



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida-1-

Université Saad
Dahlab-Blida -1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude du système HACCP appliqué sur une ligne de production de la
crème fraîche épaisse Bridel, au Célia Lactalis/Béni Tamou -Blida-.**

Présenté par :

M^{lle} : DAOUEM NARIMANE

M^{lle} : ARBOUCHE HAYAT

Devant le jury :

| | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|
| <i>Président(e) :</i> | SADI M. | MAB | ISV-BLIDA-1- |
| <i>Examineur :</i> | SALHI O. | MAA | ISV-BLIDA-1- |
| <i>Promotrice :</i> | ABDELLAOUI L. | MAA | ISV-BLIDA-1- |
| <i>Co-promotrice :</i> | BENAOUDA L. | Responsable | Qualité industrielle |

Année : 2016/2017

Remerciements

- *Tout d'abord, nous remercions le bon **DIEU**, Notre créateur de nous avoir donnés la force, la volonté et le courage afin d'accomplir ce modeste travail et d'être arrivée jusqu'à ce point.*
- *Nous adressent le grand remerciement à notre promotrice **M. ABDALLAOU LYNDIA** et notre encadreur **M. BENAOUDA LEILA** pour leur contribution, leur disponibilité et leurs précieux conseils du début à la fin de ce travail.*
- *A monsieur **MOKRANI** pour ses conseils, son aide et surtout pour sa gentillesse.*
- *Nous tenons également à remercier **Dr. SADI MADJID** de nous avoir honorés en acceptant de présider le jury.*
- *Nous remercions **Dr. OMAR SALHI** d'avoir bien voulu faire partie de ce jury et examiner le document.*
- *Finalement, nous tenons à exprimer nos profondes gratitude à :*
 - *L'ensemble des **enseignants** qui ont contribué à notre formation durant toutes ces années d'études.*
 - *A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ce travail.*

Merci à tous

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail qui représente un geste de gratitude à :

*Ma chère sœur **SANAA NOUR EL HOUDA**, que dieu lui accorde miséricorde et l'accueille en son vaste paradis.*

*Mes très chers **parents**, qui m'ont soutenu et encouragé pour mener à bien mes études et qui ont attendu ce jour avec impatience.*

*Mon très cher **père**, qui m'aide à avancer dans ma vie. Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.*

*Ma très chère **mère** source d'amour et de tendresse qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Merci Maman vous m'avez toujours aidé par vos conseils et vos sacrifices.*

*Mon cher frère **ABD EL DJALLIL** qui ma remonter le moral quand il fallait. Merci mon petit héro.*

*Touts mes **cousins** et **cousines**
Toute la famille **DAOUEM** et la famille **CHÉIKH**.*

*Une dédicace spéciale à **Mr SEIFA MHAMMED** et **Mme BENAOUA LEILA**, je vous remercie pour tout.*

*Ma meilleure **SISSAOUI NIHED**, merci pour les très bons moments qu'on a partagé ensemble.*

Mon binôme et toute sa famille.

*Tout(e)s les étudiant(e)s du groupe « 8 » Spécialement à **DAIFI CHAIMA***

Mes Collègues de la promotion 2017.

Toute personne ayant contribué à la réalisation de ce travail.

M^{re} Daouem Narimane

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail en signe de respect et de reconnaissance à :

Mes chers parents, mon père ALI et ma mère ZAHRA, sans oublier ma grande mère ZOËRA que le bon dieu la garde.

Une spéciale dédicace à l'âme de mon grand père MOHAMED .

A mon frère MOHAMED et mes sœurs.

A toute la famille ARBOUCHE, mes tantes, mes oncles et leurs enfants

A toute la famille SEMSOUME et MOSTÉFAI .

A ma nouvelle sœur NARIMANE

A tout mes frères et mes sœurs de l'union générale estudiantine libre (UGEL).

A tout mes amis d'ISV et de la cité universitaire.

A tous ce qui connaît HAYAT.

A toutes les personnes qui ont participé de près et de loin à l'élaboration de cet humble travail.

M^{re} Arbouche Hayat

Résumé :

L'application du système HACCP en industrie agro-alimentaire est devenue une exigence pour le commerce international au plan mondial, pour garantir la sécurité sanitaire des produits alimentaires.

D'après les résultats de nos enquêtes au niveau de la laiterie CELIA LACTALIS BLIDA, la mise en œuvre du système HACCP pour la production de la crème fraîche Bridel est effectuée par une équipe pluridisciplinaire qui connaît et décrit convenablement le produit et les différents procédés de fabrication. Elle identifie, évalue, prévient et maîtrise les dangers par un ensemble de mesures.

Les CCP et les PRPO qui sont déterminés sont régulièrement surveillés et subissent des actions correctives en cas de dépassement des limites critiques identifiées. Des enregistrements périodiquement réalisés.

Pour assurer un bon fonctionnement de la méthode HACCP, il faut assurer une formation adapté du personnel.

D'après les résultats obtenus, la mise en pratique du HACCP au niveau de CELIA LACTALIS est conforme à la réglementation algérienne en vigueur et aux normes internationales. Ce qui lui permet de produire une crème fraîche saine.

Summary:

The application of the HACCP system in the agro-food industry has become a requirement for international trade at the global level to ensure the safety of food products.

Based on the results of our surveys at the CELIA LACTALIS BLIDA dairy plant, the implementation of the HACCP system for the production of bridel fresh cream is carried out by a multidisciplinary team that knows and describes the product and the different methods of manufacturing. It identifies, assesses, prevents and mitigates hazards through a set of measures.

The CCPs and PRPOs that are determined are regularly monitored and corrected if the critical limits identified are exceeded. Recordings made periodically.

To ensure the proper functioning of the HACCP method, it is necessary to ensure adequate training of personnel.

According to the results obtained, the implementation of HACCP by CELIA LACTALIS is in conformity with Algerian as well as international standards, which allows it to produce a healthy fresh cream.

ملخص:

ان تطبيق تقنية HACCP الصناعة الغذائية اصبح من ضروريات التجارة العالمية ؛ من اجل ضمان سلامة المواد الغذائية.

يتم على يد فريق متعدد الاختصاصات ؛ حسب نتائج تحقيقنا على مستوى ملينة سيليا لاكتليس بالبلدية ؛ تطبيق HACCP يصف بدقة المنتج وعمليات التصنيع.

الفريق يحدد ويعمل على الحد من الاخطار الممكنة عبر سلسلة من الترتيبات : مراقبة النقاط الحرجة CCPs وإخضاعها لتصحيحات اذا تجاوزت المعايير المحددة وتوثيق كل الاجراءات ليتم الرجوع اليها عند الضرورة.

لضمان السير الجيد لنظام HACCP ؛ يجب ان تكون هناك يد عاملة مؤهلة.

حسب النتائج المحصل عليها ؛ فان تطبيق نظام . على مستوى سيليا لاكتليس يخضع للمعايير الوطنية والدولية ؛ ما يضمن سلامة منتوجهم .

Sommaire :

Glossaire

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....1

Partie bibliographique

Chapitre I : Guide de bonnes pratiques

I. Guide de bonnes pratiques2

1. Construction du guide des bonnes pratiques2

1.1-Schéma logique de construction de bonnes pratiques.....2

1.2-Gestion global de l'hygiène.....3

1.3-Organisation générale du guide de bonnes pratiques.....3

1.4-Développement et validation du schéma de construction logique du guide de bonnes pratiques 4

2- Conformité des locaux, plan de lutte contre les nuisibles, contrôle de Fournisseurs..... 4

2.1- Conformité des locaux..... 4

2.2- Plan de lutte contre les nuisibles..... 6

2.3- Relation contractuelle avec les fournisseurs et contrôle à réception..... 6

2.3.1- Sélection et gestion des fournisseurs..... 6

2.3.2- Spécifications des matières premières.....7

2.3.3- Fiches de contrôles à réception.....7

2.3.4- Opération d'entrée dans les réservoirs des matières premières après control à réception et premier traitement assainissant.....7

2.3.5-Procédures de rejet.....7

3. Politique de sante des personnels.....7

4. Procédures de nettoyages des mains st du matériel..... 7

4.1-Hygiène des mains..... 8

| | |
|---|----|
| 4.2-L'hygiène vestimentaire..... | 8 |
| 4.3-L'hygiène de matériel : le Plan de nettoyage..... | 8 |
| 4.3.1- plan de nettoyage..... | 8 |
| 4.3.2-application du plan de nettoyage..... | 9 |
| 4.3.3-vérification de l'application et efficacité du plan de nettoyage..... | 9 |
| 4.3.4-propreté des outils en cours de production | 9 |
| 5- Technologies du froid, du chaud et formulation des aliments..... | 9 |
| 5.1-Technologie du froid..... | 9 |
| 5.1.1- La réfrigération..... | 9 |
| 5.1.2- la congélation..... | 10 |
| 5.1.3-la surgélation..... | 10 |
| 5.2-Technologie du chaud..... | 10 |
| 5.2.1- La cuisson..... | 10 |
| 5.2.2- L'appertisation..... | 10 |
| 5.2.3- L'upérisation UHT | 11 |
| 5.2.4-La pasteurisation | 11 |
| 5.2-Formulation des aliments..... | 11 |
| 6. Les autocontrôles bactériologiques | 11 |
| 6.1- Les autocontrôles bactériologiques des produits..... | 12 |
| 6.2- Les autocontrôles bactériologiques des surfaces..... | 12 |
| 7.Formation du personnel..... | 12 |

Chapitre II : Etude HACCP.

| | |
|--|----|
| II. Etude HACCP..... | 13 |
| 1. Passage à la méthode HACCP..... | 13 |
| 2. La méthode HACCP..... | 13 |
| 3. Déroulement de la méthode HACCP..... | 14 |
| 3.1-Etape n° 1 : Constituer l'équipe HACCP au niveau d'une laiterie..... | 14 |
| 3.2-Etape n°2 : Décrire le produit..... | 14 |
| 3.3-Etape n° 3 : Déterminer son utilisation attendue..... | 15 |
| 3.4-Etape n° 4 : Etablir le diagramme de fabrication..... | 15 |
| 3.5-Etape n° 5 : Vérifier sur place le diagramme de fabrication..... | 15 |

| | |
|--|----|
| 3.6-Etape n° 6 : Lister les dangers et procéder à l'analyse des dangers..... | 15 |
| 3.6.1-Identification des dangers..... | 15 |
| 3.6.2- Evaluation des dangers. | 16 |
| 3.6.3-Identification et classification des mesures de maitrise..... | 17 |
| 3.7-Etape n° 7 : Déterminer les CCP..... | 18 |
| 3.8- Etape n° 8 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP..... | 19 |
| 3.9- Etape n° 9 : Etablir un système de surveillance pour chaque point critique..... | 19 |
| 3.10- Etape n° 10 : Etablir des actions correctives..... | 20 |
| 3.11-Etape n° 11 : Etablir des procédures de vérification..... | 20 |
| 3.12-Etape n° 12 : Etablir un système d'enregistrement et de documentation..... | 21 |

Partie Pratique

Chapitre III : partie pratique

| | |
|---|----|
| I. Objectif..... | 22 |
| II. Matériel et méthode..... | 22 |
| II.1-Matériel..... | 22 |
| II.2-Méthode..... | 23 |
| III. Résultats..... | 24 |
| III.1-L'équipe HACCP..... | 24 |
| III.2-Description du produit..... | 25 |
| III.3-Utilisation prévue..... | 25 |
| III.4-Diagramme de fabrication de la crème fraiche..... | 26 |
| III.5-Vérification du diagramme de fabrication de la crème fraiche..... | 28 |
| III.6. Analyse des dangers :..... | 28 |
| III.6.1-Analyse des dangers | 28 |
| III.6.2-Evaluer les dangers..... | 28 |
| III.6.3-Analyses des dangers physiques chimiques et biologiques tout le long du procès de fabrication | 29 |
| III.7-Détermination des CCP et PRPo | 49 |
| III.8-Fixation d'un seuil critique pour chaque CCP et PRPo..... | 50 |
| III.9-Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPo / des mesures | |

| | |
|---|----|
| correctives / Application des procédures de vérification..... | 51 |
| IV. Discussion | 52 |
| IV.1-Discussion des principes de HACCP | 52 |
| IV.1.1-Principe 01 | 52 |
| IV.1.2-Principe 02 | 52 |
| IV.1.3-Principe 03..... | 52 |
| IV.1.4-Principe 04..... | 52 |
| IV.1.5-Principe 05 | 52 |
| IV.1.6-Principe 06 | 52 |
| IV.1.7-Principe 07 | 52 |
| IV.2-Discussion des étapes :..... | 52 |
| IV.2.1-Etape01 : Constitution de l'équipe HACCP | 52 |
| IV.2.2-Etape02 : Description du produit | 53 |
| IV.2.3-Etape 03 : Usage prévu | 53 |
| IV.2.4-Etape 04 : Etablir un diagramme de fabrication | 53 |
| IV.2.5-Etape05 : Vérification du diagramme de fabrication sur place | 53 |
| IV.2.6-Etape06 : Analyse des dangers :..... | 53 |
| IV.2.6-1 : Identification des dangers | 53 |
| IV.2.6-2 : Evaluation des dangers | 54 |
| IV.2.6-3 : Identification et classification des mesures de maitrises | 54 |
| IV.2.7-Etape07 : Déterminer les CCP | 54 |
| IV.2.8-Etape08 : fixer un seuil critique pour chaque CCP | 54 |
| IV.2.9-Etape09 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP | 54 |
| IV.2.10-Etape10 : Etablir les corrections et les actions correctives | 55 |
| IV.2.11-Etape11 : Appliquer des procédures de vérification | 55 |
| IV.2.12-Etape12 : Constituer un dossier et tenir des registres..... | 55 |
| Conclusion | 56 |
| Recommandations | 57 |
| Références bibliographiques | |
| Annexes | |

Glossaire :

Action corrective

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

Action préventive

Action visant à éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentielle indésirable.

Additif alimentaire

Toute substance habituellement non consommée comme aliment en soi et non utilisée comme ingrédient caractéristique dans l'alimentation, possédant ou non une valeur nutritive, et dont l'adjonction intentionnelle aux denrées alimentaires, dans un but technologique, au stade de leur fabrication, transformation, préparation, traitement, conditionnement, transport ou entreposage a pour effet, ou peut raisonnablement être estimée avoir pour effet, qu'elle devient elle-même ou que ses dérivés deviennent, directement ou indirectement, un composant de ces denrées alimentaires.

Aliment(ou denrée alimentaire)

Toute substance ou produit, transformé, partiellement transformé ou non transformé, destiné à être ingéré ou raisonnablement susceptible d'être ingéré par l'être humain. Ce terme recouvre les boissons, les gommes à mâcher et toute substance, y compris l'eau, intégrée intentionnellement dans les denrées alimentaires au cours de leur fabrication, de leur préparation ou de leur traitement. Il inclut l'eau au point de conformité défini à l'article 6 de la directive 98/83/CE, sans préjudice des exigences des directives 80/778/CEE et 98/83/CE.

Arbre décisionnel

Une série de questions qui peuvent s'appliquer à chaque étape de la fabrication pour un danger identifié inhérent à cette étape afin d'identifier à quel moment du processus le risque en question peut être maîtrisé-point critique pour la maîtrise (CCP).

Analyse des dangers

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

Assurance de la qualité

Partie du système qualité visant à donner confiance en ce que les exigences de la qualité seront satisfaites.

Audit

Processus méthodique, indépendant et documenté permettant d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits.

Aw ou Activité de l'eau

Rapport entre la pression de vapeur d'eau (p) au-dessus de la surface d'un corps et la pression de vapeur (p_0) de l'eau pure ($a_w = p / p_0$). Elle correspond à l'eau disponible dans un produit pour des échanges avec l'environnement dans lequel il se trouve (air, conditionnement, etc.) et pour la survie et le développement des microorganismes potentiellement présents. Elle peut être comprise entre 0.00 (absence totale d'eau) et 1.00 (eau pure).

Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)

Elles concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène. C'est-à-dire la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments. Les BPH comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables.

CCP (Point Critique pour la maîtrise)

Etape à laquelle une mesure de maîtrise peut être exercée, et est essentielle, pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la sécurité des aliments ou le ramener à un niveau acceptable.

Codex Alimentarius

C'est une organisation internationale, créée en 1963 par la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) et l'OMS (Organisation mondiale de la santé), chargée d'élaborer des normes alimentaires, des définitions et des critères applicables aux aliments, de contribuer à leur harmonisation et donc, notamment, de faciliter les échanges internationaux. Elle joue un rôle prépondérant dans la normalisation alimentaire mondiale.

Conditionnement

L'action de placer une denrée alimentaire dans une enveloppe ou dans un contenant en contact direct avec la denrée concerné ; cette enveloppe ou ce contenant.

Conformité

Satisfaction d'une exigence.

Contamination

Présence dans les aliments de substances biologiques, chimiques ou physiques qui peuvent être dangereuses pour l'être humain.

Contrôle

Evaluation de la conformité par observation et jugement accompagné si nécessaire de mesures, d'essai ou de calibrage.

Correction

Action visant à éliminer une non-conformité détectée.

Critères microbiologiques

Caractéristique d'un produit ou d'un lot d'aliments définissant son acceptabilité, sur la base de l'absence ou la présence ou sur celle du nombre de micro-organismes, parasites inclus, et/ou de la quantité de leurs toxines ou métabolites, par unité(s) de masse, de volume, de surface ou par lot.

Danger

Agent biologique, chimique ou physique présent dans un aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé.

Défaut

Non satisfaction d'une exigence relative à une utilisation prévue ou spécifiée.

Ecart

Non-respect des limites critiques établies pour un point critique à maîtriser ou d'une norme prévue dans un programme préalable.

Etape

Point, procédure, opération ou stade de la filière alimentaire en incluant les matières premières, depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

First in First out (FIFO)

Premier entrée , premier sortie : méthode de rotation du stock basée sur le principe que le produit reçu le plus tôt est expédié en premier.

