan de communication (réunion et briefing).

1-1-Coordonateur de l'équipe :

Le Responsable de production dispose des compétences requises (il a suivi une formation relative à la compréhension des principes du *Codex Alimentarius*, et une formation en HSE ce dernier dispose de l'autorité nécessaire pour assumer les tâches liées à sa fonction.

1-2- Définition du champ de l'étude :

Le champ de l'étude HACCP commence à la réception des matières premières (huiles Raffinées, MG...) et se termine à l'expédition des produits conditionnés vers les clients Et vers les dépôts de « SOFAMAR ».

Cette étude se portera sur la ligne de production de la margarine à tartiner « BNINA »

Tableau N°12: Constitution de l'équipe HACCP

Membres	Taches
Responsable équipe HACCP : Directeur de production	<ul style="list-style-type: none"> - Diriger l'équipe chargée et organiser son travail - Garantir la formation appropriée, initiale et continue, des membres de l'équipe chargée; - Garantir que le système de management est établi, mis en œuvre, maintenu et mis à jour.
Responsable HSE	<ul style="list-style-type: none"> - Veillez au respect des bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène; - Superviser quotidiennement le personnel pour assurer une application rigoureuse des règles d'hygiène corporelle et vestimentaire suivant les PRP élaborés. - Superviser les activités de nettoyage et de désinfection. - Superviser les activités de lutte contre les nuisible.
Responsable de laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> - Suivre le contrôle de la qualité physico- chimique et microbiologique des matières première, produits finis et des moyens de production. - Définir et mettre en œuvre les méthodes de contrôle qualité;
Responsable de contrôle	<ul style="list-style-type: none"> - Programmer et coordonner les opérations de production; - Elaborer des diagrammes de fabrication.
Responsable de maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer le bon fonctionnement du matériel de fabrication; - Programmer et planifier des journées de révision et d'entretien préventif; - Diminuer les temps d'arrêt.
Responsable des approvisionnements et gestion des stocks	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler quotidiennement la réception de la matière première et l'expédition du produit fini . - Veiller au respect de la conformité des produits achetés selon les cahiers des charges et les spécifications techniques.
Responsable commercial	<ul style="list-style-type: none"> - Superviser les activités des rappels produits . - Analyser et traiter les réclamations clients.

2-Description des produits :

2-1- Matière premières :

La margarinerie « SOFAMAR » utilise les matières premières suivantes :

-Les huiles raffinées qui constituent la matière première essentielle qui sont : Huile de Tournesol, Huile de soft stéarine de palme, Huile de coprah raffinée, Huile estérifiée, Huile de palme ; huile de palmiste.

-La matière grasse végétal .

Exemple : la fiche technique de l'huile de PALME raffinée et PALME hydrogéné raffinée.

Tableau N° 13 : Fiche technique de l'huile de PALME raffinée et PALME hydrogéné raffinée.

Analyses	Unité	Normes de l'entreprise	
		Palme raffinée	Palme hydrogéné Raffinée
Acidité	% d'acide palmitique	0.3 max	0.3 max
Indice de peroxyde	Meq O ₂ /Kg huile	0.3 max	10 max
Matières volatiles à 105°C	%	0.2 max	0.2 max
impuretés insolubles	%	0.5 max	0.5 max
Indice de réfraction	Nd 50°C	1.449-1.455	1.449-1.455
Indice de saponification	Mg KOH/g d'huile	190-209	190-210
Indice d'iode	-	50-55	34-37
Point de fusion	°C	36-40	Min 49
Couleur Lovibond 5p i/4	Jaune	30 max	30 max
	Rouge	3.0 max	3 max
Odeur et saveur	Caractéristiques au produit		

2-2- Les intrants :

-Aromes: arôme beurre guivodan, ...etc.

-Colorants: bêta carotène.

-Conservateurs:sorbate de potassium, etc.

-Eau osmosée ;

-Emulsifiants: lécithine de soja, mono glycérides et di glycérides, mélange, esters poly glycérides d'acides gras.

-Vitamines: A, D, E ;

La Poudre du lait.

2-3- Les emballages :

-Les emballages primaires: barquettes, plaquettes, opercules.

-Les emballages secondaires: cartons.

2-4-Gammes des produits de LA margarinerie SOFAMAR :**Tableau N° 14 : gamme du produit de LA SARL SOFAMAR**

Produit	Caractéristiques	
	Conditionné en	Conditionnement
MLIHA	500gr	Papier sulfurisé alimentaire
RUCTA	500gr	Papier sulfurisé alimentaire
SOLIA	500gr	Papier sulfurisé alimentaire
SOLIA	10Kg	Sachet alimentaire et carton
SOLIA	10kg	Sachet alimentaire et bidon en plastique
SOLIA	500gr	Barquette en plastique
BENINA	500gr	barquette en plastique
BENINA	900gr	Pots en plastique
BENINA	500gr	Papier aluminium alimentaire
BRNINA	250gr	Papier aluminium alimentaire
SMEN	900gr	Bocal en verre

Chapitre07 : La méthode HACCP

-Exemple : la fiche technique du produit fini « BNINA »

Tableau N° 15 : la fiche technique du produit fini « BNINA »

Analyse physicochimique	Normes de l'entreprise	Analyses microbiologique	Normes de l'entreprise
Germes aérobies à 30°C	102		30 Max
coliformes fécaux	Absence		10 Max
Staphylococcus aureus	10		0,4 Max
Levures	10		4-5,5
Salmonella	Absence		28-34

-Composition :

Matière grasse, huiles végétale non hydrogénées, eau, sel, babeurre, arômebeurre, sorbate de potassium (E202), acide sorbique (E200), acide lactique (E270), émulsifiant (E471, E 233), antioxydant (E307),Colorant (E160ii), vitamine E, D et A.

3- Description de l'utilisation prévue des produits :

La margarine commercialisée par « SOFAMAR» est destinée à l'usage alimentaire pour toutes les catégories de consommateurs sans exception.

La liste des produits ainsi que leurs utilisations sont présentées comme suit :

3-1- Les margarines :

-Les margarines de feuilletage « RUCTA » « MLIHA » « SOLIA » sont utilisée pour tous types dePréparation à base de pâte feuilletée, elles sont destinées aux professionnels, Croissanteries, et tous les produits de pâtisserie.

-La margarine de table « BNINA » EST utilisée pour la préparation des gâteaux, la cuisson et les tartines.

-La margarine pâtissière « SOLIA » est utilisée pour la préparation des gâteaux, la Cuisson et les tartines.