Guide des bonnes pratiques d'hygiène (GBPH)

Document d'application volontaire, évolutifs, conçus par les professionnels d'un secteur alimentaire pour les aider à respecter la réglementation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité sanitaire des aliments.

HACCP

Hazard Analysis Critical Control Point

Système d'analyse des dangers points critiques pour leur maîtrise.

Système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité 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.

Limite critique

Critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité.

Maîtriser

Prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères définis dans le plan HACCP.

Mesures de maîtrise

Actions et activités auxquelles on peut avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger qui menace la sécurité des aliments ou pour le ramener à un niveau acceptable.

Non-conformité

Non satisfaction d'une exigence.

Norme

Critère ou spécification qui peuvent être mesurés ou évalués et qui définissent les limites d'acceptabilité associées aux programmes préalables et/ou à un point d'intervention réglementaire (PIR).

Nuisibles

Les espèces animales qui vont potentiellement attaquer et contaminer les produits (principalement, oiseaux, rongeurs et insectes).

Plan HACCP

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

Processus

Ensemble d'activités corrélées ou interactive qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie.

Produit

Résultat d'un processus.

Produit fini

Produit ne faisant l'objet d'aucun(e) traitement ou transformation ultérieur(e) par l'organisme.

Programme pré requis (PRP)

Conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs.

Programme pré requis opérationnel (PRPo)

Les PRP identifiés par l'analyse des dangers sont essentiels pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires.

Qualité

Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences.

Rappel de produit

Récupération d'un produit du marché, des commerces et des entrepôts, des centres de distribution et/ou des dépôts de clients en raison de sa non-conformité aux normes spécifiées.

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.

Salubrité

Assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

Sécurité des aliments

Assurance que les aliments sont sans dangers pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

Seuil critique

Critère qui distingue l'acceptabilité du non acceptabilité.

Surveillance

Ensemble des éléments résultant de l'application du plan HACCP.

Système HACCP

Structure organisationnelle, procédures, moyens et ressources nécessaires pour la mise en œuvre d'une méthode HACCP.

Système qualité

Activités coordonnées permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité.

Validation

Confirmation par des preuves tangibles que les exigences pour une utilisation spécifique ou une utilisation prévue ont été satisfaites.

Vérification

Ensemble de moyens opérationnels (méthodes, procédures et tests complémentaires) mis en œuvre pour s'assurer de l'application permanente et de la pertinence du plan HACCP établi.

Liste des abréviations :

| | |
|------------------|---|
| Abs | Absence |
| APAB | Association des Producteurs Algériens de Boissons |
| ASR | Anaérobies Sulfito-Réducteurs |
| ATLA | Association de la Transformation Laitière Française |
| Aw | Activity of water (Activité d'eau) |
| BPF | Bonnes Pratiques de Fabrication |
| BPH | Bonnes Pratiques d'Hygiène |
| CCP | Critical control point |
| CF | Coliformes Fécaux |
| CIP | Cleaning in Place |
| DDPPHG | Direction Départementale Protection des Populations Hautes Garonne |
| DG SANCO/DREA | Direction Générale de la Santé & des Consommateurs/ Département de l'économie Rurale et de l'Agriculture. |
| DLC | Date Limite de Consommation |
| DLUO | Date Limite d'Utilisation Optimale |
| FAO | Food and Agriculture Organization |
| FIFO | First in First Out |
| FMAR | Flore Mésophile Anaérobie Revivible. |
| G | Gravité |
| GBPH | Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène. |
| HACCP | Hazard Analysis Critical Control Point. |
| IAA | Industrie Agro-alimentaire. |
| IR | Infra Rouge. |
| ISO | International Standardisation Organisation. |
| LPC | Lait Pasteurisé Conditionné. |
| M.O | Main d'œuvre |
| MP | Matière Première. |
| N° | Numéro |
| NEP | Nettoyage en place |
| O | Occurrence |
| PA | Plan d'action |
| PF | Pate Fraiche. |
| PH | Potentiel d'hydrogène |
| PRP | Programme Pré Requis. |
| PRPo | Programme Pré Requis Opérationnel. |
| Q | Question |
| QOQCP | Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Pourquoi ?. |
| REPC | Réception Ecrémage Pasteurisation Conditionnement |
| S | Second |
| SAG | Spore Anaérobie Gazogène. |
| SARL | Société à Responsabilité limitée |
| SMSDA | Système de management de la sécurité alimentaire |
| T° | Température. |
| TIAC | Toxi-infection Alimentaire Collective. |
| UHT | Ultra Haute Température. |
| UV | Ultra-violet |

| | |
|----|--|
| 5M | Cinque M (Matière, Matériel, Méthode, Milieu, Main d'œuvre). |
|----|--|

Liste des tableaux :

| | |
|---|----|
| Tableau I : Effet du lavage sur le nombre des bactéries..... | 8 |
| Tableau II : Les principes du système HACCP | 13 |
| Tableau III : Critère occurrence..... | 16 |
| Tableau IV : Critère gravité..... | 17 |
| Tableau V : Dangers significatifs | 17 |
| Tableau VI : Historique et présentation de l'entreprise | 22 |
| Tableau VII : Constitution de l'équipe HACCP | 24 |
| Tableau VIII : Description du produit | 25 |
| Tableau IX : Liste récapitulative des dangers à prendre en considération | 28 |
| Tableau X : Analyse des dangers : traitement crème fraîche (matière première)..... | 29 |
| Tableau XI : Détermination des CCP et PRPO | 49 |
| Tableau XII : Fixation d'un seuil critique par chaque CCP et PRPO | 50 |
| Tableau XIII : Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPO/des mesures correctives/ application des procédures de vérification..... | 51 |

Liste des figures :

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Principe d'apparition des pertes économiques ou des T.I.A.C | 2 |
| Figure 2 : schéma de la méthode de gestion globale de l'hygiène dans les IAA | 3 |
| Figure 3 : Déduction clefs du schéma d'apparition des accidents alimentaires | 4 |
| Figure 4 : Diagramme de traitement de la crème | 26 |
| Figure 5 : Diagramme de fabrication de la crème épaisses | 27 |

Introduction

Introduction :

Il est important de contrôler et garantir la qualité des produits alimentaires, car il en va de la santé publique et aussi une condition indispensable à la bonne tenue de commerce dans le secteur agroalimentaire.

La maîtrise de la qualité microbiologiques (hygiénique obligatoire et marchande souhaitée par le fabricant mais aussi par le consommateur) par un ensemble de démarches qui vont du contrôle des matières premières, en cours de fabrication ou du produit fini.

La nouvelle approche réglementaire oblige donc les professionnels à assurer la sécurité des consommateurs en garantissant l'innocuité des denrées alimentaires

Il est donc recommandé d'adopter chaque fois que c'est possible une approche d'amélioration de la sécurité des produits alimentaires par un système fondé sur l'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise (HACCP).

Le système HACCP est une démarche qui est devenue obligatoire pour l'assurance de la qualité des produits basée sur la prévention et la maîtrise des différents dangers (biologiques, chimiques et physiques), et l'inspection des produits finis, il permet aux professionnels du domaine agroalimentaire de satisfaire les exigences réglementaires.

La laiterie **CELIA LACTALIS de Beni Tamou Blida**, à adopté ce système, pour cela nous avons procédé à faire notre étude au niveau de cette unité pour l'explorer et le mieux connaitre.

Nos objectifs dans ce travail consistent à étudier le système HACCP, comparer avec le système appliqué par **CELIA LACTALIS Beni Tamou BLIDA** et l'évaluer. De plus, ce travail vise à sensibiliser les entreprises pour se doter d'un système qualité afin d'assurer la salubrité de leur aliments et veiller ainsi à la santé des consommateurs.

*Partie
bibliographique*

Chapitre I :

Guide de bonnes pratiques

I. Guide de bonnes pratiques :

Un GBPH vise à aider au respect des règles d'hygiène (en se référant aux codes d'usage du CODEX ALIMENTARIUS), et rassemble les recommandations spécifiques au secteur alimentaire qu'il concerne. Validé par les autorités compétentes (nationales ou communautaires selon le cas), il constitue un document de référence pris-en compte lors des contrôles officiels des denrées alimentaires (**Anonyme1**).

L'hygiène est un ensemble de principes et de mesures à prendre depuis le stade de la production primaire jusqu'au consommateur, tendant à améliorer la salubrité des denrées alimentaires dans le but d'assurer la santé du consommateur (**BOUDIER et LUQUET, 1981**).

1. Construction du guide de bonnes pratiques :

1.1- Schéma logique de construction du guide de bonnes pratiques :

D'après, le Dr **Richard Bonne, 2013**, ce schéma correspond à celui du mécanisme d'apparition de toxi-infection et de pertes.

Pour bâtir ce schéma, **Bonne, 2013**, a pris en considération les causes (contamination, multiplication et survie) et les sources des dangers responsables d'occurrence de TIAC (Toxi-infections Alimentaires Collectives) et de pertes, ensuite il les a articulés entre eux selon une logique basée sur la chronologie et leur intervention.

Ce schéma peut être appliqué dans son intégralité aux accidents d'origine microbienne car les dangers biologiques sont capables de contaminer, de se multiplier et de survivre.

Pendant les dangers chimiques et physiques sont inertes et inaptes à se multiplier ou survivre (**Bonne, 2013**).

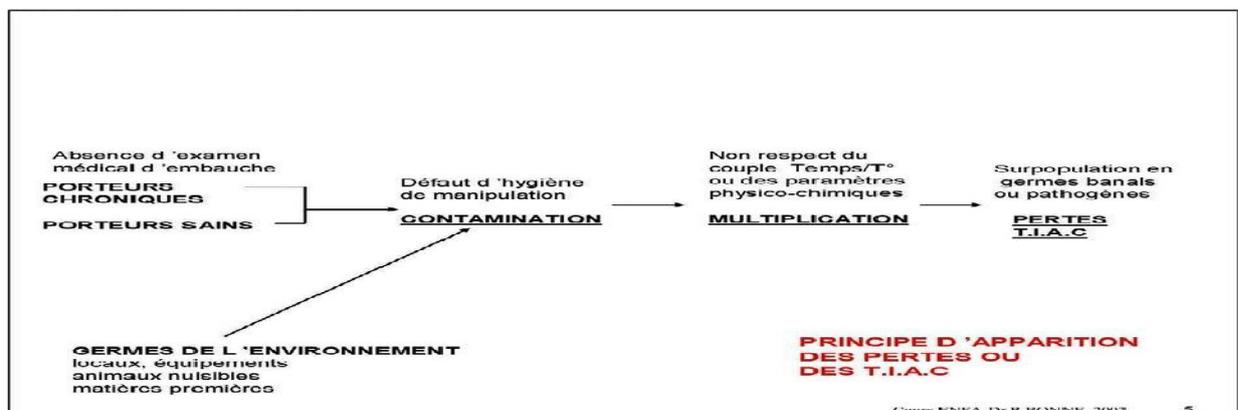


Figure 1 : Principe d'apparition des pertes économiques ou des T.I.A.C (toxi-infections alimentaires collectives) (**Bonne et al. , 2005**).

1.2-Gestion Globale de l'Hygiène

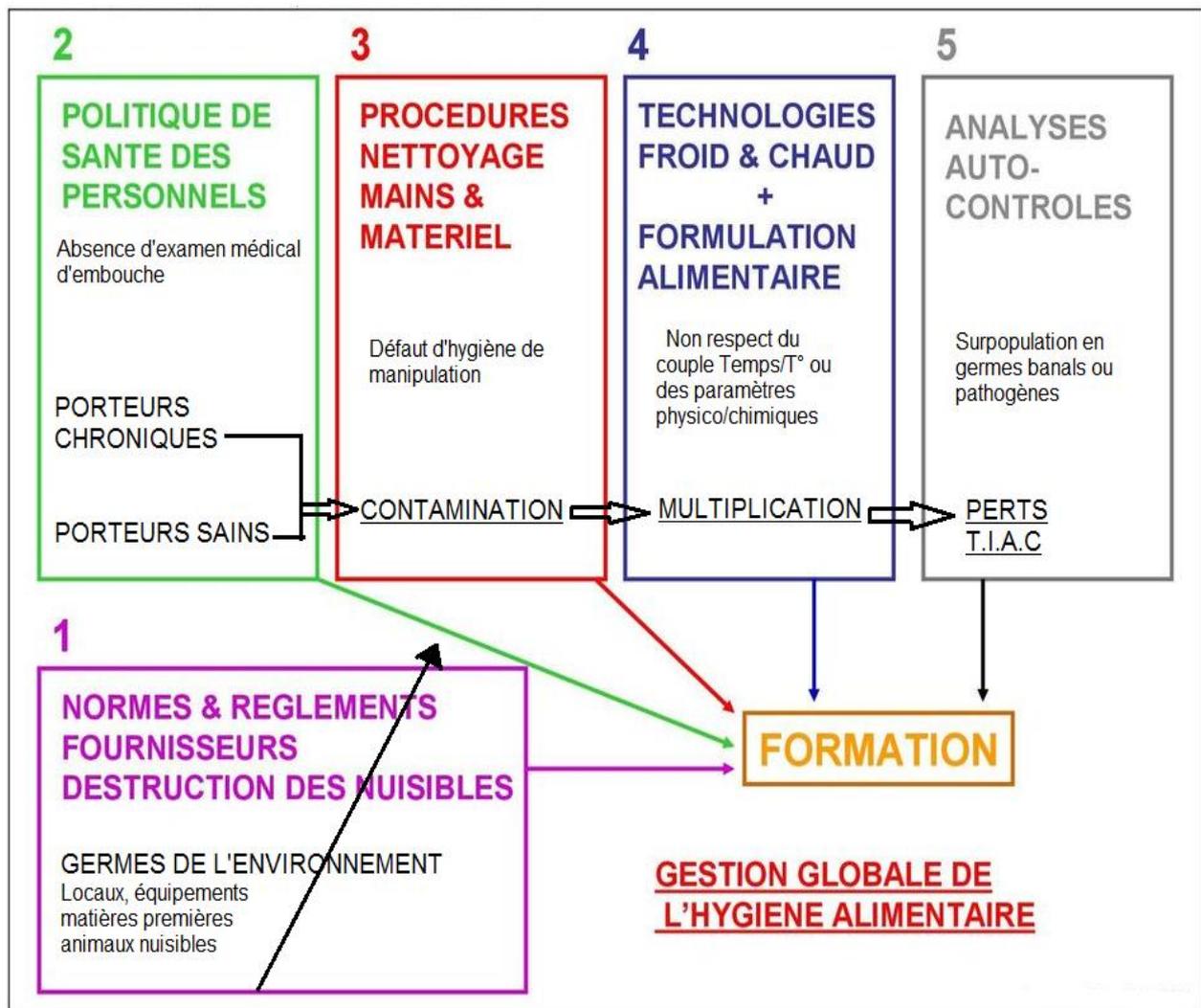


Figure 2 : Schéma de la méthode de gestion globale de l'hygiène dans les IAA (Bonne et al. ,2005).

1.3-Organisation générale du guide de bonnes pratiques:

Du Schéma de la « **Méthode de Gestion Globale de l'Hygiène dans les IAA** » découle l'organisation générale du guide de bonnes pratiques qui est donc la suivante (Bonne et al. , 2005 ;Boutou, 2008) :

- 1 Normes et règlements relatifs aux installations, relations avec les fournisseurs, plan de contrôle des nuisibles.
- 2 Politique de santé des personnels.
- 3 Hygiène des mains et plan de nettoyage/désinfection.
- 4 Technologies du froid et du chaud, formulation alimentaire.
- 5 Analyses d'autocontrôle des produits finis.

6 La formation : n'entre dans aucun cadre particulier mais dans tous, en créant une véritable « culture d'entreprise » axée sur la sécurité des aliments.

1.4-Développement et validation du schéma de construction logique du guide de bonnes pratiques :

Avant de pouvoir utiliser ce schéma comme base de raisonnement pour l'édification d'une méthode globale de maîtrise de l'hygiène dans les IAA, ce dernier doit être validé.

Cette validité est obtenue en se référant à l'efficacité des méthodes de conservation des aliments, utilisées par les IAA, à préserver la qualité sanitaire et la valeur économique des aliments et dont le mécanisme d'action peut être explicité par ce schéma (**Bonne, 2013**).

Le principe majeur qui se dégage de ce schéma, consiste en ce que l'intervention concomitante de la contamination et de la multiplication, représente une condition indispensable à l'apparition d'un accident alimentaire d'origine microbienne.

Le schéma d'apparition des accidents alimentaire établi, explicite le mécanisme d'action de ces techniques de conservation. Donc ce schéma est exact et doit être validé (**Boutou, 2008 ; Bonne, 2013**).

Tableau des déductions clefs du schéma d'apparition des accidents alimentaires

| DEDUCTIONS CLEFS DU SCHEMA D'APPARITION DES ACCIDENTS ALIMENTAIRES |
|--|
| <p>*L'intervention concomitante de la contamination et de la multiplication est indispensable à l'apparition d'un accident alimentaire d'origine microbienne.</p> <p>*Ce schéma explicite le mécanisme d'action de toutes les méthodes de conservation, ce qui en retour en établit la validité</p> <ul style="list-style-type: none">-une maîtrise totale de la contamination ou de la multiplication induit une conservation longue (ex: appertisation, congélation).-une maîtrise partielle d'un seul, ou des deux facteurs, induit une conservation de durée limitée (ex: réfrigération, pasteurisation). |

Figure 3 : Déductions clefs du schéma d'apparition des accidents alimentaires.

2. Conformité des locaux, plan de lutte contre les nuisibles, contrôle des fournisseurs :

2.1-Conformité des locaux :

Une usine de transformation de produits laitiers doit avoir des locaux appropriés à la fabrication de ces produits. Cela englobe la nature et la séparation des locaux, l'environnement du bâtiment.

Les exigences quant à la conception extérieure du bâtiment, des environs et à son entretien se résument à un environnement extérieur immédiat bien drainé, propre, exempt de déchets, construit et entretenu de façon à minimiser l'introduction de contaminants (odeurs désagréables, fumées, poussières....), l'usine doit non seulement avoir des installations qui répondent à ces exigences, mais doit aussi se doter d'un programme documenté qui le confirme, d'une liste de vérification à effectuer régulièrement et des mesures à prendre en cas de non respect des exigences.

Ces exigences s'appliquent aussi à l'intérieur du bâtiment : Planches, murs, plafonds, jonctions, installations de laves mains, bains antiseptiques, escaliers, ascenseurs, fenêtres, portes intérieures, dispositifs d'éclairage et de ventilation, conteneurs à déchets, installations sanitaires, installation de nettoyage et d'assainissement, dispositifs et réservoirs pour l'eau, la glace et la vapeur. Toutes ces structures doivent répondre aux exigences de conception, de construction et d'entretien qui correspondent à des conditions d'opérations salubres et sécuritaires pour les produits alimentaires fabriqués et manipulés par l'usine laitière. Là encore un programme documenté doit être mis en place avec vérification, suivi des mesures à prendre (VIGNOLA, 2002).

Principes généraux :

La structure de l'établissement doit prévoir le respect des exigences suivantes (Boone et al., 2005 ; DG SANCO/DREA, 2010) :

- * Les portes de l'établissement doivent être au minimum au nombre de 4 : une porte pour l'entrée des matières premières ; une porte pour l'entrée du personnel de production ; une porte pour la sortie des produits finis ; une porte pour la sortie des déchets.
- * La marche en avant : progression du produit vers l'avant sans retour en arrière.
- * Le non entrecroisement des files de production.
- * La séparation de la zone chaude et de la zone froide pour éviter la pollution thermique des denrées froides.
- * La séparation du secteur sain et du secteur souillé.

Condition de construction :

- * Les sols doivent être : lisses, imperméables, antidérapants, résistants, lavables et imputrescibles.
- * Les murs doivent être : lisses, clairs, lavables, imputrescibles, résistants aux chocs, de

hauteur appropriée et articulés avec le sol ainsi qu'entre eux par des joints en gorges arrondies.

* Les plafonds doivent être : clairs, lisses, lavables et équipés de dispositifs permettant d'éliminer la vapeur.

* Les fenêtres doivent être : lavables et munies de moustiquaires.

* Les portes doivent être : lisses, imperméable et lavables.

* l'éclairage doit être : intense, sans effets négatifs sur les produits et les dispositifs d'éclairage doivent être protégé pour éviter la contamination des produits en cas de bris.

* La ventilation doit assurer l'extraction des vapeurs et des fumées. **(Codex Alimentarius, 2005 ; Bonne et al. , 2005 ; DDPPHG, 2012).**

2.2-Plan de lutte contre les nuisibles :

Les animaux nuisibles peuvent être des rongeurs, des insectes, des chats, des petits amphibiens, chéiroptères ou des animaux domestiques vagabonds. Ils sont des sources de souillure de l'environnement et de contamination des aliments **(FAO, 2001 ; Bonne et al. , 2005 ; DG SANCO/DREA, 2010).**

La présence de nuisibles dans les locaux, constitue souvent une indication de mauvaise hygiène, les animaux nuisibles risquent toujours de contaminer les denrées alimentaires. Des programmes de lutttes contre nuisibles constituent une partie intégrante de l'hygiène des denrées alimentaires pour éviter cette contamination ; des mesures efficaces doivent donc être prises pour empêcher toute pénétration ou installation de nuisibles dans les locaux **(QUITTET et NELIS, 1999).**

Selon **VIGNOLA(2002)**, l'élimination des ravageurs se fait quotidiennement, en respectant trois grandes règles, l'élimination sera très efficace :

* Empêcher l'accès : Portes bien ajustées, moustiquaires pour les fenêtres, rideaux d'air, aucune ouvertures dans les murs ou planchers, etc. ;

* Faire disparaître les refuges et les sources de nourritures : Laisser l'intérieur et l'extérieur de l'usine propre, aucun entreposage au sol, interdiction de laisser les aliments sans emballage.

* Tuer sans délai et sans relâche tout insecte présent dans l'usine.

2.3-Relation contractuelle avec les fournisseurs et contrôle à réception :

Pour éviter les dangers dans les matières, et assurer leurs sécurités il faut faire :

2.3.1-Sélection et gestion des fournisseurs :

Choisir les fournisseurs qui sont capables à répondre aux attentes, exigences et

spécifications en matière de qualité et sécurité des aliments.

Le choix préférentiel de fournisseurs bénéficiant d'une certification ou d'un agrément d'une accréditation.

2.3.2-Spécifications des matières premières :

Chaque matière première doit être accompagnée d'une fiche technique comprenant : la formulation, présentation, composition, paramètres physico-chimiques et fractionnement, le conditionnement, l'étiquetage, les normes bactériologiques à respecter et les résultats d'autocontrôles bactériologiques et les critères de pureté (absence des résidus et des corps étrangers).

2.3.3-Fiches de contrôles à réception :

Ces fiches comprennent : la température du produit, le numéro de lot, la DLC/DLUO, la conformité de l'étiquetage, conformité du conditionnement et la propreté du véhicule de livraison.

2.3.4-Opérations d'entrée dans les réserves des matières premières après contrôle à réception et premier traitement assainissant

Avant de stocker les matières premières il fait :

- 1/ Eliminer les emballages souillés et subir.
- 2/ Identifier le délai maximum pour l'entre posage.

2.3.5-Procédures de rejet :

Les procédures de rejet doivent être accompagnées 'une fiche de rejet contenant : le motif du rejet, les références du lot rejet et les signatures du transporteur et réceptionnaire.

3. Politique de santé des personnels :

Pour éviter toute contamination provenant du personnel, celui-ci doit subir : une visite médicale à l'embauche et de 1 à 3 fois/an, un dépistage de port de salmonelles et de staphylocoques, un diagnostic des lésions engendrées par le staphylocoques doré ainsi qu'un éloignement des zones de production avec traitement du personnel révélé positif et l'isolement de ceux présentant des blessures (**Bonne et al. , 2005 ; SASCTC/STDDSVCSHC, 2009 ; APAB, 2011**).

4. Procédures de nettoyages des mais et du matériel :

Afin d'éviter la contamination des aliments lors de leur manipulation, une attention particulière doit être accordée à l'hygiène des mains, au comportement du personnel, ainsi

qu'aux équipements de leur lavage, à l'hygiène vestimentaire et du matériel (Bonne et al. , 2005 ; SASCTC/STDDSVCSHC, 2009 ; DDPH, 2012).

4.1-Hygiène des mains :

Lave-mains doivent comprendre des lavabos à commande non manuelle, de savon liquide bactéricide, des brosses à ongles, des distributeurs désinfectant et des poubelles à ouvertures non manuelle.

Tableau I : Effet du lavage sur le nombre des bactéries.

| | Savon simple | | Savon antiseptique | |
|--|---------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| | Lavage normal | Lavage soigneux | Lavage normal | Lavage soigneux |
| Bactéries relégables par la main (en million) | 0.9 | 0.65 | 0.67 | 0.1 |

Le lavage doit inclure aussi les avant-bras jusqu'au coude et les espaces interdigitaux. Le lavage des mains doit s'effectuer immédiatement après chaque manipulation sale et avant les opérations propres.

4.2-L'hygiène vestimentaire :

Le personnel doit passer par le vestiaire pour changer ses vêtements de ville par des vêtements de travail propres (changer chaque jour, fait en tissu lavable) et les accessoires appropriés (combinaison, gants, masques bucco-nasaux, calot, chaussures de sécurité) sont indispensables dans les locaux de manipulation de denrées alimentaires.

Les vêtements et accessoires de travail ont une double fonction :

- * Prévenir la contamination du produit alimentaire par l'homme.
- * Protéger le personnel lui-même des blessures et des salissures possibles (QUITTER et

NELIS, 1999).

4.3-L'hygiène du matériel : le plan de nettoyage :

Tous les équipements (machines et outils) entrant en contact avec les denrées alimentaires, ainsi que les locaux, doivent être maintenu en permanence propres. Pour cela un plan de nettoyage doit être appliqué (Bonne et al. , 2005 ; SASCTC/STDDSVCSHC, 2009).

4.3.1-Plan de nettoyage :

L'utilisation de la méthode « QQQCP » permet de concevoir le plan de nettoyage qui comprend :

- * Une version complète détenue et mise à jour par le service qualité et à laquelle sont annexées les fiches techniques des produits de nettoyage/désinfection appliquées ainsi que les notices des appareils de nettoyage utilisés.

- * Une version éclatée permettant de remettre à chaque opérateur de nettoyage la partie du plan de nettoyage qui le concerne.

4.3.2-Application du plan de nettoyage :

Le plan de nettoyage doit être appliqué en suivant la méthode QQQQCP :

- * QUOI ? : Cette question détermine les équipements et les surfaces à nettoyer et qui seront organisés en lots dont la responsabilité de nettoyage sera confiée comme tâche à un opérateur défini.

- * QUI ? : Identifie l'exécuteur du nettoyage.

- * Où ? : Précise le lieu du déroulement du nettoyage et de la désinfection.

- * QUAND ? : Spécifie la fréquence de nettoyage.

- * COMMENT ? : Indique la méthode de nettoyage.

- * POURQUOI ? : Délimite les résultats recherchés après nettoyage et désinfection.

4.3.3-Vérification de l'application et efficacité du plan de nettoyage :

- * Vérification de l'effectivité de la mise en œuvre du plan de nettoyage par les fiches de pointage d'exécution des tâches.

- * Vérification de l'efficacité du plan de nettoyage par les résultats des contrôles bactériologiques réalisés sur les surfaces.

4.3.4-Propreté des outils en cours de production :

Durant la production, les outils manuels doivent être nettoyés et décontaminés par rinçage et dépôt dans un stérilisateur à eau chaude portée à 82°C ou changés après manipulation de produits souillés ou lors de passage de la manipulation d'une denrée crue à une autre cuite ou bien lors de changement d'utilisateur.

5. Technologies du froid, du chaud, et formulation des aliments :

5.1-Technologie du froid :

5.1.1-La réfrigération :

Elle consiste à abaisser la T° d'un aliment à des valeurs légèrement supérieures à son point de congélation. L'intérêt de la réfrigération est l'inhibition du développement des germes

mésophiles, dont la plus part des micro-organismes pathogènes. Une réfrigération n'est donc efficace qu'à une température comprise entre 0°C et +4°C.

Pour être efficace certaines règles doivent être respectées : les produits doivent être couverts ; éviter l'empilage des récipients non couverts ; séparer les produits différents ; placer les produits les plus souillés en bas et les plus propres en haut ; respecter le FIFO ; nettoyage des chambres froides et surveillance du couple température/temps. **(Bonne et al. , 2005 ; Bonnel, 2011/2012 ; Borges et al. , 2013/2014).**

5.1.2-La congélation :

La congélation est un procédé de stabilisation consiste à abaisser la température d'un aliment à -18°C de manière à provoquer la cristallisation de son eau.

Une approche plus fine montre que la congélation provoque la lyse d'une partie de la population microbienne, elle n'assainit pas un aliment pollué.

L'efficacité de cette technique dépend de certaines règles : la congélation doit être rapide ; l'utilisation d'une cellule de congélation rapide ; le fonctionnement des aliments ; le respect du FIFO ; le revêtement des produits avant congélation pour éviter la brûlure par le froid ainsi que le respect du couple température/temps et qui doit être enregistré. **(Bonne et al. , 2005 ; Bonnel, 2011/2012 ; Borges et al. , 2013/2014).**

5.1.3-La surgélation :

La circulaire du ministère de l'agriculture de juillet 1953 définit un produit surgelé comme un aliment très frais ayant subi une congélation ultra rapide.

5.2-Technologie du chaud :

5.2.1-La cuisson :

La cuisson adéquate permet de détruire les micro-organismes pathogènes. C'est pourquoi il faut : fractionner et bien cuire les aliments ; éviter d'interrompre la cuisson ; atteindre la température interne de cuisson recommandée ; utiliser un thermomètre calibré, fiable et qui doit être inséré au centre de l'aliment ; respecter le couple température/temps et qui doit être enregistré ; en fin, refroidir rapidement en cas de cuisson à l'avance **(Bonnel, 2011/2012 ; Borges et al. , 2013/2014).**

5.2.2-L'appertisation (la stérilisation) :

Le décret du 10 février 1955 donne la définition d'un aliment appertisé, dont la conservation est assurée par traitement par la chaleur ou tout autre mode autorisé. Ce traitement a pour but de détruire ou d'inhiber totalement, d'une part les enzymes de l'aliment,

d'autre part les micro-organismes ou les toxines préformées dont la présence ou la prolifération pourrait altérer la denrée considérée ou la rendre impropre à la consommation humaine.

L'efficacité de la pasteurisation et de la stérilisation dépend de leur barème préétabli selon le type de produit ; du respect du couple température/temps qui doit être enregistré et de l'étanchéité du conditionnement **(DG SANCO/DREA, 2010)**.

5.2.3-L'upérisation, UHT :

Le traitement à ultra haute température est une méthode de conservation consistant à chauffer instantanément le produit à une température très élevée (en général 140 à 150°C) pendant 1 à 5 secondes, puis à le refroidir tout aussi rapidement. Ce procédé, qui est une stérilisation, tue tous les micro-organismes. La courte durée du traitement permet de n'altérer que faiblement le goût et la valeur nutritive du produit **(Bonnel, 2011/2012 ; Borges et al. , 2013/2014)**.

5.2.4-La pasteurisation :

Cette technique consiste à chauffer le produit à des températures à 100°C puis à le refroidir rapidement. Elle détruit les micro-organismes pathogènes et d'altération Il en reste cependant quelques-uns ayant résisté sous forme de spores. Il est nécessaire donc de conserver les produits pasteurisés au froid (+4°C) **(Bonnel, 2011/2012 ; Borges et al. , 2013/2014)**.

5.3-Formulation des aliments :

La prolifération et la survie des micro-organismes dépendent des paramètres physico-chimiques des aliments (pH, Aw, viscosité, teneur en éléments nutritifs et la teneur en éléments inhibiteurs). Ces paramètres sont conditionnés par la formulation des aliments.

La maîtrise de la formulation physico-chimique repose sur les mesures de poids, de volume et du nombre d'unité élémentaires d'une matière première introduite dans la préparation. Ces paramètres peuvent, en outre, être mesurés directement sur les produits en cours de fabrication ou finis **(Boutou, 2008 ; DG SANCO/DREA, 2010)**.

6. Les autocontrôles bactériologiques :

Pour éviter l'apparition de pertes des produits ou de TIAC chez le consommateur due à une surpopulation en germes pathogènes ou banals dans le produit fini, la conformité de ce dernier doit être maîtrisée par des autocontrôles bactériologiques et par la vérification de l'étiquetage **(Codex Alimentarius, 2005 ; Bonne et al. , 2005)**.

6.1-Les autocontrôles bactériologiques des produits :

Les autocontrôles bactériologiques ne sont pas utilisés pour autoriser la poursuite de la fabrication ou de libérer le produit, mais ils ont une valeur de vérification de l'efficacité des BPH ou du plan HACCP mis en œuvre.

Les résultats d'analyses pour être interprétables doivent répondre à certaines règles de cohérence basées sur l'importance relative de populations bactériennes et de leurs sous populations.

6.2-Les autocontrôles bactériologiques des surfaces :

Les autocontrôles pratiqués sur les surfaces ont une valeur de vérification de l'efficacité du plan de nettoyage mis en œuvre. Des résultats défavorables ne permettent pas d'engager d'actions correctives sur les produits qui étaient en cours de fabrication au moment du prélèvement, mais doivent amener à reconsidérer et à améliorer le plan de nettoyage (**Bonne et al. , 2005**).

7. La formation du personnel :

Le personnel est le maillon faible, le plus important de la maîtrise de l'hygiène, pour garantir une bonne maîtrise d'hygiène il faudra se baser sur la formation du personnel. Il s'agit d'acquérir des réflexes professionnels qui se traduisent par des comportements, des façons d'être et de penser en termes d'hygiène. Chaque entreprise doit lancer un programme de formation et de sensibilisation destiné à tous les employés. En outre le personnel doit connaître les points faibles du processus de fabrication et de la technologie afin d'être encore plus vigilant (**LEYRAL et VIÉRLING, 2001**).

Chapitre II :

Etude HACCP

II. Etude HACCP

1. Passage à la méthode HACCP :

Avant de passer à la mise en œuvre de l'HACCP, on doit respecter les quatre préalables suivant :

- Le respect de la réglementation ;
- La prise en compte des programmes pré requis/préalables (PRP) ;
- La connaissance des forces et des faiblesses de l'organisme en matière de maîtrise globale de l'hygiène ;
- L'engagement et la motivation de l'ensemble du personnel (**BOUTOU, 2008**).

2. La méthode HACCP :

Le HACCP est l'acronyme de « **Hazard Analysis Critical Control Point** » qui se traduit en français par « l'analyse des dangers-points critiques pour leur maîtrise ». C'est une méthode préventive permettant de maîtriser les dangers et d'assurer la sécurité sanitaire des aliments. C'est une démarche à deux missions (**Bonne et al. , 2005 ; Kaanane, 2006 ; Boutou,2008**).

-Analyse des dangers : identifier, évaluer et maîtriser les dangers.

-Maîtrise des points critiques : identifier et surveiller les points critiques.

Ce système repose sur sept principes (tableau ci-dessous) dont l'application s'effectue en 12 étapes :

* L'étude HACCP (étapes de 1 à 8).

* Le plan HACCP (étapes de 9 à 12).