3-2- Les graisses végétales :

-SMEN «ELKARAOUIA » et « ELBADAOUIA » sont utilisées pour la préparation des plats et des pâtisseries Traditionnels, et le graissage du couscous

4. Définition des étapes de fabrication :

4-1-. Préparation de la phase grasse :

4-1-1- Réception de la matière première (les huiles raffinées) :

- Les huiles raffinées constituent la matière première pour la fabrication de la margarine,
- ces huiles proviennent de la raffinerie des huiles (Tournesol, Palme, Stéarine, Coprah,...),
- elles sont transférées par des conduites vers les bacs de stockage de capacité de 100 à 300 tonnes,
- ces derniers sont chauffés par un système serpentin à la vapeur d'eau d'une température de 60°C pour maintenir les huiles à l'état fluides.

4-1-2- Préparation des émulsifiants :

- Les émulsifiants liposolubles utilisés sont les mono-glycérides, principalement la lécithine de soja (phosphatidyl Choline) qui est utilisée comme un antioxydant chauffé à 50 °C, ainsi que les monoglycérides
- feuilletages (acide sorbique), les émulsifiants ont comme rôle de relier la phase grasse et la phase aqueuse grâce à leurs propriétés hydrophile et hydrophobe.
- Dans une salle conçue pour la préparation des émulsifiants, l'huile est envoyée vers les bacs de 100 L ou sont ajoutés les émulsifiants et mélangés sous agitation.

4-1-3-Préparation des conservateurs :

- Les conservateurs liposolubles (acide lactique et sorbate de potassium) sont ajoutés à l'huile.
- L'ensemble est mélangé et chauffé dans des bacs de préparation.

4-1-4-Préparation des micro-ingrédients :

-Les micro-ingrédients utilisés sont : les antioxydants, vitamines, arômes et colorants, qui sont pesés et versés dans des bacs de 100L puis mélangés sous agitation.

-Les bacs des émulsifiants et des micro-ingrédients sont menés de balances afin de peser la quantité désirée de chacun et cette dernière est envoyée vers les bacs d'émulsion.

4-2- Préparation de la phase aqueuse :**4-2-1-Réception de l'eau osmosée :**

L'eau réceptionnée est traitée préalablement par déminéralisation et stérilisée au moyen d'une lampe UV

4-2-2- Préparation des conservateurs :

Les conservateurs hydrosolubles utilisés sont l'acide lactique et le sorbate de potassium. Chacun de ces conservateurs est dissous dans l'eau osmosée dans des bacs de préparation, puis évacués dans des bacs de 100L et dosés au moyen d'une pompe doseuse pour soutirer la quantité voulu.

4-2-3- Préparation des correcteurs de pH :

Les correcteurs de pH : l'acide citrique sont dissous dans l'eau osmosée dans des bacs de préparation sous agitation, puis transférés dans des bacs de 100L ou sont dosés à l'aide d'une pompe doseuse pour avoir une concentration précise.

4-2-4-Préparation de la saumure :

Dans une salle destinée à la préparation du sel, le Na cl est dissous dans des bacs contenant de

L'eau osmosée sous agitation.

4-2-5-Préparation du lait :

La poudre du lait est ajoutée manuellement à l'aide d'un entonnoir et mélangée avec l'eau Osmosée sous agitation. Le mélange circule dans un circuit fermé jusqu'à l'obtention de la Concentration voulu, puis il est laissé pendant 20mn pour que la poudre du lait soit dissoute Complètement dans l'eau. Le lait est ensuite pasteurisé dans des échangeurs à plaques à 4°C, et enfin stocké sous froid dans des bacs de stockage. La saumure et le lait préparés sont pesés et mélangés avec les ingrédients hydrosolubles et envoyés vers les bacs d'émulsion.

4-3- Préparation de la Matière Grasse :

La MG constitue la matière grasse d'origine animale, elle est ajoutée uniquement dans la fabrication de certains types de margarines en plaquettes (BNINA). La matière grasse est réceptionnée dans des futs de 200L, puis chauffés dans une chambre chaude à 70°C afin de la liquéfier. La MG est ensuite, pesée, mélangée avec les huiles raffinées et enfin envoyée dans les bacs d'émulsion.

4-4- Mettre en bac d'émulsion :

La phase aqueuse et la phase grasse sont mélangées dans des bacs d'émulsion à l'aide d'un agitateur pour obtenir un mélange homogène. Ces bacs sont à double paroi entre lesquelles circule la Vapeur ou l'eau chaude, ce qui permet de maintenir le mélange en solution à 60°C.

4-5- Pasteurisation de l'émulsion :

L'émulsion est pasteurisée dans un échangeur à plaques. La pasteurisation se fait à 80°C pendant 15 secondes dans le but de réduire les formes végétatives des micro-organismes.

4-6- Refroidissement et cristallisation de l'émulsion :

Cette étape consiste à passer l'émulsion dans le combineur qui renferme 4 cylindres de Refroidissement, le premier cylindre refroidit le mélange à 24 °C, le deuxième refroidit à 16°C, et le Troisième à 12°C.

Le refroidissement se fait par l'ammoniac (NH₃) qui circule entre les deux parois de cylindre. Le quatrième cylindre est un cristalliseur, il exerce un traitement mécanique qui se traduit par une rupture des liaisons inter-cristallin (qui risquent de conférer au produit un aspect dur et une structure hétérogène), et il malaxe le produit ce qui confère un aspect pâteux à la margarine.

4-7- Conditionnement de la margarine :

Le conditionnement a pour but de conserver les propriétés essentielles de la margarine, qui ne doivent pas évoluer que très lentement au cours de la durée de vie du produit. Le conditionnement en barquettes se fait par la conditionneuse qui renferme les étapes suivantes : operculé, dater, mettre en carton et dater.