Tableau II : Les principes du système HACCP. (**Bonne et al. , 2005 , P47**).

| Les principes | Remarque |
|--|--|
| 1-Procéder à une analyse des risques | a - Identifier les dangers associés à une production alimentaire, à tous les stades de celle-ci b - Evaluer la probabilité d'apparition de ces dangers c – Identifier les mesures préventives nécessaires. |
| 2-Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP) | Points critiques pour la maîtrise des risques préalablement identifiés CCP= Critical Control Point |
| 3-Fixer le ou les seuil(s) critique(s) | Etablir des critères opérationnels (valeurs limites, niveaux cibles, tolérances). |

| | |
|--|--|
| 4-Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP | Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise effective et efficace des CCP |
| 5-Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé. | Etablir des actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas ou plus maîtrisé. |
| 6-Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP | Etablir des procédures spécifiques pour la vérification destinées à confirmer que le système HACCP fonctionne effectivement et |
| Les principes | Remarque |
| fonctionne efficacement | efficacement. |
| 7-Constituer un dossier dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application. | Etablir un système documentaire (procédures et enregistrements) approprié, couvrant l'application des 6 principes précédents. |

3. Déroulement étape par étape de la méthode HACCP :

3.1-Etape n° 1 : Constituer l'équipe HACCP au niveau d'une laiterie :

L'équipe HACCP doit être constituée de personnes compétentes et pluridisciplinaires ayant des connaissances en matière de la mise en œuvre du système HACCP, les produits fournis par l'organisme, les procédés, les équipements et les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires. Elle doit donc comprendre un coordonnateur chargé de la gestion du programme HACCP ; un responsable de la production ; un responsable de la maintenance et de l'entretien ; un responsable de la qualité ; un responsable du laboratoire de microbiologie et/ou physico-chimie. (ISO 22000, 2005 ; Kaanane, 2006 ; Ammiali et Ammour, 2014).

3.2-Etape n° 2 : Décrire le produit :

Selon l'ISO22000-2005, la description du produit doit inclure toutes les matières premières, les ingrédients, les matériaux en contact avec le produit ainsi que le produit fini.

* Matières premières, ingrédients et matériaux en contact avec le produit

- a) Les caractéristiques biologiques, chimiques et physiques ;
- b) La composition des ingrédients composés y compris les additifs et les auxiliaires technologiques ;
- c) L'origine ;
- d) La méthode de production ;
- e) Les méthodes de conditionnement et de livraison ;
- f) Les conditions de stockage et la durée de vie ;

- g) La préparation et/ou la manutention avant l'utilisation ou la transformation ;
- h) Les critères d'acceptation pour la sécurité des denrées alimentaires ou les spécifications des matériaux achetés et des ingrédients, selon leurs usages prévus.

*** Produit fini**

- a) Le nom du produit ou une identification similaire ;
- b) La composition ;
- c) Les caractéristiques biologiques, chimiques et physiques pertinentes pour la sécurité des denrées alimentaires ;
- d) La durée de vie et les conditions de conservation prévues ;
- e) Le conditionnement ;
- f) L'étiquetage relatif à la sécurité des denrées alimentaires et/ou les instructions pour la manipulation, la préparation et l'utilisation ;
- g) Les méthodes de distribution (**ISO 22000, 2005**).

3.3-Etape n° 3 : Déterminer son utilisation prévue :

Il s'agit de décrire : la durabilité, les modalités d'utilisation, les instructions d'utilisation, les déviations prévisibles, le stockage et les groupes de consommateurs (**NAULOT, 2002**).

3.4-Etape n° 4 : Etablir le diagramme de fabrication :

Le diagramme de fabrication doit représenter schématiquement toutes les étapes de fabrication depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini ainsi que leurs interactions ; être clair et suffisamment détaillé ; contenir tous les intrants, les contacts et les points de recyclage (**FAO, 2001 ; APAB, 2011 ; ATLA, 2012**).

3.5-Etape n° 5 : Vérifier sur place le diagramme de fabrication :

Après l'établissement du diagramme de fabrication, en suivant la marche en avant, l'équipe HACCP doit vérifier ce dernier sur le terrain, en comparant la concordance des opérations réelles au diagramme établi, afin de corriger la présence d'éventuelles erreurs (**FAO, 2001 ; Boutou, 2008**).

3.6-Etape n° 6 : Lister les dangers et procéder à l'analyse des dangers :

L'analyse des dangers se décompose en trois phases :

3.6.1-Identification des dangers :

L'équipe HACCP doit énumérer tous les dangers biologiques, chimiques et physiques relatifs à la sécurité des denrées alimentaires, en relation avec le type de produit, le type

de procédé ainsi que le type des installations de transformation, en se référant à :

-En interne grâce aux connaissances de l'équipe HACCP et à l'expérience de l'entreprise (échecs, essais, contrôles, réclamation des clients) ;

-En externe grâce à la documentation :

- * Les GBPH (Guides de Bonnes Pratiques d'Hygiène) ; Les données technologiques ;
- * Les publications d'experts, les données scientifiques et épidémiologiques ;
- * La réglementation et les avis de l'administration (**HARAMI ,2009**).

3.6.2-Evaluation des dangers :

Avant d'entamer l'évaluation des risques, il est important de définir le risque et d'en faire une distinction avec le danger (**Korsak, 2007 ; Boutou, 2008 ; ATLA, 2012**).

-Le danger : Agent biologique, chimique ou physique, présent dans un aliment ou état de cet aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé.

-Le risque : est une fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé (par exemple, contracter une maladie) et de la gravité de cet effet (décès, hospitalisation, absence au travail, etc.) lorsque le sujet est exposé à un danger spécifique :

$$\text{--R (risque)= Gravité (sévérité) x Probabilité (fréquence)--}$$

Après identification des dangers, l'équipe HACCP doit évaluer leurs risques, afin de déterminer pour chacun si son élimination ou sa réduction à des niveaux acceptables est essentielle pour assurer la sécurité du produit.

* Méthode d'évaluation des dangers :

L'évaluation des dangers est réalisée selon deux critères : La gravité et l'occurrence. Voici les règles de décision utilisées :

Tableau III : Critère occurrence.

| CRITERE OCCURRENCE | |
|--------------------|-------------|
| Cotation | Définition |
| 10 | Fréquent |
| 5 | Occasionnel |
| 1 | Inexistant |

Tableau IV : Critère gravité.

| CRITERE GRAVITE | |
|-----------------|---|
| Cotation | Définition |
| 10 | Critique : conséquences sur la santé pouvant être mortelles. |
| 5 | Majeure : la santé du consommateur est en jeu. |
| 1 | Mineure : le consommateur perçoit les effets mais ne risque rien. |

L'évaluation du risque est calculée de la manière suivante :

$$\text{Risque} = \text{Gravité} \times \text{Occurrence}$$

Tableau V : Dangers significatifs.

| DANGERS SIGNIFICATIFS | | | |
|-----------------------|---------|---------|----------|
| Occurrence | Gravité | | |
| | Mineure | Majeure | Critique |
| Inexistant | 1 | 5 | 10 |
| Occasionnel | 5 | 25 | 50 |
| Fréquent | 10 | 50 | 100 |

3.6.3-Identification et classification des mesures de maitrises :

* Identification des mesures de maitrise :

A chaque étape et pour chaque danger identifié, l'équipe HACCP doit sélectionner une ou des mesures de maitrise permettant de prévenir, d'éliminer ou de ramener ce dernier à un niveau acceptable en se référant à la méthode des 5M (Diagramme d'Ishikawa) ou bien au **schéma d'apparition d'accidents alimentaires** (la maitrise de la contamination/introduction dépend des BPH/BPF et autres pré requis tandis que celle de la multiplication et de la survie repose sur la surveillance des paramètres physico-chimiques). (ANONYME, 2012).

* Classification des mesures de maitrise :

D'après **Boutou (2008)**, le HACCP classique préconisé par le Codex Alimentarius qui répartir les mesures de maitrise en deux groupes « pré requis et mesures appliquées aux points critiques pour la maitrise (CCP) » diffère du HACCP préconisé par l'ISO 22000 qui classe les mesures de maitrise en trois groupes : PRP (Programme pré requis), PRPo (programme pré requis opérationnel), plan HACCP. Selon lui, il vaut mieux ne pas parler de mesure de maitrise lors de

l'évocation des PRP. Ces PRP constituent le socle sur lequel reposent les mesures de maîtrise spécifiques résultant de l'analyse des dangers. Ce sont des pré requis stricto sensu.

Selon la **norme ISO 22000-2005**, après la sélection des mesures de maîtrise, ces dernières doivent être classées selon qu'elles nécessitent d'être gérées par l'intermédiaire du ou des PRP opérationnels ou par le plan HACCP. Chaque mesure de maîtrise sera classée selon :

- a)** Son incidence sur les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires identifiés selon la rigueur appliquée ;
- b)** Sa faisabilité en matière de surveillance (par exemple, la capacité de surveillance au moment opportun pour permettre d'entreprendre immédiatement des corrections) ;
- c)** Sa position au sein du système par rapport aux autres mesures de maîtrise ;
- d)** La probabilité de défaillance dans le fonctionnement d'une mesure de maîtrise ou une variabilité significative du procédé ;
- e)** La gravité de la (des) conséquence(s) en cas de défaillance de fonctionnement ;
- f)** Si la mesure de maîtrise est spécifiquement établie et appliquée en vue d'éliminer ou de réduire de façon significative le niveau du (des) danger(s) ;
- g)** Les effets synergiques (c'est-à-dire l'interaction qui se produit entre deux ou plusieurs mesures, augmentant ainsi leur effet combiné par rapport à la somme de leurs effets individuels).

3.7-Etape n°7 : Déterminer les CCP :

La détermination d'un CCP consiste à identifier l'étape du process ou la maîtrise du danger est impérative pour assurer la sécurité du produit et à laquelle une ou des mesures de maîtrise peuvent être appliquées pour prévenir ou éliminer le danger ou le ramener à un niveau acceptable et surveillées (idéalement en continu) pour s'assurer de leur bon fonctionnement et permettre d'entreprendre immédiatement des corrections en cas de défaillance.

L'identification d'un CCP peut s'effectuer par trois méthodes :

1. Par l'utilisation de l'arbre de décision ([Annexe II](#))
 2. Par l'application de la méthode intuitive ([Annexe III](#))
 3. Par l'application de l'analyse des dangers sur le diagramme de fabrication ([Annexe IV](#))
- (Bonne et al. , 2005 ; ISO 22000, 2005 ;ATLA, 2012).**

3.8-Etape n°8 : Fixer une limite critique pour chaque CCP :

Pour chaque mesure de maîtrise associée à un CCP, l'équipe HACCP doit déterminer un paramètre mesurable ou observable et lui attribuer une valeur (limite critique qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité) pour pouvoir la surveiller le CCP, et garantir le dépassement du niveau acceptable identifié du danger dans le produit fini.

La détermination de ces seuils critiques, qui doivent être conforme à la législation, norme, GBPH et autre, s'effectue grâce à une documentation diverse justifiant leur choix.

Un autre seuil, permettant de faire un ajustement avant de dépasser la limite critique et de perdre la maîtrise, peut être fixé : c'est la limite opérationnelle. **(BOUTOU, 2008).**

3.9-Etape n°9 : Etablir un système de surveillance pour chaque point critique :

La surveillance consiste à effectuer des mesurages et observation pour chaque paramètre associé à un CCP afin d'évaluer si les mesures de maîtrises correspondantes fonctionnent comme prévu, de détecter au moment opportun toute perte de maîtrise du CCP correspondant (dépassement de la limite critique) et pouvoir donc entreprendre immédiatement des corrections et des mesures correctives.**(BOUTOU, 2008).**

La surveillance peut être :

- **Continue** : préférable lorsqu'elle est possible, elle permet de détecter des variations autour des niveaux cibles et pour ainsi entreprendre à temps des ajustements et prévenir le dépassement des limites critiques.
- **Discontinue** : dans ce cas son volume et sa fréquence doivent être suffisants pour assurer un niveau de maîtrise du CCP acceptable et diminuer les pertes du produit affecté en cas de perte de maîtrise.

L'obtention des résultats de surveillance doit être rapide(en temps réel) afin de corriger la perte de maîtrise et de minimiser le rejet du produit. C'est pourquoi cette raison que les analyses physiques et chimiques ou les observations visuelles, rapides, sont préférées aux analyses microbiologiques **(FAO, 2001).**

Le système de surveillance correspond aux plans, méthodes et dispositifs nécessaires pour effectuer des observations, tests et mesures permettant de s'assurer que chaque mesure de maîtrise est effectivement opérationnelle.

Le système de surveillance doit être constitué de modes opératoires, d'instruction et d'enregistrement pertinents couvrant les points suivants :

- a) Les mesurages ou observations fournissant des résultats dans un intervalle de temps approprié.
- b) Les dispositifs de surveillance utilisés.
- c) Les méthodes d'étalonnage applicables.
- d) La fréquence de surveillance.

La responsabilité et l'autorité associée à la surveillance et à l'évaluation des résultats de la surveillance.

3.10-Etape n°10 : Etablir des actions correctives :

Lorsqu'une limite critique d'un CCP est dépassée, des corrections et des mesures correctives doivent être mise en œuvre. Les corrections consistent à éliminer la non-conformité du produit, tandis que les actions correctives visent à traiter la cause de la non-conformité et éviter sa réapparition.

Dans le cas de la non-conformité, le produit est considéré potentiellement dangereux donc il doit être identifié, isoler et bloqué (ATLA, 2012).

3.11-Etape n°11 : Etablir des procédures de vérification :

Afin de s'assurer du bon fonctionnement du plan HACCP, des procédures de vérification doivent être appliquées en se basant sur :

- Des testes des produits (« finis » ou « en cours »).
- La surveillance des valeurs cibles.
- La mise en œuvre des actions correctives et suivi des lots concernés.
- Les simulations d'incidents.
- L'audit du système HACCP.
- La revue des enregistrements, en mettant l'accent sur les pertes de maitrises ponctuelles et les éventuelles tendances à la dérive du système (Bonne, 2005).

3.12-Etape n°12 : Etablir un système d'enregistrement :

L'obtention d'un système documentaire est indispensable pour décrire les dispositions mise en place dans le cadre de la démarche HACCP et apporter la preuve que leur application est à la fois effective et efficace. Il comprend les documents relatifs au :

- Rapport d'étude HACCP (8 premières étapes).
- Plan HACCP (4 dernières étapes).
- Eléments du plan HACCP :
 - Spécification
 - Mesures préventives
 - Limites critiques et système de surveillance des CCP
 - Actions correctives
 - Gestion documentaire
 - Procédures de vérification et enregistrements qui s'y rapportent
 - Revues du système
 - Enregistrements (**HARAMI, 2009**).

Partie
Pratique

I. Objectifs :

Le but de notre étude consiste à explorer, décrire et analyser le système HACCP appliqué sur une ligne de production de la crème fraîche épaisse Bridel, de la réception des matières premières à l'expédition du produit fini.

II. Matériel et méthode :

II.1-Matériel

Tableau VI : Historique et Présentation de l'entreprise

Présentation de l'entreprise :

| | |
|----------------------------------|--|
| Nom de l'entreprise | Célia Algérie |
| Type de l'entreprise | Multinationale |
| Propriétaires | 1. François GILLET (Célia Algérie) 2. Mohamed BERKOUK (Lactalis) |
| Date de fondation | 2007 |
| Date de démarrage des activités | 2007 |
| Statut juridique de l'entreprise | SARL |
| Capital social | 500 000 000 000 DA |
| Siège de l'entreprise | Rue des frères Zedri, Beni Tamou, Blida, 09040, Algérie |
| Superficie totale | 7 hectares |
| Effectif total | 490 travailleurs |
| Secteur | Agroalimentaire |
| Activités de l'entreprise | Production et transformation laitière |
| Certification | HACCP |
| Produits | 1. Lait pasteurisé conditionné 2. Camembert : 2.1. Président 2.2. Le délicieux de l'Atlas 3. Fromages fondus : 3.1. Alvida « Président » 3.2. Président à la crème 3.3. Yasmine 3.4. Metidja 3.5. Ladhid nature |

| | |
|--|---|
| | 3.6.Ladhid au camemberts 3.7.Ladhid à l'ait et aux fines herbes 4.Pates fraiches : 4.1.Lactel nature 4.2.Lactel Sucré 4.3.Lactel sucré aromatisé (fraise/banane/abricot) 5.Lben 6.Jelly 7.Crème fraiche épaisse Bridel 8.Beurre Président |
|--|---|

Historique :

| | |
|------------------------------------|---|
| 1990 – 2006 | Création et fondation |
| Nom | GIPLAIT (ou, communément appelée : ONALAIT) |
| Statut | Etatique |
| 2007 – 2013 | Privatisation |
| Nom | Lactalis |
| Statut | Privée |
| Actionnaires | Lactalis (groupe français) Soummam (groupe algérien) |
| 03 décembre 2013 – jusqu'à présent | Cession des actions |
| Nom | Célia Algérie |
| Statut | Privée |
| Actionnaires | Célia Algérie (groupe français) Lactalis (groupe français) |

II.2-Méthode :

Pour atteindre nos objectifs, nous avons fait un stage de deux mois durant lequel nous avons intégré l'équipe HACCP de Célia-Lactalis, nous avons visité et inspecté les lieux de réception des matières premières, de fabrication, de conditionnement et les laboratoires. Au même temps nous avons communiqué avec les responsables et les employés de l'unité, assisté aux différents tests et analyses effectués, consulté les fiches techniques et les documents de la réglementation algérienne, des normes **ISO22000-2005**, **ISO 22002-1** et **Codex Alimentarius** utilisés. Pour finir par l'obtention des résultats suivants :

III. Résultats :

III.1-L'équipe HACCP :

Tableau VII : Constitution de l'équipe HACCP.

| Fonction | Rôles dans l'équipe |
|--|---|
| Responsable qualité opérationnelle | Responsable de l'équipe SMSDA Connaissance des dangers Définition des limites critiques Connaissance de la réglementation Communication externe |
| Directrice qualité | Connaissance des dangers Définition des limites critiques Connaissance de la réglementation Communication externe |
| Responsable d'exploitation | Connaissance du process Connaissance des équipements La garantie du suivi du PA Prise de décision concernant l'industrie |
| Ingénieur de production | Connaissance des équipements Détermination des limites critiques Procédure de surveillance des CCP+PRPo |
| Responsable de l'atelier | Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits |
| Responsable conditionnement produits frais | Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits |
| Machiniste conditionneuse | Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits |
| 02 Opérateurs PF | Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits |
| Contremaitre maintenance | Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits |
| Technicien de maintenance | Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits |
| Invités occasionnels | |
| Responsable laboratoire | Connaissance des produits Connaissance des plans de contrôles Assurance de la fiabilité des résultats Connaissance des exigences réglementaires |
| Directeur du site | Prise de décision |

III.2-Description du produit :

Tableau VIII : Description du produit (Crème fraiche épaisse Bridel).

| Description du produit | Détail |
|---------------------------|---|
| Dénomination | La gourmande « crème fraiche épaisse ». |
| Condition de conservation | Température de conservation :2-6°C. |
| Durée de vie | Date de péremption : Mentionnée sur la boîte à savoir 35 jours a compté de la date de fabrication. |
| Conditionnement/emballage | Boite en plastique (mixpap, polystyrène) d'une contenance de 90 grammes. -Etui 180 grammes (02 boites de 90 grammes) |
| Etiquetage | -la dénomination de vente. -la quantité nette. -le nom ou la raison social ou la marque déposée et l'adresse du fabricant. -le pays d'origine et/ou de provenance. -la date limite de consommation. -la liste des ingrédients. -les conditions d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires. -Pourcentage en matière grasse. -Valeur nutritionnelle. |

III.3-Utilisation prévue

Produit destiné à toute la population.