4-8- Stockage sous froid du produit fini :

C'est la dernière étape du processus de fabrication de la margarine (BNINA), elle consiste à

Stocker le produit fini après la constitution des palettes en bois dans des chambres froides à température comprise entre 6 et 8°C

5-Le diagramme de fabrication :

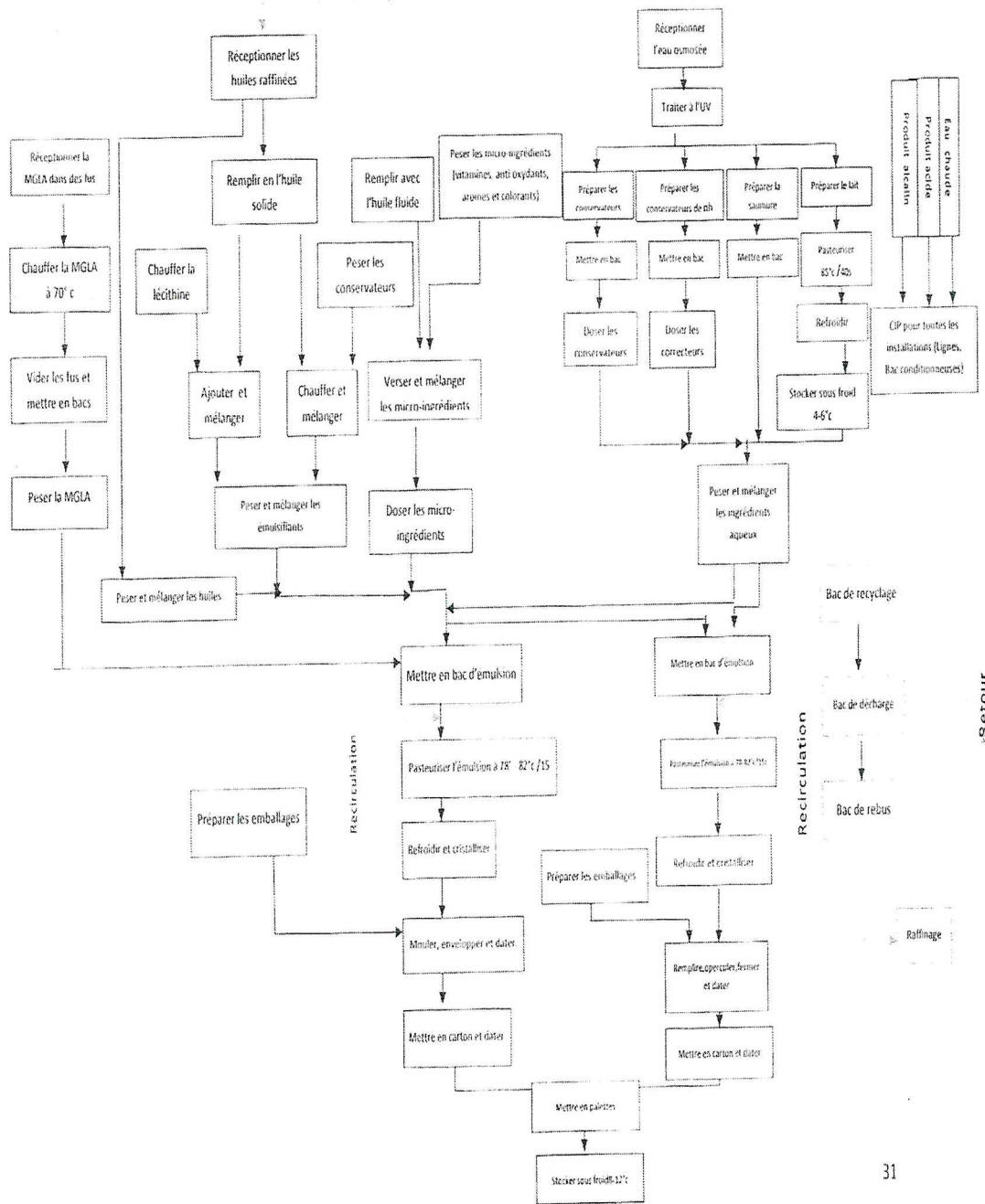


Figure N° 06 : diagramme de fabrication de la margarine « BNINA/SOFAMAR »

6- analyse des dangers

-Identifier les dangers associés à la production de la margarine, à tous les stades, de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini .

-Evaluer les dangers identifiés

-Identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise.

7- La détermination des points critiques à maîtriser (CCP)

Pour chaque point critique identifié, une détermination du ou des paramètres à surveiller a été réalisée (de préférence des paramètres quantitatifs mesurables).

8-La détermination des limites critiques

Les limites acceptables pour les paramètres à surveiller (CCP) ont été définies (les limites critiques) en se basant soit sur les exigences légales en vigueur, soit sur la littérature et les recommandations du secteur.

9- La détermination des méthodes de surveillance et la mise en place des procédures et instructions nécessaires

La description des méthodes de surveillance précise les données suivantes :

-Le mode opératoire,

-La fréquence,

-La responsabilité de l'exécution,

-Le mode d'enregistrement des résultats.

Les analyses physico-chimiques et microbiologiques sont généralement utilisées pour assurer la surveillance des points critiques. Les produits sont alors bloqués en attente de résultats et ne peuvent être utilisés que lorsque les résultats attestent de la bonne maîtrise du point critique.

10-La détermination des corrections et des actions correctives

Lorsque la surveillance met en évidence un dépassement des limites critiques, les opérateurs sont capables d'intervenir : détermination des corrections à réaliser, le traitement réservé au produit non-conforme, les personnes à avertir, les actions à mener éventuellement pour éviter tout nouvel écart en traitant la cause de la non-conformité.

Une formalisation par écrit des corrections et des actions correctives à mettre en œuvre permet de préciser les aspects suivants :

- La nature et cause de la déviation,
- Le traitement des produits non conformes (défectueux),
- La méthode ou la technique pour mener l'action corrective,
- La responsabilité de décision,
- La responsabilité d'exécution,
- Le mode d'enregistrement des actions menées.

11- Vérification et validation du système HACCP :

Il est impératif de prévoir une :

- Vérification de la conformité qui peut se faire par un audit interne ou un audit externe (Clients, les organismes de certification comme «VERITAS, PROCERT ...etc »).
- Vérification de l'efficacité qui peut prendre les formes suivantes:
 - Analyse des déviations et des actions correctives.
 - Analyses renforcées des intrants ou des produits finis.
 - Tests approfondis au niveau des CCPs.

11-Vérification de conformité :

Selon un programme établis chaque année, un audit de l'atelier par le responsable de la qualité.

- Examen des enregistrements des températures.

11.2. Vérification de l'efficacité :

Analyse microbiologique ; absence de germes.

12- Etablissement d'un système documentaire :

Afin de faciliter la gestion documentaire un système à été établis et qui comprendPlusieurs intercalaires :

12-1-Généralités

Cette intercalaire contient les documents relatifs à l'organisation de l'entreprise, ainsi que tous les documents officiels.

12-2-Hygiène

Ce volet regroupe les plans nettoyage et désinfection, les programmes de lutte contre les nuisibles, gestion des déchets, stockage et transport, conception et installation,maintenance ainsi que l'hygiène du personnel.

12-3- Les matières premières

Ce document contient les fiches techniques relatives aux matières premières(Spécifications, fournisseur...).

12-4- Les plans HACCP

Ces plans doivent contenir :

- Un plan HACCP qui décrit le fonctionnement de la méthode dans sa globalité;
- Les procédures d'inspection de travail, les formulaires vierges et la partie confidentielle.

12-5- Les enregistrements

Ces des enregistrements de contrôles, d'audit, d'action correctives et de validation.

12-2- Analyses

Comprend les résultats d'analyse des produits et autres.

6-7- Audits

Il comporte les rapports de l'audit internes et externes.

12.8. Législation

Il contient une copie des réglementations, concernant les produits utilisés et règles d'hygiène.

12.9. Documentation

Cours de formation et séminaires portant sur le HACCP

-Essais de validation des limites critiques :

Exemple : Barème de pasteurisation.

Chapitre 08 : résultats et discussions

1-Analyse des dangers :

1-1-analyse des dangers physiques :

Tableau N° 16: Principales sources et causes de contamination par corps étrangers

Danger physique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
Débris métalliques	Réception et stockage des huiles /préparation des émulsifiants, acide sorbique et lécithine de soja/Préparation du lait	Matériel usure de l'agitateur et du serpentín	4	2	Respect du plan de maintenance préventif
					Fiche des spécifications techniques de l'équipement
					Conception des bacs par des matériaux conformes
		Matière, première Contamination initiale			Fiches des spécifications techniques
		Main d'œuvre Non-respect des BPH			Audit fournisseur Formation et sensibilisation du personnel au BPH

Suite de tableau N° 16:

Danger physique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
Débris métalliques	Préparation des micro ingrédients/ Préparation de la MGLA/Préparation des correcteurs de PH/ préparation du sorbate de Potassium	Matériel usure de l'agitateur	4	2	Respect du plan de maintenance préventif Fiche des spécifications techniques de l'équipement conception des bacs par des matériaux conformes
		Matière première contamination initiale			Fiche des spécifications techniques Audit fournisseur
Débris métalliques	Préparation de la saumure	Main d'œuvre Non-respect des BPH			Formation du personnel aux BPH
		Main d'œuvre Non-respect des BPH et des BPF	4	2	Formation et sensibilisation du personnel aux BPH mise en place de filtres de 10 µm
		Matière, première (contamination initiale)			Fiches des spécifications Audit fournisseur mise en place de filtres de 10 µm

Suite de tableau N° 16:

Danger physique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
Bois	Préparation des intrants (émulsifiants, Sel	Milieu, Méthode, Non-respect des BPH			Respect des BPH et BPF
	Vidée les fus et mettre en bac		3	2	
Autres (cheveux, nuisibles)	Dans toute les étapes	Main d'œuvre, Milieu, Non respect des BPH	2	3	Respect de BPH, respect de programme de lutte contre les nuisibles
Brie de verre, plastique rigide	Ajoutée et mélangée de la lécithine	Milieu, Main D'œuvre, non respect des BPH	3	2	Respect des BPH et BPF

1-2- analyse des dangers chimiques :

Tableau N°17 : Principales contaminations chimiques

Danger chimique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
Résidus chimiques (pesticides, métaux lourds, ammoniac, additifs) Résidus chimiques (pesticides, métaux lourds, ammoniac, additifs)	Réception de la matière première	Matière première contamination initiale	4	2	Cahier des charges, certificat phytosanitaire, bulletin d'analyses (fournisseurs)
	Dosage des conservateurs	Matière première contamination initiale Matériel, Méthode			
Les allergies (lécithine de soja, lait, MGLA)	Réception des intrants (lécithine, MGLA, la poudre du lait)	Milieu, Non-respect des BPF	4	2	Plan de surveillance, respect des BPF
		Matière première contamination initiale			Respect de la réglementation d'étiquetage

1-3: Analyse des dangers microbiologiques

Tableau N°18 : Principales contaminations microbiologiques

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>E. Colli</i>	Réception de la MGLA, réception de la poudre du lait, réceptionner l'eau osmosée	Matière première contamination initiale	4	2	Cahier des charges, certificat phytosanitaire, plan de contrôle microbiologique, respect des instructions de nettoyage des équipements, respect des BPH
		Matériel Contamination due à un mauvais état hygiénique des équipements			Respect de l'instruction de nettoyage des équipements
	Reconstitution du lait en poudre	Main d'œuvre Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH lors de la reconstitution du lait et lors de l'intervention des maintenances			
	Pasteurisation de l'émulsion	Milieu survie des germes suite à une mauvaise pasteurisation du l'émulsion			Respect de l'instruction hygiène du personnel Formation et sensibilisation des personnels aux BPH
	Stockage du lait sous froid	Milieu contamination due à un mauvais état hygiénique du bac de stockage			Respect des barèmes température/temps, respect des BPH, Respect des BPH plan de maintenance

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>E.colli</i>	Alimentée les conditionneuses par les emballages	Main d'œuvre Contamination des emballages par le personnel suite au non-respect des BPH	4	1	Formation et sensibilisation du personnel aux BPH Respect de l'instruction hygiénique du personnel Cahier des charges
	Moulage et enveloppe/remplissage	Matière première contamination initiale de l'emballage			
		Matériel contamination due à un mauvais état hygiénique des équipements	4	2	I Respect de l'instruction de nettoyage des équipements

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Salmonella sp</i>	Réception de la MGLA, réception de la poudre du lait,	Matière première Contamination initiale	4	1	Cahier des charges Plan de contrôle d'analyses microbiologiques Certificat phytosanitaire Formation et sensibilisation des personnels aux BPH
	Alimentée la conditionneuse par les emballages	Matière première Contamination initiale de l'emballage et des cartons			

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Salmonella sp</i>	Moulage et enveloppe/emplissage	Main d'œuvre Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH	4	1	Respect de l'instruction hygiène du personnel Respect de l'instruction contrôle médicale
		Contamination due suite au mauvais état hygiénique des équipements			Formation et sensibilisation du personnel aux BPH contrôle médicale du personnel
					Respect de l'instruction hygiène du personnel Respect de l'instruction contrôle médicale Formation et sensibilisation du personnel aux BPH contrôle médicale du personnel