III.4-Diagrammes de fabrication de crème fraîche :

A/Diagramme de traitement de la crème :

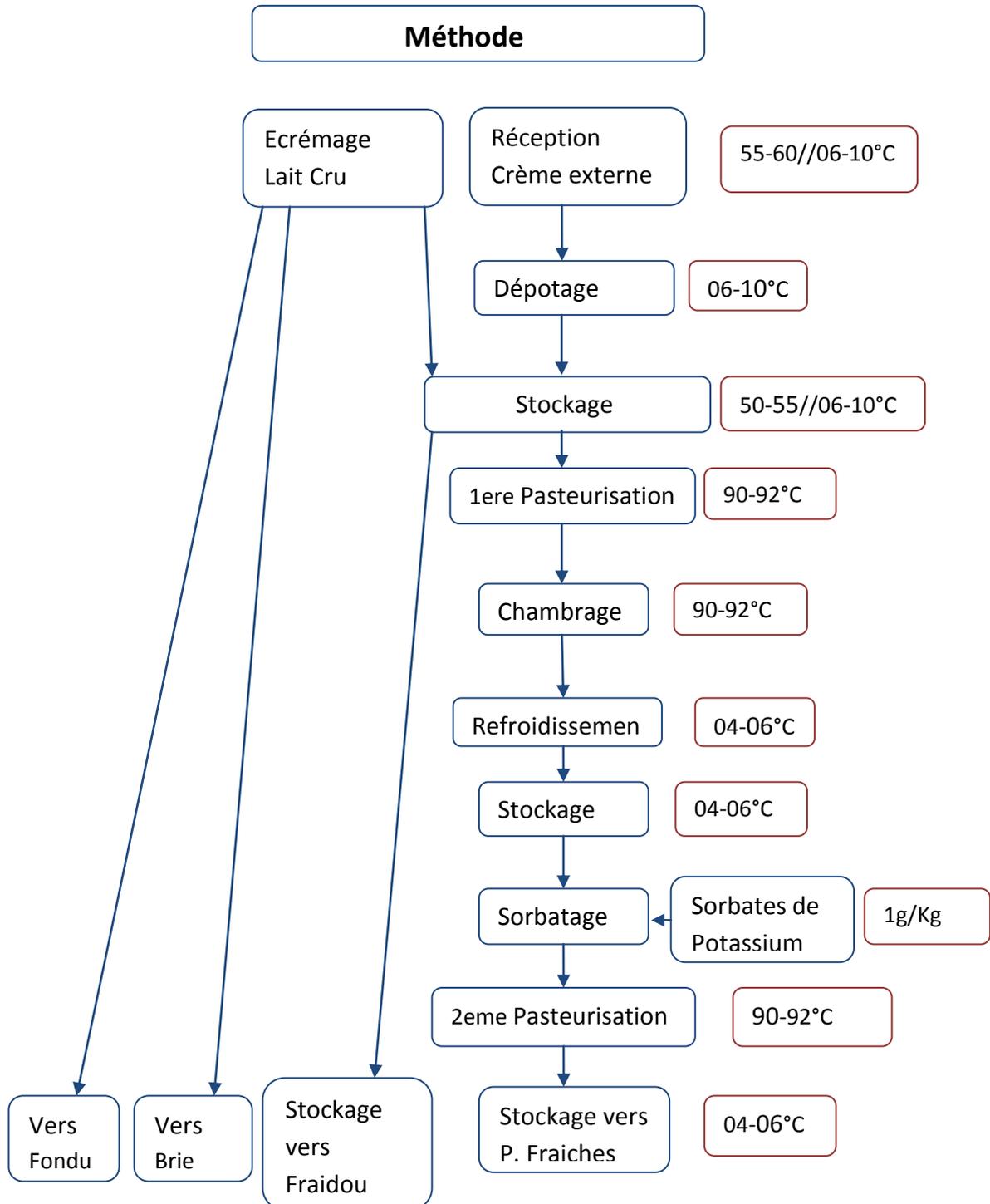


Figure 04 : Diagramme de Traitement de la Crème.

B/Diagramme de fabrication des crèmes épaisses :

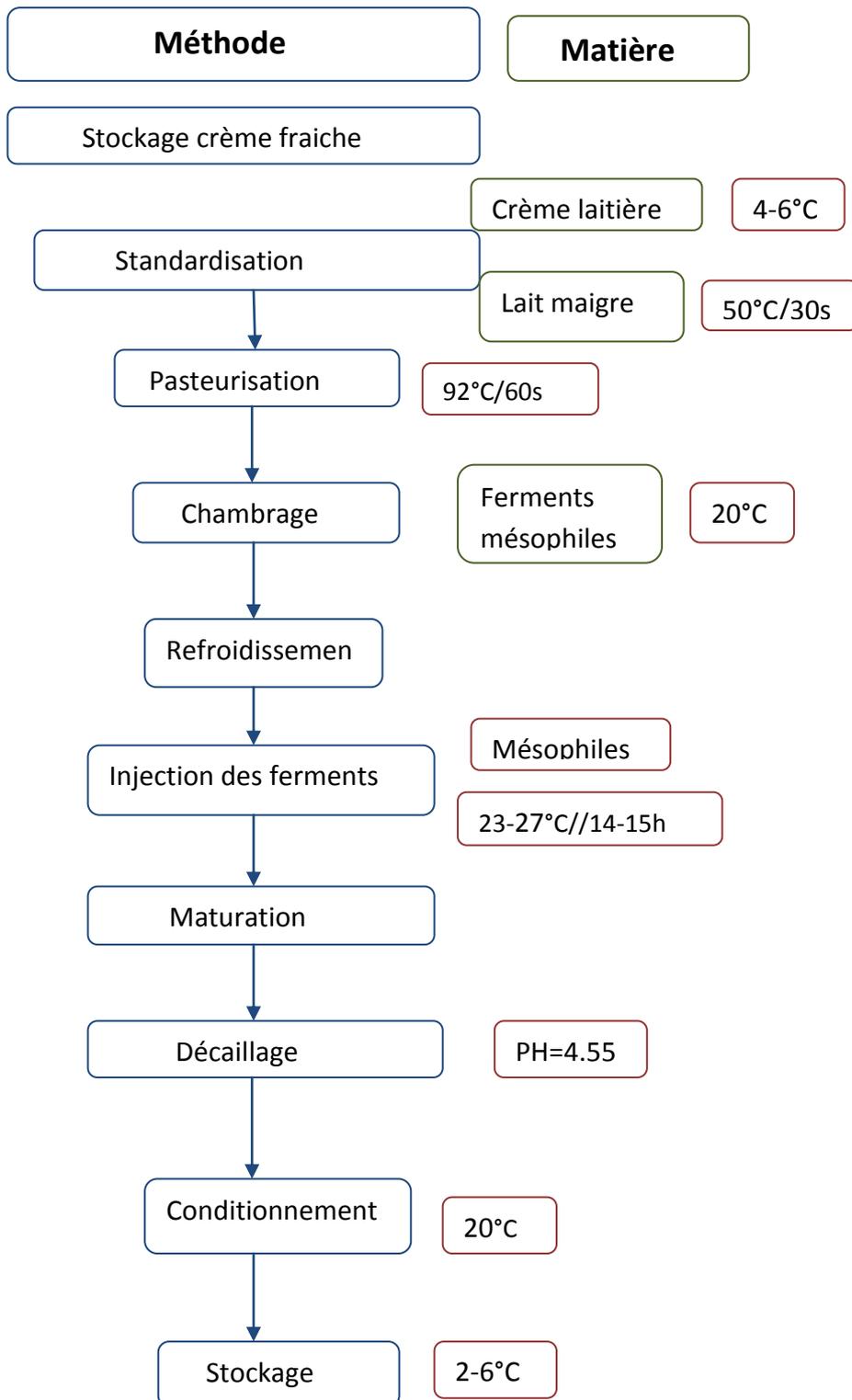


Figure 05 : Diagramme de fabrication des crèmes épaisses.

III.5-Vérification du diagramme de fabrication du crème fraiche sur place :

Après l'établissement du diagramme de fabrication, nous avons effectué une vérification de ce dernier sur le terrain avec le responsable qualité opérationnelle et la directrice qualité ; en suivant la marche en avant. Don le but de collecter des informations concernant les paramètres technologiques, et identifier les dangers.

III.6-Analyse des dangers :

III.6.1-Analyse des dangers :

Tableau IX : Liste récapitulative des dangers à prendre en considération.

| | |
|----------------------------|--|
| Dangers physiques | Verre et plastiques durs Inox – métaux ferreux et non ferreux Plastiques et polymères souples Cheveux et poils, nuisibles, bois |
| Dangers biologiques | Liste réglementaire : Listeria – E . coli – S aureus – Salmonelle – Spores (SAG) FMAR, coliformes, Levures et moisissures |
| Dangers chimiques | Détergents – désinfectants Lubrifiants et additifs, air comprimé, antibiotiques, Additifs ,eaux, métaux lourd dans l'eau |

III.6.2-Evaluer les dangers : (Tableau X)

Pour chaque danger identifié, l'évaluation de la probabilité de sa manifestation en engendrant des effets nocifs sur le consommateur est effectuée selon la méthode citée ci-dessous

*Méthode d'évaluation du risque :

Risque= Gravité X Occurrence

III.6.3-Analyses des dangers physiques chimiques et biologiques tout le long du procès de fabrication :

Tableau X : Analyse des dangers : Traitement crème fraîche (matière première).

| Analyse des dangers : Traitement crème fraîche (matière première) | | | | | | | | | |
|---|----------------|---|-------------------|----------|---|------------|----|-----|---|
| ETAPE | TYPE DE DANGER | Danger | Niveau acceptable | ORIGINE | DETERMINATION DES CAUSES | EVALUATION | | | MESURES DE MAITRISE Moyens (infrastructure, équipement) et méthodes (procédures, compétences, ressources humaines) |
| | | | | | | O | G | O*G | |
| 1-Réception | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | Joints de citernes usés. Citerne mal étanche. | 5 | 10 | 50 | Plan de Maintenance préventive. Présence de filtre avant dépotage. Démontage et nettoyage manuel des filtres. |
| | | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matière | Manque de mesures d'hygiène chez les producteurs/collecteurs. | | | | Cahier des charges Lait cru. |
| | | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | M.O | Non respect des consignes d'hygiène chez les producteurs. Chute d'effet personnel : bijoux, cheveux, bris de verre et autres lors du prélèvement par le technicien laboratoire Ustensiles de prélèvement contient un corps étranger | | | | Formation du personnel aux BPH et BPF. Charte hygiène. |

| | | | | | | | | |
|------------|---|--|----------|--|---|----|----|---|
| | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Milieu | Introduction lors du transport du lait vers l'usine et l'atelier REPC. | | | | Etanchéité des citernes. Présence de filtre avant dépotage. Contrat avec une société externe pour la dératissage (plan nuisible). |
| Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques ; fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | Matériel | Contamination par le matériel : Mauvais nettoyage et désinfection des citernes. Citernes mal étanches. | 5 | 10 | 50 | Respect des BPH et BPF chez les producteurs et collecteurs. Audits producteurs. |
| | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | Matière | Lait cru de qualité microbiologique non satisfaisante. Non respect des BPH et condition de la traite chez les producteurs et collecteurs. | | | | Cahier des charges lait cru. Contrôle à la réception du lait cru. |

| | | | | | | | |
|-----------------|---|---|----------|---|---|---|---|
| | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | M.O | Non respect des BPH lors de la réception et prélèvement pour le laboratoire. | | | Charte hygiène. Respect des BPH lors de prélèvement des échantillons de laboratoire. |
| | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | Milieu | Environnement sale. Conditions de transport des citernes. | | | Etanchéité des citernes de collecte. Sensibilisation des producteurs et collecteurs. |
| Chimique | Détergents désinfectants. | Absence | Matériel | Mauvais rinçage / dysfonctionnement du CIP. Pompe de reprise défectueuse. | 5 | 5 | Prélèvement journalier sur l'eau de rinçage final (analyse pH). Présence de Contrôleurs de débitmètres et conductivimètres retour CIP, de sondes de température. |
| | Antibiotiques | Absence | | Présence d'antibiotique dans le lait cru : Défaillance de Beta Star Combo (test d'antibiotique) . | | | 25 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------|---|---------|---|---|----|----|---|
| | Pesticides | Absence | Matière | Présence de pesticides dans le lait cru et l'eau de reconstitution. | 5 | 10 | 50 | Analyse des pesticides 1 fois/an. |
| | Allergènes | Absence | | Présence d'allergènes dans les matières premières. | | | | Le lait est fabriqué à partir de MP contenant du lactose considéré comme allergène et c'est mentionné sur l'emballage. |
| | Antibiotiques | Absence | | Présence d'antibiotique dans le lait cru. Non respect des cahiers des charges lait cru. | | | | Contrôle de toutes les citernes de collecte à la réception. Cahier des charges lait cru. |
| | Antibiotiques | Absence | Méthode | Protocole d'analyse des antibiotiques n'est pas respecté. | | | | Formation et qualification des techniciens laboratoires sur la méthode d'analyse des antibiotiques. |
| 2- Dépotage /pompage/filtration | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Méthode | Protocole d'analyse des antibiotiques n'est pas respecté. | 5 | 10 | 50 | Formation et qualification des techniciens laboratoires sur la méthode d'analyse des antibiotiques. |
| | | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | | | | Pompes usées. Désintégration du filtre. Détérioration des viseurs. Joints usés : Fragments de joints du circuit |

| | | | | | | | |
|-------------------|---|---|----------|---|---|---|--|
| | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | M.O | Non respect des consignes d'hygiène chez les producteurs. Chute d'effet personnel : bijoux, cheveux, bris de verre et autres lors du prélèvement par le technicien laboratoire Ustensiles de prélèvement contient un corps étranger | | | Formation du personnel aux BPH et BPF. Charte hygiène. |
| | Nuisibles | Absence | Milieu | Portes donnant en extérieurs ouvertes Bac de lancement ouvert. | | | Mise en place des insectocuteurs. Contrôle régulier des insectocuteurs . Contrat avec une société externe pour les nuisibles. Fermeture des portes. |
| Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | Matériel | Circuit de dépotage mal nettoyé, dysfonctionnement CIP. Flexibles de dépotage mal nettoyé et non protégé après usage. | 5 | 5 | 25 Nettoyage du circuit par CIP 1 fois/jour. Auto nettoyage de la station NEP 1 fois/mois. Intégration du flexible de dépotage dans le CIP. |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|---|---|--|--|----|---|
| 3- Refroidissement | Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | M.O | Non respect des BPH lors du dépotage. | | | Respect des BPH par les opérateurs. Charte hygiène. |
| | | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Rinçage insuffisant du circuit de pasteurisation et du pasteurisateur. Dysfonctionnement du CIP. | | |
| | Détergents désinfectants | | Absence | Méthode | Mauvais rinçage. | 5 | 1 | 5 |
| | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/polymères souples | Absence | Matériel | Joints des plaques du refroidisseur usés Plaques percées. Filtre eau glacée défectueux et non vérifié. | 5 | 10 | 50 |
| Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | | Coliformes totaux <300 000 ; Coliformes fécaux < 300 ; Staph aureus < 3000 ; Salmonella: Abs | Matériel | Circuit sale. Mauvais lavage de l'installation. Dysfonctionnement du CIP. Contamination avec l'eau glacée en cas de contact fortuit avec le produit (plaques percées). | 5 | 5 | 25 | CIP en fin de dépotage Auto nettoyage de la station NEP 1 fois/semaine. Plan de maintenance préventive. |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|---|---------|----------|--|---|----|----|---|
| | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Mauvais rinçage/ dysfonctionnement du CIP. | 5 | 5 | 25 | Contrôleurs de débitmètres retour CIP. |
| | | Eau glacée | Absence | Matière | Contact fortuit avec l'eau glacée. | | | | Contrôle régulier du dosage des solutions de nettoyage. |
| 4- Filtration2/bac à filtre | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | Pompes usées. Désintégration du filtre. Détérioration des viseurs. Joints usés : Fragments de joints. Détérioration joints de vannes. Bac de filtration non protégé. | 5 | 10 | 50 | Plan de maintenance préventive. |
| | | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | M.O | Chute d'affects personnels cheveux, poiles, bijoux. Non respect du port de la tenue de travail. | | | | Vérification hebdomadaire de l'intégrité du filtre et le remplacer en cas de désintégration. |
| | | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Milieu | Portes donnant en extérieurs ouvertes. Bac de filtration non protégé. | | | | Check List liste verre et plastiques durs. |
| | | | | | | | | | Charte hygiène. |
| | | | | | | | | | Respect des BPH par l'opérateur. Check List superviseurs qualité. |
| | | | | | | | | | Mise en place des insectocuteurs. Contrôle régulier des insectocuteurs. Contrat avec une société externe pour les nuisibles. Fermeture des portes. |