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Salmonella sp</i>	Reconstitution du lait en poudre	Matériel Contamination due à un mauvais état hygiénique des équipements	4	1	Respect de l'instruction de nettoyage des équipements
		Main d'œuvre Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH lors de la reconstitution du lait et lors de l'intervention des maintenanciers			
	Pasteurisation du lait	Méthode Survie des germes suite à une mauvaise pasteurisation du lait	4	3	Respect du barème temps/température Respect des BPF Plan de maintenance, Plan de contrôle laboratoire microbiologique
	pasteurisation de l'émulsion	Méthode Survie des germes suite à une mauvaise pasteurisation de l'émulsion	4	3	Respect du barème temps/température Respect des BPF Plan de maintenance

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Salmonella sp</i>	Reconstitution du lait	Matériel Respect du barème temps/température Respect des BPF Plan de maintenance	4	1	Respect de l'Instruction de nettoyage et désinfection
		Main-d'œuvre Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH			Formation et sensibilisation du personnel aux BPH
		Milieu Environnement contaminé	4	3	Respect des BPH
<i>Levures et moisissures</i>	Pasteurisation du lait	Méthode Présence des germes suite à une mauvaise pasteurisation			Respect du barème temps/température Respect des BPF Plan de maintenance

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Levures et moisissures</i>	Pasteurisation de l'émulsion	Méthode Présence des germes suite a une mauvaise pasteurisation	3	1	Respect du barème temps/température Plan de maintenance
		Main d'œuvre Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH			Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH
	Moulage et enveloppe / remplissage	Matière première Contamination initiale de l'emballage			Cahier des charges
		Matériel Contamination due à un mauvais état des équipements			

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Levures et moisissures</i>	Stockage sous froid du Produit fini au niveau de la margarinerie	Matériel développement de micro-organisme dû à la rupture de la chaîne de froid	3	1	Respect de la température de stockage (chambre froide) respect des BPF Formulation du produit (pH, aW, présence de conservateur),
	Expédition vers les dépôts et clients	Matériel développement de micro-organisme dû à la rupture de la chaîne de froid			Respect de la température de la chambre froide des dépôts, respect des BPF Formulation du produit (pH, aW, présence de conservateur),
	Stockage du produit fini dans les dépôts	Matériel développement de micro-organisme due à la rupture de la chaîne de froid			

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Listeria monocytogenes</i>	réception de la poudre de lait,	Matière première Contamination initiale	5	1	Cahier des charges Certificat phytosanitaire
		Matériel Contamination due à un mauvais état hygiénique des équipements			
	pasteurisation du lait	Méthode Présence des germes suite à une mauvaise pasteurisation	5	2	Respect du barème temps/température Respect des BPF Plan de maintenance
	Pasteurisation de l'émulsion	Méthode Présence des germes suite à une mauvaise pasteurisation			Respect du barème temps/température Respect des BPF Plan de maintenance

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Listeria monocytogenes</i>	Alimentée les conditionneuses par les Emballages	Main-d'œuvre Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH	5	1	Formation et sensibilisation du personnel aux BPH
		Matériel Contamination due à un mauvais état des équipements			
	Moulage et enveloppe / remplissage	Main-d'œuvre Contamination par le personnel suite au non-respect des BPH	5	2	Respect de l'instruction hygiène du personnel Respect de l'instruction contrôle médicale Formation et sensibilisation du personnel aux BPH
		Matériel Multiplication des pathogènes due à la rupture de la chaîne de froid			
	stockage sous froid le Produit fini au niveau de la margarinerie				Respect de la température de la chambre froide contrôle des camions de transport des produits finis plan de formulation du produit (pH, a _w , présence de conservateur), respect des BPF

Suite tableau N° 18 :

Danger microbiologique	Etape	Cause	Fréquence	Gravité	recommandations
<i>Listeria monocytogenes</i>	Expédition vers les dépôts stockage sous froid du Produit fini au niveau de la margarinerie	Matériel Multiplication des pathogènes due à la rupture de la chaîne de froid	4	3	Respect de la température des cellules frigorifiques des canions de transports, Surveiller la température des cellules frigorifiques cahier des charges (entreprise/clients) Formulation du produit (pH, aW, présence de conservateur),
	Stockage du produit dans les dépôts	Matériel Multiplication des pathogènes due à la rupture de la chaîne de froid	4	3	Respect de la température de la chambre froide des dépôts, Surveiller la température de la chambre froide respect des BPP Formulation du produit (pH, AW, présence de conservateur),

2- Interprétation de l'analyse des dangers

Le directeur du production, en concertation avec tous les opérateurs impliqués dans la production, réalise un inventaire de tous les dangers (les 3 catégories de dangers : physique, chimique, et biologique) auxquels on peut raisonnablement s'attendre, et ce à chacune des étapes de la production. Les données recueillies ont été complétées en utilisant les sources suivantes :

- Exigences légales nationales et internationales,
 - Recommandation du **Codex Alimentarius**,
 - Publications scientifiques et techniques,
 - Les non conformités et accidents vécus au sein de l'entreprise. ces sources ont également été utilisées pour réaliser l'évaluation des risques ainsi que l'expérience des opérateurs de terrain.
- L'équipe de production de **LA SARL SOFAMAR** au cours de ces réunions identifié les dangers pour chaque étape du processus à laquelle ces derniers sont susceptibles de survenir.

2-1- Dangers physiques:

- Verre: néons et fenêtres
- Particules métalliques:
 - pièces de rechange laissées suite à une intervention
 - vis, boulon, clou, écrou
 - usure de pièce
- Plastique:
 - débris de téléphone portable
 - casse d'un luminaire
 - usure de joints
- Autre: Insectes (mouches et autres insectes volants)

-2-2- Dangers chimiques:

- Pesticides
- Radioactivité
- Détergents (soude caustique et acide nitrique)
- Métaux lourds (Plomb, Arsenic)
- Dioxine et PCB
- Mycotoxines

- Antibiotiques
- Migration de substances de l'emballage

2-3- Les dangers (Micro) biologiques :

- Staphylococcus aureus
 - E. coli
 - Salmonella
 - Levures et moisissures
 - Listéria monocytogenese
- Pour identifier les causes potentielles d'introduction d'un danger, les 5 sources de Contamination primaires ont été prises en compte :
- La Matière première: les dangers peuvent-ils provenir d'une contamination initiale d'un intrant ou d'un mauvais usage de celui-ci .
 - Le Milieu:** les dangers peuvent-ils provenir de environnement de travail (infrastructures des locaux inadaptées, mal entretenues, souillées, infestées par des nuisibles...)
 - La Méthode de travail:** les dangers peuvent-ils provenir de la façon de travailler (non-respect de la marche en avant, contaminations croisées, mauvaise organisation du travail, recette mal établie, mauvaise maîtrise des procédés...)
 - Le Matériel :** les dangers peuvent-ils provenir des équipements ou des ustensiles utilisés (Équipements souillés, non hygiéniquement propres...)
 - La Main d'œuvre:** les dangers peuvent-ils provenir du personnel (hygiène, état de santé, gestuelle, formation inadéquate...).

L'évaluation des dangers listés : une évaluation du caractère « acceptable » ou « inacceptable » de chaque danger est réalisée, ainsi que l'établissement d'une échelle d'évaluation de la probabilité de présence d'un danger

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).

3. Détermination des CCPs

3-1- Détermination des CCPs

3-1-1 -Détermination des CCPs pour danger physique :

Tableau N° 19 : Détermination des CCPs pour les dangers physiques

Danger Physique	ETAPE	Questions de l'arbre de décision				PRP/CCP
		Q1	Q2	Q3	Q4	
Bris de verre, plastique rigide Métal	Ajout et mélange de la lécithine	OUI	NON	NON	NON	
	Chauffage et mélange des émulsifiants	OUI	NON	Non	/	PRP
	préparation des émulsifiants (l'acide sorbique et lécithine)	OUI	NON	NON	/	PRP
	Chauffage et mélange des conservateurs	OUI	NON	NON	/	PRP
	Pesage et mélange des émulsifiants	OUI	NON	NON	/	PRP
	Préparation de la saumure	OUI	NON	NON	/	PRP
	versé et mélangé des micro-ingrédients	OUI	NON	NON	/	PRP
	Mettre en bac la saumure	OUI	NON	NON	/	PRP
	Préparation des conservateurs	OUI	NON	NON	/	
	Préparation du lait	OUI	NON	NON	/	PRP
	Pesage et mélange des ingrédients aqueux	OUI	NON	NON	/	PRP
	Refroidissement et cristallisation de l'émulsion	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Remplissage, operculé et fermé	OUI	NON	NON	/	PRP
autres (cheveux, nuisibles)	Dans toutes les étapes	OUI	NON	NON	/	PRP

3-1-2- Détermination des CCPs pour les dangers chimiques :

Tableau N°20 : Détermination des CCPs pour les dangers chimiques

Danger chimique	Etape	Questions de l'arbre de décision				PRP/CCP
		Q1	Q2	Q3Q	Q4	
Résidus chimiques (pesticides, métaux lourds, ammoniac, additifs)	Réception de la matière première	OUI	NON	NON	/	PRP
	Dosage des conservateurs	OUI	NON	NON	/	PRP
	Dosage des micro-ingrédients	OUI	NON	NON	/	PRP
	Ensemble des CIP	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Refroidissement et cristallisation de l'émulsion	OUI	NON	OUI	NON	CCP
Les allergènes (lécithine de soja, lait, MG)	Réception des intrants (lécithine, MG, la poudre du lait)	OUI	NON	NON	/	PRP

3-1-3- Détermination des CCPs pour les dangers microbiologiques

Tableau N° 21: Détermination des CCPs pour les dangers microbiologiques

Danger microbiologiques	ATAPE	Questions de l'arbre de décision				PRP /CCP
		Q1	Q2	Q3	Q4	
<i>E.Colli</i>	Réception de la Matière grasse	OUI	NON	NON	/	PRP
	Traité l'eau avec les UV	OUI	NON	NON	/	PRP
	Pasteurisation du Lait	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Pasteurisation de l'émulsion	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Stockage du lait sous froid	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Alimentée en emballage	OUI	NON	NON	/	PRP
	Réception de la matière grasse	OUI	NON	NON	/	PRP
	Stockage sous froid du produit fini	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Pasteurisation du lait	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Pasteurisation de l'émulsion	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Stockage sous froid du lait	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Alimentée en emballage	OUI	NON	OUI	NON	CCP
<i>Staphylococcus aureus</i>	Réception de la MG	OUI	NON	NON	/	PRP

Suite tableau N° :21

Danger microbiologiques	étape	Questions de l'arbre de décision				PRP /CCP
		Q1	Q2	Q3	Q4	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Pasteurisation de l'émulsion	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Stockage sous froid du lait	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Alimentée la conditionneuse en Emballage	OUI	NON	NON	/	PRP
	Stockage du produit fini sous froid	OUI	NON	OUI	NON	CCP
<i>Listeria monocytogènes</i>	Préparation du lait	OUI	NON	NON	/	PRP
	Pasteurisation du lait	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Pasteurisation de l'émulsion	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Stockage du lait sous froid	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Stockage sous froid du produit fini	OUI	NON	OUI	NON	CCP
<i>Levure et moisissure</i>	Pasteurisation du lait	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Pasteurisation de l'émulsion	OUI	NON	OUI	NON	CCP
	Alimentée la conditionneuse en emballage	OUI	NON	NON	/	PRP

3-2-Interprétation des points critique pour la maitrise (CCP)

3-2-1-La sélection des mesures de maitrise :

Une mesure de maitrise peut être définie comme une action ou une activité à laquelle il est possible d'avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable.

Les mesures de maitrise peuvent être :

-Des PRP où ils sont gérés par une analyse et évaluation de chaque PRP afin d'établir un état mensuel de ces PRP.

-Des PRP complémentaires et spécifiques.

-Des activités qui préviennent ou éliminent les dangers (ex : pasteurisation, stérilisation, check-list de démarrage,...).

Les mesures de maitrise sont définies par l'équipe via un brainstorming, et ensuite sélectionnées grâce à l'arbre de décision.

3-2- 2-Validation des mesures de maitrise :

Chaque mesure de maitrise sélectionnée doit être validée c'est à dire que l'on obtient des preuves démontrant que la mesure de maitrise est efficace (la mesure de maitrise ou la Combinaison des mesures de maitrise permettent d'atteindre l'objectif voulu ou le niveau acceptable). Cette validation peut être reposée :

-Sur la littérature existante;

-Sur des mesures effectuées;

Sur un calcul (ex : valeur pasteurisatrice).

Les résultats obtenus après l'analyse des dangers sont les suivants :

-L'activité : stockée sous froid le produit fini au niveau de la chambre froide margarinerie et les dépôts a été définie comme le CCP 1 ;

-L'activité : pasteuriser l'émulsion a été définie comme le CCP 2;

-L'activité : expédier sous froid le produit fini dans les cellules frigorifiques a été Définie comme le CCP 3.

4- Etablir les limites critiques, système de surveillance et actions correctives pour chaque CCP.