| | | | | | | | | | |
|------------------|------------|--|--|----------|--|---|----|----|--|
| | Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus < 50 | Matériel | Bac de filtration non protégé par un couvercle. Bac de filtration et filtre mal nettoyés. | 5 | 5 | 25 | Nettoyage équipement 1 fois/jour. Bac de filtration sécurisé. Respect du plan de nettoyage. |
| | | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : abs ; ASR < 50 | Méthode | Non respect de CIP (1 fois/jour). | 5 | 5 | 25 | Sensibilisation et qualification des opérateurs. |
| 5- Stockage dans | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Rinçage insuffisant du circuit et de bac de filtration. Non respect de la procédure de nettoyage. | 5 | 1 | 5 | Respect de la procédure de nettoyage par CIP local. |
| | | Détergents désinfectants | Absence | Méthode | Mauvais rinçage | 5 | 1 | 5 | Formation et qualification du personnel. Prélèvement des eaux de rinçage final. Programme du CIP automatisé. |
| | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | Joints de vannes défectueux. Pompes usées. Détérioration des viseurs. Perte d'intégrité des tanks. | 5 | 10 | 50 | Plan de maintenance préventive. Check List verre et plastique. |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|------------|---|--|----------|---|---|----|----|---|
| | Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus < 50 | Matériel | Circuit sale, pompe et vannes sales. Mauvais lavage de l'installation. Dysfonctionnement CIP. | 5 | 5 | 25 | Prélèvement des eaux de rinçages finales CIP en fin de production. Auto nettoyage de la station NEP 1 fois/semaine. |
| | | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus < 50 | Méthode | Non respect de CIP (1 fois/jour). | 5 | 5 | | Sensibilisation et qualification des opérateurs. |
| | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Dysfonctionnement du CIP => mauvais rinçage. | 5 | 1 | 5 | Contrôleurs de débitmètres retour CIP Etalonnage des conductivimètres et des sondes de température. |
| 6- Soutirage du | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/polymères souples | Absence | Matériel | Pompes usées. Désintégration du filtre. Joints usés : Fragments de joints. | 5 | 10 | 50 | Plan de maintenance préventive. |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------|--|--|----------|---|---|----|----|--|
| 7-Pasteuriser (chauffage, chambrage) | Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus < 50 | Matériel | Circuit mal nettoyé. Pompes usées. | 5 | 5 | 25 | Nettoyage équipement par CIP 1 fois/jour. Respect du plan de nettoyage. Plan de maintenance préventive. |
| | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Rinçage insuffisant du circuit de pasteurisation et du pasteurisateur. Dysfonctionnement du CIP. | 5 | 1 | 5 | Respect de la procédure de nettoyage local. Prélèvement et analyse physicochimique des eaux de rinçages finales. Etalonnage des sondes de température. |
| | | Détergents désinfectants | Absence | Méthode | Mauvais rinçage | | | | Formation et qualification du personnel. |
| | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | Pompes usées. Couvercle bac de lancement ouvert. Détérioration des viseurs. Joints usés : Fragments de joints. Détérioration joints de vannes du pasteurisateur ou de son circuit | 5 | 10 | 50 | plan de maintenance préventive. Fermeture du bac de lancement (PA). Check liste verre et plastiques durs. |

| | | | | | | | |
|------------|---|---|----------|--|---|---|--|
| Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | Matériel | Pasteurisateur et bac de lancement sales. Bac de lancement ouvert. Joints usés. | | | Nettoyage équipement par CIP 1 fois/jour. Plan de maintenance préventive. |
| | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | M.O | Non respect des paramètres de pasteurisation. | 5 | 5 | Récupération des courbes de pasteurisation. Plan de contrôle microbiologique. |
| Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Rinçage insuffisant du circuit de pasteurisation et du pasteurisateur. Dysfonctionnement du CIP. | 5 | 5 | Respect de la procédure de nettoyage local du Pasto. Etalonnage des sondes de température. |
| | Eau chaude | Additifs utilisés répondent à règlement -ation FDA 21CFR173.310 | Matière | Contacte fortuit avec l'eau chaude. | 5 | 1 | Eau chaude (eau de procès traité). |
| | Métaux lourds dans l'eau | Absence | | Contacte fortuit avec l'eau de pasteurisation. | 5 | 5 | Analyse des métaux lourds dans l'eau de réseau 1 fois/6 mois. |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------------------------|---|---|--|---|---|----|--|---|
| | Additifs traitement des eaux | Nitrates ≤ 50 mg/l ; Aluminium $< 0,20$ mg/l ; Fer $< 0,3$ mg/l ; Ammonium $< 0,5$ mg/l ; Nitrites $< 0,5$ mg/l ; 0,2 mg/l < Chlore $< 0,3$ mg/l ; | | Contacte fortuit avec l'eau de pasteurisation. | | | | Plan de contrôle eaux. | |
| | Détergents désinfectants | Absence | Méthode | Mauvais rinçage | | | | Formation et qualification du personnel. | |
| 8-Dégazage | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | Pompes usées. Présence d'hublot => risque verre. Joints usés : Fragments de joints. Détérioration joints de vannes. | 5 | 10 | 50 | Plan de maintenance préventive. Check liste verre et plastiques durs. |
| | Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux, ASR | FMAR $< 1000\ 000$; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR < 50 | Matériel | Circuit sale, pompe et vannes sales. Mauvais lavage de l'installation. Dysfonctionnement CIP. Contamination du produit par l'eau glacée lors du refroidissement du condenseur. | 5 | 5 | 25 | Nettoyage équipement par CIP 1 fois/jour. Respect du plan de nettoyage. Plan de maintenance préventive. |

| | | | | | | | | | |
|------------|------------|--|--|----------|---|---|----|----|--|
| | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | | Rinçage insuffisant du circuit de pasteurisation et du pasteurisateur. Dysfonctionnement du CIP. | | | | Contrôleurs de débitmètres retour CIP. Etalonnage régulier des conductivimètres et des sondes de température. |
| | | Détergents désinfectants | Absence | | Mauvais rinçage | 5 | 1 | 5 | Formation et qualification du personnel. Prélèvement des eaux de rinçage final. |
| 9-Ecrémage | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/polymères souples | Absence | Matériel | Pompes usées. Joints de raccords défectueux. Joints écrémeuse défectueux. | 5 | 10 | 50 | Plan de maintenance préventive. |
| 9-Ecrémage | Biologique | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylococcus aureus : Abs ; ASR <50 | Matériel | Ecrémeuse et circuit mal nettoyés. Dysfonctionnement ou non respect de la procédure de nettoyage écrémeuse et circuit écrémeuse. | | | | Nettoyage quotidien par CIP 1 fois/jour. Respect de la procédure de nettoyage écrémeuse. |
| | | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | M.O | Non respect de la procédure de nettoyage de l'écrémeuse et circuit écrémeuse. | 5 | 5 | 25 | Formation et qualification de l'opérateur. |

| | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---|---|----------|--|---|----|----|---|
| | | FMAR, Coliformes fécaux, Staphylocoques aureus, Streptocoques fécaux ASR | FMAR < 1000 000 ; Coliformes fécaux < 1000 ; Streptocoques fécaux: Abs ; Staphylocoque aureus : Abs ; ASR <50 | Méthode | Non respect de la procédure de nettoyage de l'écrémeuse et circuit écrémeuse. | | | | Affichage de la procédure de nettoyage au niveau de l'atelier. |
| | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Présence de traces de détergents et désinfectants après nettoyage. | 5 | 1 | 5 | Respect de la procédure de nettoyage. |
| 10- Stockage au niveau des tanck de crème | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | Ouverture sur les tanks (trous d'hommes). Perte d'intégrité des tanks. Joints de trous d'homme, vannes et pompes défectueux. | | | | Plan de maintenance préventive. Fermeture des trous d'hommes. |
| | | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | M.O | Chute d'affects personnels cheveux, poiles, bijoux. Non respect du port de la tenue de travail. | | | | Respect des BPH et BPF lors de l'incorporation du sorbate de potassium. |
| | | Verre/plastiques durs/ nuisibles | Absence | Milieu | Portes ouvertes. Absence d'insectocuteur. Pas de programme de lutte contre les nuisibles. Néon non protégés. | 5 | 10 | 50 | Mise en place des insectocuteurs. Contrôle régulier des insectocuteurs. Contrat avec une société externe pour la dératisation. Fermeture des portes donnant à l'extérieur. Check List verre et plastique. |

| | | | | | | | | | |
|---|------------|--|--|----------|--|---|----|----|--|
| | Biologique | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <300 000 ; Coliformes fécaux < 300 ; Staph aureus < 3000 ; Salmonella: Abs | Matériel | Mauvais nettoyage des tanks et circuits. Mauvais fonctionnement du CIP. Non respect du plan de nettoyage équipements. | 5 | 5 | 25 | Respect du plan de nettoyage par CIP 1 fois/jour. Autolavage de la station NEP 1 fois/mois. Contrôle eau de rinçage finale. |
| | | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <300 000 ; Coliformes fécaux < 300 ; Staph aureus < 3000 ; Salmonella: Abs | M.O | Non respect du programme CIP. | 5 | 5 | 25 | Formation et qualification du personnel. Programme du CIP automatique. |
| | Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Présence de traces de détergents et désinfectants après nettoyage. | 5 | 1 | 5 | Analyse physicochimique sur les eaux de rinçage. |
| 1.1- Pasteuriser (chauffage, chambrage) du lait | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/polymères souples | Absence | Matériel | Pompes usées. Désintégration du filtre. Couvercle bac de lancement ouvert. Détérioration des viseurs. Joints usés : Fragments de joints. Détérioration joints de vannes du pasteurisateur ou de son circuit. | 5 | 10 | 50 | plan de maintenance préventive. Vérification hebdomadaire de l'intégrité du filtre et le remplacer en cas de désintégration fermeture du bac de lancement. Check liste verre et plastiques durs. |

| | | | | | | | |
|-------------------|---|---|----------|--|---|---|---|
| Biologique | Nuisibles | Absence | Milieu | Portes donnant en extérieurs ouvertes. Bac de lancement ouvert. Pas de programme de lutte contre les nuisibles. | | | Mise en place des insectocuteurs. Contrôle régulier des insectocuteurs. Contrat avec une société externe pour les nuisibles. Fermeture des portes. |
| | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <300 000 ; Coliformes fécaux < 300 ; Staph aureus < 3000 ; Salmonella: Abs | | Pasteurisateur et bac de lancement sales. Bac de lancement ouvert. Joints usés. | | | Nettoyage équipement par CIP. Prélèvement sur l'eau de rinçage. L'Auto nettoyage de la station NEP (1 fois/sem.). Plan de maintenance préventive. |
| | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <300 000 ; Coliformes fécaux < 300 ; Staph aureus < 3000 ; Salmonella: Abs | Matériel | Fonctionnement défectueux du pasteurisateur: non respect des barèmes de température. Sondes de température défectueuses. Plaques percées (contamination par la vapeur, le lait cru). Joints usés. | 5 | 5 | 25 |

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|----------|--|---|---|---|--|
| | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <300 000 ; Coliformes fécaux < 300 ; Staph aureus< 3000 ; Salmonella: Abs | M.O | Non respect des paramètres de pasteurisation. | | | Récupération des courbes de pasteurisation. Plan de contrôle microbiologique. | |
| | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <300 000 ; Coliformes fécaux < 300 ; Staph aureus< 3000 ; Salmonella: Abs | Méthode | Non respect de la procédure de recyclage LPC. | | | Respect de la procédure de recyclage LPC Vérification par les superviseurs qualité. | |
| Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Rinçage insuffisant du circuit de pasteurisation et du pasteurisateur. Dysfonctionnement du CIP. | 5 | 1 | 5 | Contrôleurs de débitmètres retour CIP. Prélèvements sur l'eau de rinçage final. Etalonnage régulier des conductivimètres et des sondes de température. |
| | Vapeur | Additifs utilisés répondent à réglementation FDA 21CFR173.310 | Matière | Contacte fortuit avec la vapeur. | | | | Vapeur non traitée |
| | Métaux lourds dans l'eau | Absence | | Contacte fortuit avec l'eau de pasteurisation. | | | | Analyse des métaux lourds dans l'eau de réseau 1 fois/6 sem. |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|--|---|----------|--|---|----|----|--|
| 12-Maturation (H1D) | | Additifs traitement des eaux | Nitrates ≤ 50 mg/l ; Aluminium $< 0,20$ mg/l ; Fer $< 0,3$ mg/l ; Ammonium $< 0,5$ mg/l ; Nitrites $< 0,5$ mg/l ; 0,2 mg/l ; Chlore $< 0,3$ mg/l ; | | Contacte fortuit avec l'eau de pasteurisation. | | | | Plan de contrôle eaux. |
| | | Détergents désinfectants | Absence | Méthode | Mauvais rinçage. | | | | Formation et qualification du personnel. Prélèvement des eaux de rinçage final. |
| | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/polymères souples | Absence | Matériel | Risque de bris de verre et plastique. Joints des raccords et vannes défectueux. | 5 | 10 | 50 | Check List verre et plastique. Plan de maintenance préventive. Sensibilisation des opérateurs et maintenanciers sur les risques des corps étrangers. |
| | Biologique | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella, Listeria | Coliformes totaux < 100 ; Coliformes fécaux < 10 ; Staph aureus : Abs ; Salmonella : Abs ; Listeria : Abs | Matériel | Circuit sale. Mauvais lavage de l'installation. Dysfonctionnement du CIP. Contact du produit avec l'eau glacée. | 5 | 5 | 25 | Nettoyage équipement par CIP. Prélèvement sur l'eau de rinçage. L'Auto nettoyage de la station NEP 1 fois/sem.) Plan de maintenance préventive. |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|----------|--|--|----------|--|---|----|----|--|
| 13- Conditionnement | Chimique | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella Listéria | Coliformes totaux <100 ; Coliformes fécaux < 10 ; Staph aureus : Abs ; Salmonell- a: Abs; listéria : Abs | Matériel | Circuit sale. Mauvais lavage de l'installation. Dysfonctionnem ent du CIP. | 5 | 1 | 5 | Nettoyage équipement par CIP. Prélèvement sur l'eau de rinçage. L'Auto nettoyage de la station NEP 1 fois/sem.) Plan de maintenance préventive. |
| | Physique | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matériel | Risque de bris de verre et plastique. Joints des raccords et vannes défectueux. Présence de verre sur les portes des Arcils. Présence de lampes UV /IR au niveau des arcils. | 5 | 10 | 50 | Check List verre et plastique. Plan de maintenance préventive. Sensibilisation des opérateurs et maintenanciers sur les risques des corps étrangers. |
| | | Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/poly mères souples | Absence | Matière | Polystyrène contient un corps étranger. Non respect des BPH et BPF chez le fournisseur. | | | | Vérification visuelle lors du montage des bobines de polystyrène. |
| | | Nuisibles | Absence | Milieu | Portes ouvertes. Absence d'insectocuteur. Pas de programme de lutte contre les nuisibles. | | | | Mise en place des insectocuteurs. Contrôle régulier des insectocuteurs. Contrat avec une société externe pour la dératisation. Fermeture des portes donnant à l'extérieur. |

| | | | | | | | | |
|------------|---|--|----------|--|---|---|----|---|
| Biologique | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <100 ; Coliformes fécaux < 10 ; Staph aureus : Abs ; Salmonella: Abs | Matériel | Mauvais nettoyage des Arcils. Mauvais fonctionnement du CIP. Non respect du plan de nettoyage équipements. Lampes UV / IR non fonctionnelles. | 5 | 5 | 25 | Respect du plan de nettoyage des arcils. Contrôle eau de rinçage finale. Prélèvement hebdomadaire sur eau de procès. Lampes UV / IR vérifiées quotidiennement. |
| | Coliformes, Staphylocoques aureus, Salmonella | Coliformes totaux <100 ; Coliformes fécaux < 10 ; Staph aureus : Abs ; Salmonella: Abs | M.O | Non respect de la procédure de nettoyage des arcils. | 5 | 5 | | Formation et qualification du personnel. Affichage des consignes d'hygiène et de nettoyage. |
| Chimique | Détergents désinfectants | Absence | Matériel | Présence de traces de détergents et désinfectants après nettoyage. | 5 | 1 | 5 | Analyse physicochimique sur les eaux de rinçage. |

III.7-Détermination des CCP et PRPo : (Annexe II : Arbre de décision)

Tableau XI : Détermination des CCP et PRPo.

| Etapas de fabrication | Dangers | Criticité OXG | REPONSES AUX QUESTIONS DE L'ARBRE DE DECISION | | | | | | PRP ₀ -CCP | N° DU CCP-PRP ₀ |
|--|------------|---------------|---|-----|-----|-----|-----|----|-----------------------|----------------------------|
| | | | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | | |
| 1- Réception | Physique | 50 | Oui | Oui | Non | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Chimique | 25 | Etude SMSDA Lait de collecte | | | | | | | CCP |
| 2-Dépotage pompage | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| 3-Filtration 1 | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| 4- Refroidissement | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Chimique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| 5- Filtration 2 | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Chimique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| 6- Bac à filtre | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| 7- Stockage | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Non | / | / | / | / |
| 8- Soutirage lait entier vers pasteurisation | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| 9- Pasteurisation | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Chimique | / | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Non | Oui | / | / | / | / |
| 10- Dégazage | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Non | Oui | / | / | / | / |
| 11- Ecrémage | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Non | Oui | / | / | / | / |
| 12- Stockage dans le tank | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Non | Oui | / | / | / | / |
| 13- Pasteurisation | Physique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| | Biologique | 50 | Oui | Non | Oui | Non | Oui | / | CCP | CCP1 |
| 14- Maturation | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Non | / | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Non | Oui | Oui | / | / | / | / |
| 15- Conditionnement | Physique | 50 | Oui | Non | Oui | Non | Oui | / | / | / |
| | Biologique | 25 | Oui | Oui | Non | / | / | / | PRPo1 | PRPo1 |

III.8-Fixation d'un seuil critique pour chaque CCP et PRPo :

Tableau XII : Fixation d'un seuil critique pour chaque CCP et PRPo .

| Fixation d'un seuil critique | | | |
|--|------------------|--|------------------|
| ETAPE = CCP ou PRPo | VALEUR CIBLE | | |
| | CRITERE | OBJECTIF | TOLERANCE |
| <u>CCP1: danger biologique</u> Pasteurisation | T°C Temps | T°C : 90°C Temps : 60 S Limite : 88°C | > 88°C |
| <u>PRPo1: danger biologique</u> Traitements UV | Lampes UV | Allumées (mis en marche) | Pas de tolérance |

III.9-Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPo / des mesures correctives / Application des procédures de vérification :

Tableaux XIII : Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPo / des mesures correctives / Application des procédures de vérification .

| SURVEILLANCE | | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|---|--|--------------------------------|
| ETAPE = CCP ou PRPo | METH-ODE | FREQUE-NCE | RESPONSABILITES/ EXECUTION ET INTERPRETATION | MAITRISE DU NON-CONFORME | ACTIONS CORRECTIVES | VERIFICATIONS |
| <u>CCP1:</u> <u>danger</u> <u>biologique</u> Pasteurisation | Surveillance automatique En continu + Relevé de température par le conducteur Pasto | toutes les 30 minutes En continu | Conducteur Pasto | Intervention de l'opérateur si problème | Vérification des résultats analytiques microbiologiques sur la crème Test intégrité 1 fois/ an Vérification des vannes | Audit interne Réunion SMSDA |

| SURVEILLANCE | | | | | | |
|---|--|------------------|--|--|---|--------------------------------|
| ETAPE = CCP ou PRPo | METH-ODE | FREQUE-NCE | RESPONSABILITES/ EXECUTION ET INTERPRETATION | MAITRISE DU NON-CONFORME | ACTIONS CORRECTIVES | VERIFICATIONS |
| <u>PRPo1:</u> <u>danger</u> <u>biologique</u> Traitements UV | Surveillance En continu et enregistrement | Chaque une heure | Conducteur machine | Isolement du produit par blocage analyse des risques | Vérification périodiques des lampes UV, vérification des analyses microbiologique | Audit interne Réunion SMSDA |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

Discussion

IV. Discussion :

IV.1-Discussion des principes de HACCP :

IV.1.1-Principe 01 : Identifier tout danger qu'il y a lieu de prévenir, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable : c'est que l'on décrit également comme « analyser les danger ». (ATLA, 2012) Ce principe est respecté au niveau de l'unité de production CELIA LACTALIS d'après les résultats obtenus.

IV.1.2-Principe 02 : Identifier les points critiques aux niveaux desquels un contrôle est acceptable (BONNE et al, 2005 et ATLA, 2012). En effet la mise en œuvre de ce principe se traduit par l'évaluation et la classification des mesures de maîtrise dans le [tableau X](#).

IV.1.3-Principe 03 : Différencie l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés (ATLA, 2012). D'après les résultats du [tableau XII](#). L'unité CELIA LACTALIS a établi des limites de surveillance pour les prés requis opérationnels (PRPo) et des limites critiques pour les points critiques (CCP). Ces limites se concordent avec des normes internationales.

IV.1.4-Principe 04 : Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise effective et efficace des CCP (BONNE et al, 2005). La surveillance des CCP et des PRPo est effectué au niveau de CELIA LACTALIS. Cela est mentionné dans le [tableau XIII](#).

IV.1.5-Principe 05 : Etablir des actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas ou peut maîtriser (BONNE et al, 2005). En fait, comme le montrent les résultats mentionnés dans le [tableau XIII](#), les différents CCP subissent régulièrement des actions correctives en cas de dépassement de leur limite critique et de leur limite de surveillance respectivement.

IV.1.6-Principe 06 : Etablir des procédures spécifiques pour la vérification destinées à confirmer que le système HACCP fonctionne effectivement et efficacement (BONNE et al, 2005). Selon le [tableau XIII](#). Les procédures de vérification sont mise en œuvre.

IV.1.7-Principe 07 : Etablir un système documentaire (procédures et enregistrements) approprié, couvrant l'application des six principes précédents (BONNE et al, 2005). Au sein de l'unité CELIA LACTALIS le système documentaire est représenté par des enregistrements mentionnés dans les résultats.

IV.2-Discussion des étapes :

IV.2.1-Etape01 : Constitution de l'équipe HACCP :

L'équipe HACCP doit être constitué de personnes compétentes et pluridisciplinaires ayant des connaissances en matière de la mise en œuvre du système HACCP, les produits fournis par l'organisme, les procédés, les équipements et les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires (NORME ISO 22000 et KANANE, 2006), l'installation de l'équipe HACCP s'avère

primordiale et elle doit être issue de la production, personne issue de laboratoire, personne de la maintenance, et un spécialiste de système de management de qualité.

IV.2.2-Etape02 : Description du produit :

La description du produit doit inclure toutes les matières premières, les ingrédients, les matériaux en contact avec le produit fini (**NORME ISO 22000-2005**). Cette description était conforme.

IV.2.3-Etape 03 : Usage prévu :

Certaines conditions d'utilisation peuvent avoir une incidence sur la sécurité du produit, c'est pourquoi il faut tenir compte de son devenir après son départ du site de fabrication (**ATLA, 2012**). Il s'agit de décrire : la durabilité, les modalités d'utilisation, les instructions d'utilisation, les déviations prévisibles, le stockage et les groupes de consommateurs (**BONNE et al, 2005**). D'après nos résultats, l'unité de production CELIA LACTALIS répond conformément à ces exigences.

IV.2.4-Etape 04 : Etablir un diagramme de fabrication :

Selon **FAO,2001**, le diagramme de fabrication doit représenter schématiquement toutes les étapes de fabrication depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini, ainsi que leurs interactions-être clair et suffisamment détaillé, contenir tous intrants, les contact et les points de recyclage.

Selon [tableau X](#) ces exigences sont parfaitement prises en compte au niveau de CELIA LACTALIS.

IV.2.5-Etape05 : Vérification du diagramme de fabrication sur place :

Après l'établissement du diagramme de fabrication, en suivant la marche en avant, l'équipe HACCP doit vérifier ce dernier sur le terrain, en comparant la concordance des opérations réelles au diagramme établi, afin de corriger la présence d'éventuelles erreurs (**FAO, 2001, BOUTOU, 2008**). Cette vérification est réalisée au sein de CELIA LACTALIS par l'équipe HACCP et nos résultats indiquent que ce qui se passe sur le terrain ne concorde pas au diagramme établi. L'injection des ferments manuellement est considérée comme un défaut dans le diagramme de fabrication, d'où la vérification de cette étape est primordiale, ainsi lors de l'injection des ferments, un accident s'est produit, une paire de ciseaux est tombé dans le tank de maturation. Lors de conditionnement les opercules ne sont pas stérilisés d'où sa surveillance et son contrôle est indispensable, ainsi il est préférable d'utiliser des UV ou IR pour les stériliser.

IV.2.6-Etape06 : Analyse des dangers :

IV.2.6-1 : Identification des dangers :

L'équipe HACCP doit énumérer tous les dangers biologiques, chimiques et physiques relatifs à la sécurité des denrées alimentaires, en relation avec le type de produit, le type de procédé ainsi que le type des installations de transformation, en se référant à (**NORME ISO 22000-2005, HARAMI, 2009**).

-En interne grâce à l'expérience de l'entreprise (échec, essais, contrôles, réclamation des clients).

-En externe grâce à la documentation :

- Les GBPH, les données technologiques.
- Les publications d'experts, les données scientifiques et épidémiologiques.
- La réglementation et les avis de l'administration.

En réalité, les dangers susceptibles d'affecter la sécurité et la salubrité du CREME FRAICHE EPAISSE BRIDEL sont identifiés comme le montrent nos résultats.

IV.2.6-2 : Evaluation des dangers :

Selon **KORSAK (2007)** et **BOUTOU (2008)**, après identification des dangers, l'équipe HACCP doit évaluer leurs risques, afin de déterminer pour chacun si son élimination ou sa réduction à des niveaux acceptables est essentielle pour assurer la sécurité du produit. En se référant à une méthode d'évaluation des dangers, CELIA LACTALIS évalue ces derniers en fonction de leur gravité et la fréquence d'apparition des effets néfastes sur le consommateur pour aboutir à la déduction du niveau de maîtrise requis pour chaque danger (**Tableau X**).

IV.2.6-3 : Identification et classification des mesures de maîtrises :

Après la sélection des mesures de maîtrise, ces dernières doivent être classées selon qu'elles nécessitent d'être gérées par l'intermédiaire du ou des PRP opérationnels ou par le plan HACCP. (**ISO 22000-2005**).

Au sein de CELIA LACTALIS, ces mesures de maîtrise sont classées selon qu'elles nécessitent d'être gérées par l'intermédiaire du ou des **PRP opérationnels** ou par le **plan HACCP (Tableau XI)**. En utilisant un arbre décisionnel (**Annexe II : arbre de décision**).

IV.2.7-Etape07 : Déterminer les CCP :

La détermination d'un CCP consiste à identifier l'étape du procès ou la maîtrise du danger est impérative pour assurer la sécurité du produit et à laquelle une ou des mesures de maîtrise peuvent être appliquées pour prévenir ou éliminer le danger ou le ramener à un niveau acceptable et surveillées (idéalement en continu) pour s'assurer de leur bon fonctionnement et permettre d'entreprendre immédiatement des corrections en cas de défaillance (**BONNE et al, 2005, NORME ISO 22000-2005, ATLA, 2012**). L'unité CELIA LACTALIS détermine ces CCP en utilisant un arbre décisionnel, cela est indiqué dans le **tableau VI**.

IV.2.8-Etape08 : fixer un seuil critique pour chaque CCP :

Pour chaque mesure de maîtrise associée à un CCP, on doit déterminer un paramètre de la non-acceptabilité pour pouvoir surveiller le CCP et garantir le non dépassement du niveau acceptable identifié du danger dans le produit fini (**NORME ISO 22000-2005, BOUTOU, 2008, HARAMI, 2009**). Comme le montre le **tableau XII**.

Ces limites critiques sont obtenues au sein de CELIA LACTALIS en se référant à une documentation diverse justifiant leur choix.

IV.2.9-Etape09 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP :

La surveillance consiste à effectuer des mesurages et observation pour chaque paramètre

associe à un CCP afin d'évaluer si les mesures de maîtrise correspondantes fonctionnent comme prévu, de détecter au moment opportun toute perte de maîtrise du CCP correspondant (dépassement de la limite critique) et pouvoir donc entreprendre immédiatement des corrections et des actions correctives (**NORME ISO 22000-2005, BOUTOU, 2008**). CELIA LACTALIS met en place des systèmes de surveillance pour chaque CCP ([tableau XIII](#)).

IV.2.10-Etape10 : Etablir les corrections et les actions correctives :

L'orque une limite critique d'un CCP est dépassée, des corrections et des mesures correctives doivent être mise en œuvre.

Les corrections consistent à éliminer la non-conformité du produit, tandis que les actions correctives visent à traiter la cause de la non-conformité et éviter sa réapparition.

Dans le cas de non-conformité du produit est considéré potentiellement dangereux donc il doit être identifié, isolé et bloqué (**ATLA, 2012**). Au sein de CELIA LACTALIS en cas de dépassement des limites critiques pour chaque CCP, des corrections sont établis pour éliminer la non-conformité du produit, traiter la cause et éviter sa réapparition ([Tableau XIII](#)).

IV.2.11-Etape11 : Appliquer des procédures de vérification :

Selon (**BONNE et al, 2005**), afin de s'assurer du bon fonctionnement du plan HACCP, des procédures de vérification doivent être appliquées. Cette vérification s'avère effectué selon nos résultats représentés dans le [tableau XIII](#).

IV.2.12-Etape12 : Constituer un dossier et tenir des registres :

Selon **BONNE et al (2005)**, **HARAMI (2009)** et **FEDALI (2004)**, l'obtention d'un système documentaire est indispensable pour décrire les dispositions mise en place dans le cadre de la démarche HACCP et apporter la preuve que leur application est à la fois effective et efficace. Au niveau de CELIA LACTALIS le système documentaire est représenté les différents enregistrements mentionnés ([Annexe I et II](#)).

Conclusion

or

Recommendation

Conclusion :

Le système HACCP apparait comme une méthode qui vise à promouvoir le développement de l'assurance qualité/ sécurité, donc à lutter contre les principaux risques et dangers dans les industries agroalimentaires. Il consiste plus spécifiquement à traiter les aspects relatifs de la sécurité du produit.

Il repose sur 07 principes, s'effectue en 12 étapes et nécessite le respect des programmes préalables.

Il implique généralement une évaluation permanente des facteurs qui influencent sur les caractéristiques de l'aliment, et aussi implique des vérifications des opérations de production, d'installation et de contrôle en vue d'une amélioration continue.

Notre étude au niveau de la laiterie CELIA LACTALIS de Beni Tamou Blida, nous a permis de nous familiariser avec le milieu industriel agroalimentaire, et également de maîtriser la gestion et l'application d'un système de contrôle d'une chaîne de fabrication d'un produit alimentaire (Crème fraîche épaisse Bridel), le système HACCP en l'occurrence.

Le système est réalisé par une équipe pluridisciplinaire connaissant et décrivant parfaitement les différents constituants du produit ainsi que les procédures de fabrication.

Au terme de notre étude réalisée au niveau de l'unité de CELIA LACTALIS, nous avons pu relever (02) points critiques qu'il faudra maîtriser.

L'efficacité de cette méthode (HACCP) est largement établie, elle bénéficie d'une véritable reconnaissance internationale, son utilisation par les opérateurs doit être encouragée.

Donc il pourrait appartenir enfin aux pouvoirs publics de considérer l'utilisation de la méthode HACCP comme un moyen propre pour garantir la sécurité des produits et d'aménager en conséquence les modalités de leurs relations avec les entreprises qui y ont recours.

Recommandation :

Au terme de notre travail, nous jugeons nécessaire de recommander :

1. Pour une meilleure assurance de produit acheté il faut avoir un laboratoire propre à l'unité qui effectue des analyses pour les antibiotiques, les métaux lourds et radioactifs.

2. Il est recommandé d'analyser la qualité de l'emballage et sa contamination par des métaux lourds, au niveau de l'unité Célia. Cela vise à réduire les pertes économiques en se basant sur une politique de prévention des dangers.

3. Il est recommandé d'améliorer le système HACCP et ne pas se suffire de son application selon la norme ISO 22000

4. Enfin nous recommandons d'approfondir cette étude en investigation, sur les analyses effectuées et étudier les registres de réclamation et doléance des consommateurs.

Références

Bibliographique

- **Ammialik, Ammour N, 2014.** : Contribution à la mise en place du système HACCP au sein de la fromagerie **ESSENDU** mémoire de fin d'étude pour l'obtention de diplôme master en biologie. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. Pp69.
- **Anonyme : ISO 22000, 2005** : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires –Exigence pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire. P12, 13.
- **APAB** : (Association des Producteurs Algériens de Boisson) ; 2001. Guide de bonnes pratiques d'hygiène pour l'industrie algérienne des jus de fruits, nectars et produits dérivés. pp 150.
- **ATLA** :(Association de la Transformation Laitière Française). 2012. Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour la collecte du lait cru et les fabrications des produits laitiers. pp 337.
- **Bonne R. (2013).** : Présentation des deux méthodes originales visant à faciliter dans les IAA la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ainsi que de la méthode HACCP, telles que définies par le Codex Alimentarius. Thèse en vue de l'obtention du doctorat de l'université de Toulouse. pp 132.
- **Bonne R, Camberou, L, Wright N, Boccas F.** (2005). Lignes directrices sur le HACCP, les bonnes pratiques de fabrication et les bonnes pratiques d'hygiènes pour les PME de l'ASEAN. pp 98.
- **Bonnel D.** 2011/2012. La conservation des denrées alimentaires en refuges. Note de synthèse. D.U Gardien de refuge. AFRAT Centre de formation 38000 Autrans. Université le Mirail 3100 Toulouse. pp 33.
- **Borges F, Burtin H, Cheruel A, Collu E, Dudognon E, Moureau C, Schmint C, Pace H, Plessis M.** 2012/2014. Sécurité sanitaire des aliments. pp 54.
- **Boudier J-P, Luquett F-M, (1981).** Dictionnaire laitier. 2eme édition Technique et documentation. Lavoisier.
- **Boutou O. (2008).** De l'HACCP à l'ISO 22000 Management de la sécurité des aliments, Edition Afnor, p 27, 68. Kaanane A, (2006). Assurance qualité selon les démarches HACCP et PGQ. Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA. P 01.
- **Codex Alimentarius.**(2005). Hygiène alimentaire textes de base. Troisième édition FAO ET OMS. Rome. pp 70.
- **DDPPHG** (Direction générale de la santé animale et l'inspection des aliments (Gouvernement du Québec). 2013. Guide des bonnes pratiques d'hygiène et de salubrité alimentaires. P 26-28.
- **DESPLANCHE A, (1991)** : Antisepsie et hygiène du personnel. Revue laitière française. 1991, n°503, 56-57.
- **DG SANCO/DREA** (Direction Générale de la Santé des Consommateurs). (Commission Européenne)/ Département de l'Economie Rurale et de l'Agriculture (Commission de l'Union Africaine), 2010. Référentiel d'Harmonisation de la Gestion de l'Hygiène Alimentaire en Afrique.