Tableau N°22 fiche CCP 01

Fiche CCP N° : 01					
-Etapes	-Stocker sous froid le produit fini				
-Danger	-Microbiologique : Prolifération des germes				
-Mesure de maîtrise	-Refroidissement				
-Paramètre(s) à surveiller	-Température de refroidissement				
	Limite supérieure	8°C			
	Valeur cible	7°C			
	Limite inférieure	6°C			
-Méthode et/ou dispositif De surveillance	-Sonde de température				
Surveillance au cours de fabrication	comment	qui	enregistrement	fréquence	lieu
	-Lecture de la température (chambre froide margarinerie)	Chef de quart	Fiche de suivi	chaque 2 heures	-salle de contrôle
-Action corrective	<p>-Correction : Rétablir le bon fonctionnement du système de froid. Enregistrement de la fiche de non-conformité si la température n'est pas rétablie dans un temps inférieur à 120minutes, transférer les produits vers une autre chambre froide (la plus proche) Réalisation des analyses laboratoire .-Prise de décision par les responsables quant aux devenir du produit fini.</p> <p>-Action correctives : augmenter la fréquence de maintenance préventive pour maintenir le bon fonctionnement du système de froid.</p>				

Tableau N°23 fiche CCP 02

Fiche CCP N° :02					
-Etapes	-Pasteuriser l'émulsion				
-Danger	-Microbiologique présence de germes pathogènes suite à une mauvaise pasteurisation de l'émulsion.				
-Mesure de maîtrise	-Respect du barème temps /température				
-Paramètre(s) à surveiller -	-température/ temps		temps	température	
	Limite supérieure		20seconde	82°C	
	Valeur cible			80°C	
	Limite inférieure			78°C	
-Méthode et /ou dispositif De surveillance	-Mesure avec des sondes en ligne(Thermomètre et compteur de temps)				
Surveillance au cours de production	comment	qui	fréquence	lieu	enregistrement
	- Contrôle automatique en ligne sur PC	Opérateur de procès	- En continue	Salle de contrôle margarinerie	Fiche de suivi
-Action corrective	-Correction : Recirculation du produit en automatique. -Action correctives : augmenter la fréquence de maintenance du pasteurisateur et du plan de suivi				

Tableau N°24 fiche ccp 03

Fiche CCP N° :03					
-Etapes	-Expédier sous froid (cellule frigorifique)				
-Danger	-Microbiologique Prolifération des germes				
-Mesure de maîtrise	-Refroidissement				
-Paramètre(s) à surveiller	Température de refroidissement				
	Limite supérieure	10°C			
	-valeur cible	8°C			
	Limite inférieure	6°C			
-Méthode et /ou dispositif de surveillance	-Sonde de température				
-surveillance au cours de production	comment	qui	fréquence	lieu	enregistrement
	--Lecture de la température des cellules frigorifique	Le responsable commercial	Chaque chargement	Cellule frigorifique	Fiche de suivi
-Action corrective	<p>-Correction : rétablir le bon fonctionnement du système du froid, si ce n'est possible refuser le chargement.</p> <p>-Actions correctives : augmenter la fréquence de la maintenance préventive pour maintenir le bon fonctionnement du système de froid</p>				

5-Interprétation des FICHES CCP

5-1- Le CCP1 : (stockage sous froid du produit fini au niveau de la chambre

Froide margarinerie et les dépôts)

le contrôle de la température de refroidissement assure la maîtrise de prolifération des germes dans le Produit fini. la limite de la température de stockage du produit fini est définie : $\leq 7^{\circ}\text{C}$, le relevé de la valeur température doit se faire:

-par le chef de quart chaque 2 heures sur la fiche, pour la chambre froide margarinerie.

-par le magasinier chaque 2 fois par jour sur la fiche, pour les chambres froides des dépôts.

En cas de dépassement de la limite critique, il faut rétablir le bon fonctionnement du système de froid, si la température n'est pas rétablie dans un temps < 120 minutes, transférer les produits vers une autre chambre froide (la plus proche) et réaliser des analyses laboratoire.

En ce qui concerne le sort du produit fini, soit la libération, l'élimination ou la recirculation, la décision doit être prise par le responsable de production.

5-2-Le CCP 2 :(pasteurisation de l'émulsion),

le respect du barème temps/ température de L'émulsion pasteurisé, assure la maîtrise de prolifération **des germes dans l'émulsion.**

La mesure de maîtrise serait considérée comme validée si après mise en place du protocole de pasteurisation, les échantillons prélevés répondent aux critères microbiologiques établie. L'opération de validation du CCP 2 qui est le contrôle du barème Température/Temps Consiste au respect d'une température de $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant une durée de temps de 15 secondes suivant les recommandations du constructeur.

La validation repose sur la base des résultats d'analyses microbiologiques effectuées sur L'émulsion avant et après pasteurisation à une température ($80 \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant 15secondes), les Résultats d'analyses microbiologiques sont reportés dans le bulletin d'analyses. après analyse des résultats de validation, il a été démontré que le protocole de pasteurisation peut obtenir de manière constante des résultats conformes aux critères microbiologiques établis, le protocole de pasteurisation est considéré comme validé. des tests dans le futur sont programmés pour assurer une vérification permanente que le protocole est correctement mis en œuvre.

5-3-Le CCP 3: (expédition sous froid du produit fini dans les cellules frigorifiques)

Contrôle de la température de refroidissement assure la maîtrise de prolifération des germes dans le produit fini, la limite de la température de l'expédition du produit fini est définie 6 et 10 °C, le contrôle de la température des cellules frigorifiques des camions doit se faire par le chef de quai à chaque chargement.

Lors de dépassement de la limite critique, si la température n'est pas conforme entre 6 et 10 °C On doit rétablir le bon fonctionnement des cellules frigorifiques, si ce n'est pas possible, Refuser le chargement.

Conclusion

Conclusion

La démarche HACCP est aujourd'hui reconnue au niveau international, comme Démarche de référence pour l'analyse et la gestion des risques liés aux denrées alimentaires Associés à un dispositif d'autocontrôle. Cette méthode est fondée sur un système préventif, à la fois rigoureux, souple et évolutif.

LA SARL SOFAMAR, l'un des investisseurs algérien dans l'industrie agro-alimentaire, a Démontré son aptitude à offrir aux consommateurs des produits de qualité nutritionnelle et Sanitaire irréprochable grâce à sa politique de qualité qui dépend, en grande partie, de la Qualité de la formation de ses employés. Ces derniers partagent la même finalité du Complexe qui est la satisfaction de sa clientèle.

L'évaluation de l'environnement hygiénique nous a permet de soulever les points suivants :

-La margarinerie **SOFAMAR** est implanté en face a deux usines dont l'une est pour la récupération de pneus.et l'autre pour la récupération des bouteilles en PET

-emballage dégradé est envoyé vers l'incinération dans l'unité

-Présence des caniveaux d'évacuation des eaux usées vers des fosses septiques

L'évaluation des dangers nous a permet d'identifier les points critiques suivants

-Stocker sous froid le produit fini

-Pasteuriser l'émulsion

-Expédier sous froid (cellule frigorifique)

Au terme de ce travail, nous pouvons conclure que le développement d'une démarche HACCP au sein de toute organisation plus précisément à margarinerie **SOFAMAR** est un projet à long terme. Il suppose l'appropriation progressive des principes et des méthodes de la gestion de la qualité et la sécurité sanitaire par l'ensemble du personnel de l'organisme et la progressivité lors de sa mise en œuvre au niveau de toute structure.

Annexes

- **Activité de l'eau Aw** : paramètre variant de 0 à 1 et permettant d'exprimer la quantité d'eau libre présente dans un aliment.
- **Contaminant** : tout agent biologique ou chimique, toute matière étrangère ou toute autre substance n'étant pas ajoutée intentionnellement au produit alimentaire et pouvant compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.
- **Contamination** : introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.
- **Désinfection** : Réduction aux moyens d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement jusqu'à l'obtention d'un niveau qui ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.
- **Hygiène des aliments** : Ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.
- **Management de la qualité** : ensemble des activités de la fonction générale de management qui détermine la politique qualité, les objectifs et les responsabilités et le mettent en œuvre par des moyens tel que la planification, la maîtrise, l'assurance et l'amélioration de la qualité dans le cadre du système.
- **Nettoyage** : Enlèvement des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse, ou de toute autre matière indésirable.
- **Plan HACCP** : Document qui décrit les procédures formalisées à suivre en accord avec les principes généraux du système HACCP.
- **Plan qualité** : Document qui décrit les procédures formalisées à suivre en accord avec les principes généraux du système HACCP.
- **Procédure** : Manière spécifiée d'effectuer une activité ou un processus.
- **Point critique de maîtrise(CCP)** : Tout point, lieu, personnel, opération ou protocole auquel une mesure de maîtrise peut être exercée pour prévenir ou éliminer un danger menacent la sécurité des aliments ou le ramener à un niveau acceptable.
- **Produit fini** : produit ne faisant l'objet d'aucun (e) traitement ou transformation ultérieur(e) par l'organisme.
- **Risque** : Fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé et de la gravité de cet effet résultant d'un ou de plusieurs dangers dans un aliment.

- **Sécurité des aliments** : assurance que les aliments sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.
- **Salubrité des aliments** : Assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.
- **Seuil ou limite critique** : Critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité.
- **Surveillance continue** : Recueil et enregistrement ininterrompu de données telles que la température sur un graphe d'enregistrement.

- **Surveillance** : Action de procéder à une séquence programmée d'observations ou de mesurages afin d'évaluer si les mesures de maîtrise fonctionnent comme prévu.
- **Surveiller** : Procéder à une série programmée d'observations ou de mesure des paramètres de maîtrise afin d'apprécier si un CCP est maîtrisé.
- **Système de management** : Système permettant d'établir une politique et des objectifs et d'atteindre ces objectifs.
- **Système HACCP** : Ensemble de la structure organisationnelle, des responsabilités, des procédures, et des ressources pour mettre en œuvre la gestion de la qualité.
- **Validation** : Obtention de preuves que les éléments du plan HACCP sont efficaces.
- **Vérification** : Confirmation, par des preuves tangibles, que les exigences spécifiées ont été satisfaites.
- **Programme pré requis (PRP)** : conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout en long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique appropriés à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis surs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.
- **Pasteurisation** : est un procédé de conservation des aliments par lequel ceux –ci sont chauffés à une température définie, pendant une durée elle aussi définie, puis refroidis rapidement.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

(1)- Mémoire de master : L'application de la méthode HACCP au sein de l'unité margarinerie du complexe agro-alimentaire « CEVITAL » année 2012/2013 université de BEJAIA

(2)- Mémoire de master : Contribution à la mise en place de la démarche HACCP dans une chaîne de fabrication de boisson gazeuse à base de concentré de malt au niveau de l'unité taiba food company année 2016/2017 université de BOUMEDRES

(3)- mémoire de master : contribution à la mise-en-place d'un plan de maîtrise sanitaire au sein d'une unité d'accoupage de poulet de chair année 2012/2013 université de TLEMCEN

(4)-mémoire de master *Gestion de la Qualité des Aliments (GESQUAL)* année 2008/2009 INATA CONSTANTINE

(5)-codex alimentarius

(6)-JORA (journal officiel algérien)

Résumé

Le HACCP est un outil de gestion de la qualité appliqué dans les industries alimentaires qui Permet de prévenir les dangers éventuellement véhiculés par les produits finis. Il repose sur la Traçabilité en amont pour l'optimisation de la qualité sanitaire et marchande.

La maîtrise de la qualité est conditionnée par la connaissance des intrants et des processus Ainsi que le maintien d'un environnement de travail sain .En effet le socle du HACCP ce sont les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, qu'il est impératif d'installer avant toute mise

en place de la démarche, lesquels contribuent à une très grande partie à minimiser les risque de contamination.

Summary :

HACCP is a quality management tool applied in the food industry which helps to prevent the dangers possibly conveyed by the finished products. It is based on the traceability upstream for the optimization of the sanitary and commercial quality.

Quality control is dependent on knowledge of inputs and processes and the maintenance of a healthy working environment. The basis of HACCP is good hygiene and manufacturing practices, Prior to setting up the procedure, which contribute to a very large extent to minimizing the risk of contamination.

ملخص

HACCP هو أداة إدارة الجودة المطبقة في صناعة المواد الغذائية مما يساعد على منع المخاطر التي يمكن أن تنقلها لأنه يقوم على تتبع المنبع لتحقيق الاستفادة المثلى من الجودة الصحية والتجارية المنتجات النهائية. إن أساس نظام تحليل المخاطر .تعتمد مراقبة الجودة على معرفة المداخلات والعمليات والحفاظ على بيئة عمل صحية ونقطة التحكم الحرجة ه وممارس الجيدة في مجال النظافة والتصنيع، وذلك قبل وضع الإجراء ،مما يسهل إلى حد كبير في الحد من مخاطر التلوث