- **FAO. (2001).** Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments. Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le système d'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise. Rome. pp 232.
- **FEDALI Y.** 2013/3014. Contribution au management des risques dans certains secteurs d'activité en Algérie-cas de l'agroalimentaire. Thèse pour l'obtention d'un doctorat en hygiène et sécurité industrielle. Université ELHADJ LAKHDAR-BATNA.
- **Harami.** (2009). Gestion de la qualité des aliments (GESTQUAL). Etude préliminaire pour la mise en place du système HACCP au sein de la laiterie **NUMIDIA**. Mémoire de stage pour l'obtention du diplôme de post-graduation spécialisée. P 09-14.
- **ISO 22000.** : Norme ISO 2200, 2005. Système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire. pp36 .
- **Kaanane A. 2006.** Assurance qualité selon les démarches HACCP et PGQ. Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA. Transfert de technologies en agriculture. P 1-4.
- **Leryal G,et Vierling E.** (1997). Microbiologie et toxico des aliments, hygiène et sécurité alimentaire. Quatrième édition, p 154-158.
- **Naulot S. 2002.** La méthode HACCP du pourquoi au comment. Thèse pour obtenir le grade docteur vétérinaire. Université Claude Bernard-Lyon 01. P 106.
- **Quiittet C. Neliss H. 1999.** HACCP pour PME et artisans : secteur produits laitiers. Tome 1. Les presses agronomiques de Gembloux. Belgique.
- **SASCTC/STDDSVCSHC** (Service des Affaires Scolaires de la Collectivité Territoriale de Corse et Services Techniques des Directions Départementales des Services Vétérinaires de Corse du Sud et de Haut Corse).
- **Vignola C. L. 2002.** Science et technologie du lait : Transformation de lait. Edition, Ecole polytechnique, Montréal.

Annexes

Annexe I :

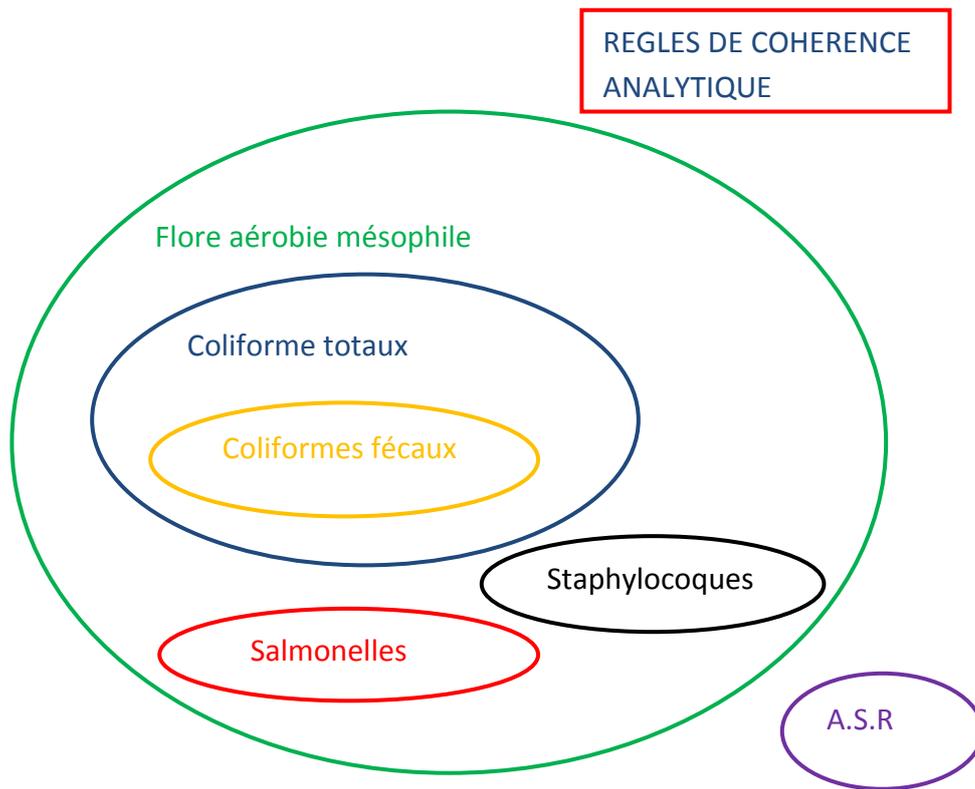


Figure 07 : Critère de cohérence des analyses microbiologiques (Bonne et al, 2005).

Annexe II :

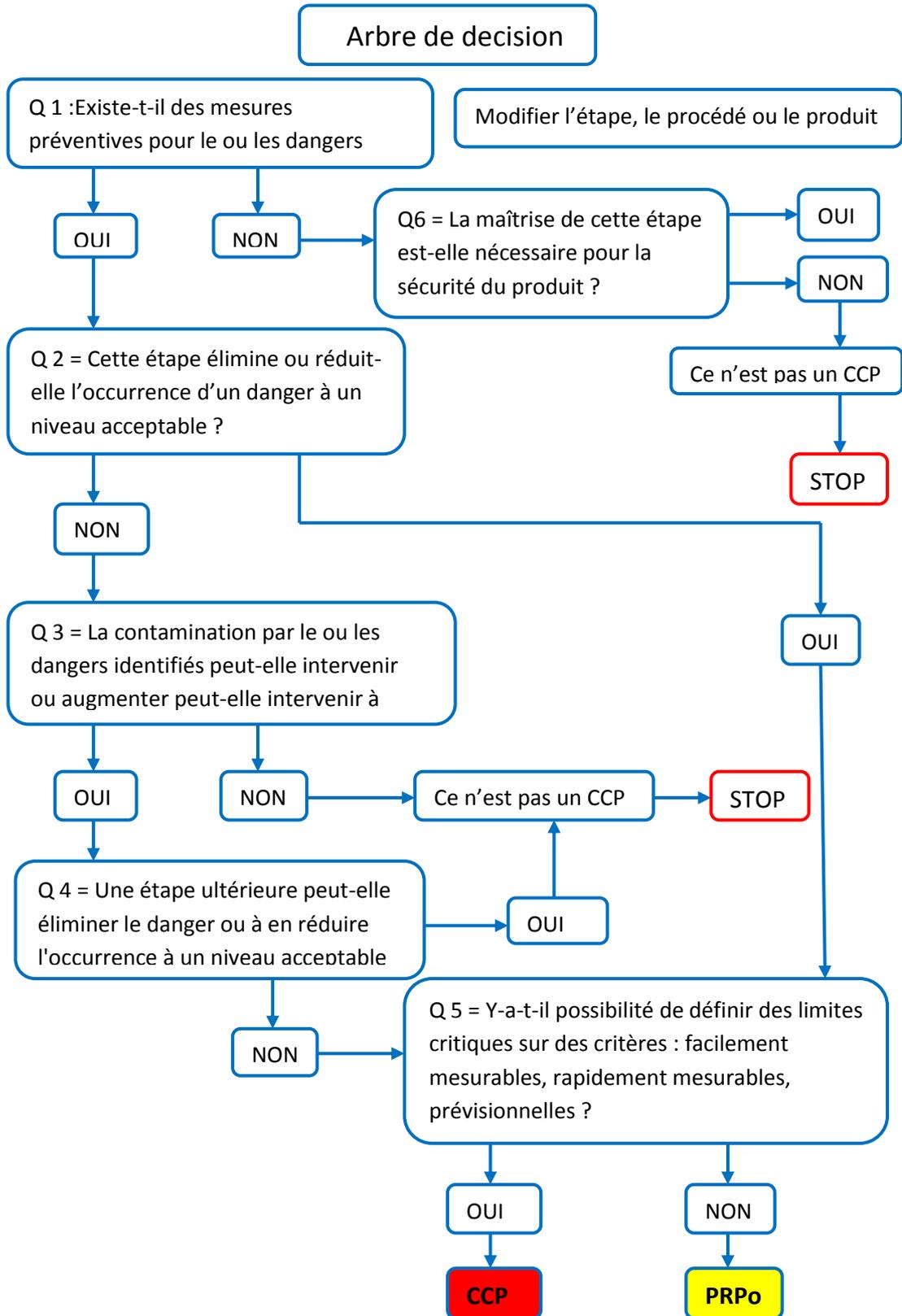


Figure 08 : Arbre décisionnel

Annexe III :

La méthode intuitive consiste en pratique pour chaque activité ou chaque ingrédient à se demander :

* Est-ce que, si une perte de maîtrise survient à ce niveau, le risque résiduel qui en découlera pourra entraîner la mort ou des troubles du consommateur ?

* Existe-t-il une étape ultérieure intervenant avant la consommation qui puisse éliminer ce risque ou le ramener à un niveau acceptable ?

* Si la réponse à cette question est « oui » ce n'est pas un CCP.

* Si la réponse à cette question est « non » c'est un CCP.

Figure 09 : Méthode intuitive (Bonne et al, 2005).

Annexe IV :

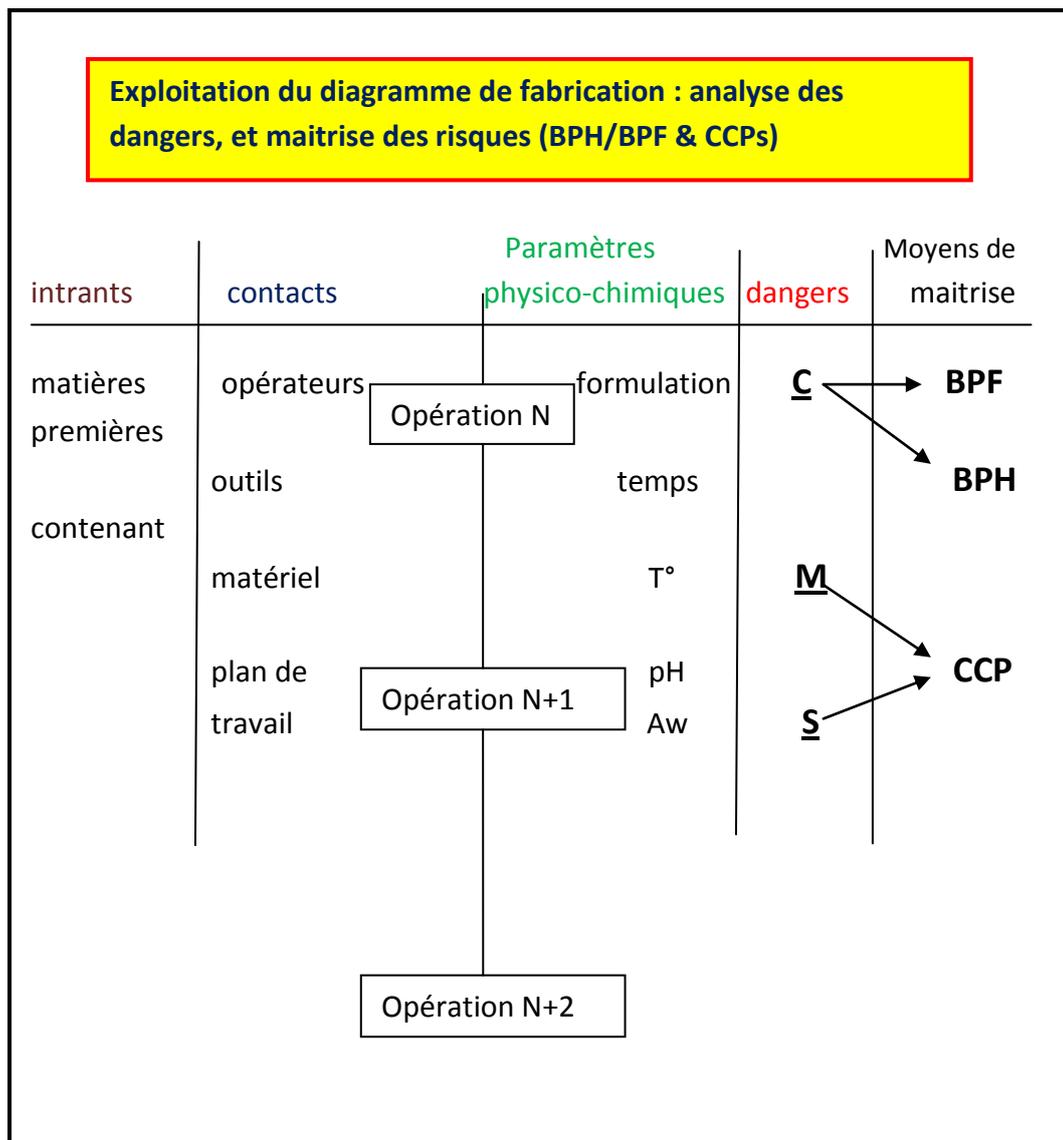
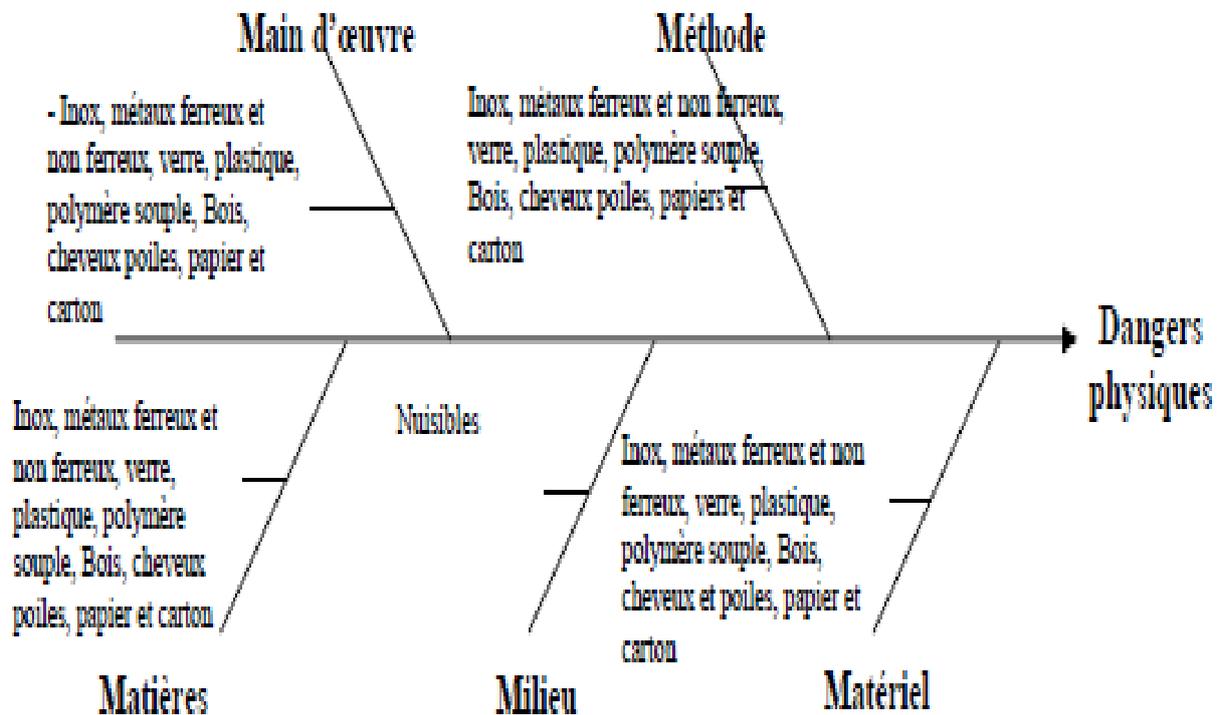


Figure 10 : Analyse des dangers et définition des bonnes pratiques et des CCP par exploitation du diagramme de fabrication (Bonne et al, 2005).

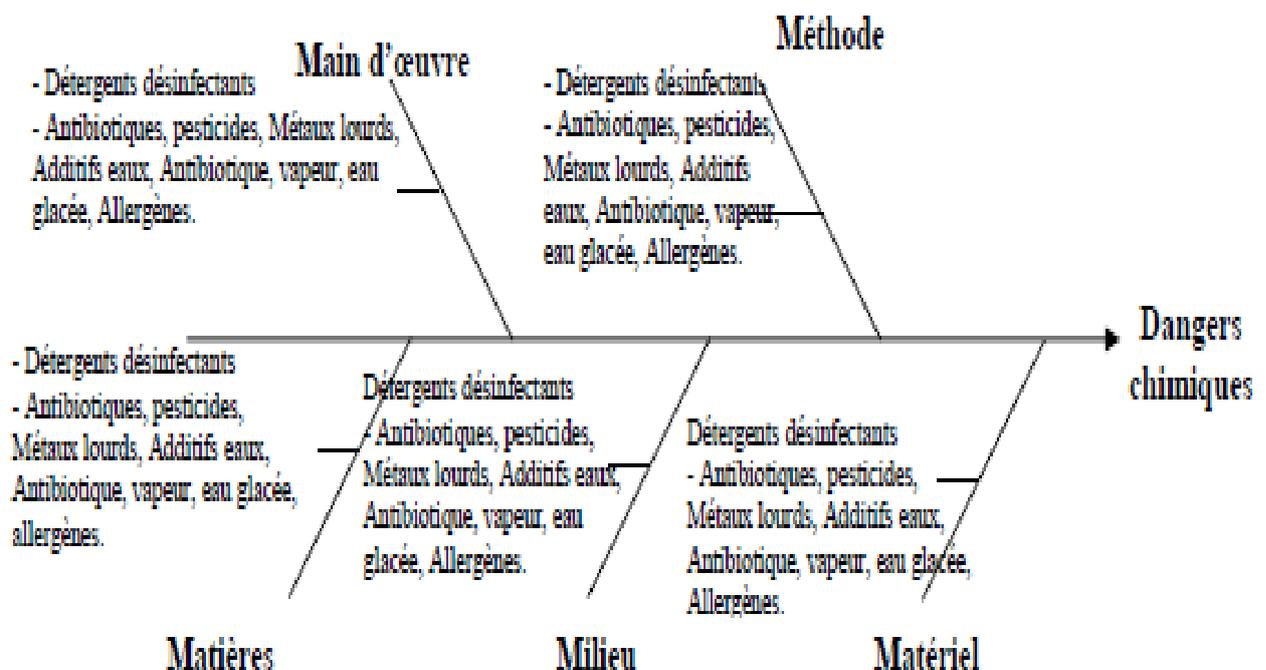
NB : Contamination (C), Multiplication (M), Survie (S)

Annexe V :

A) :



B) :



c):

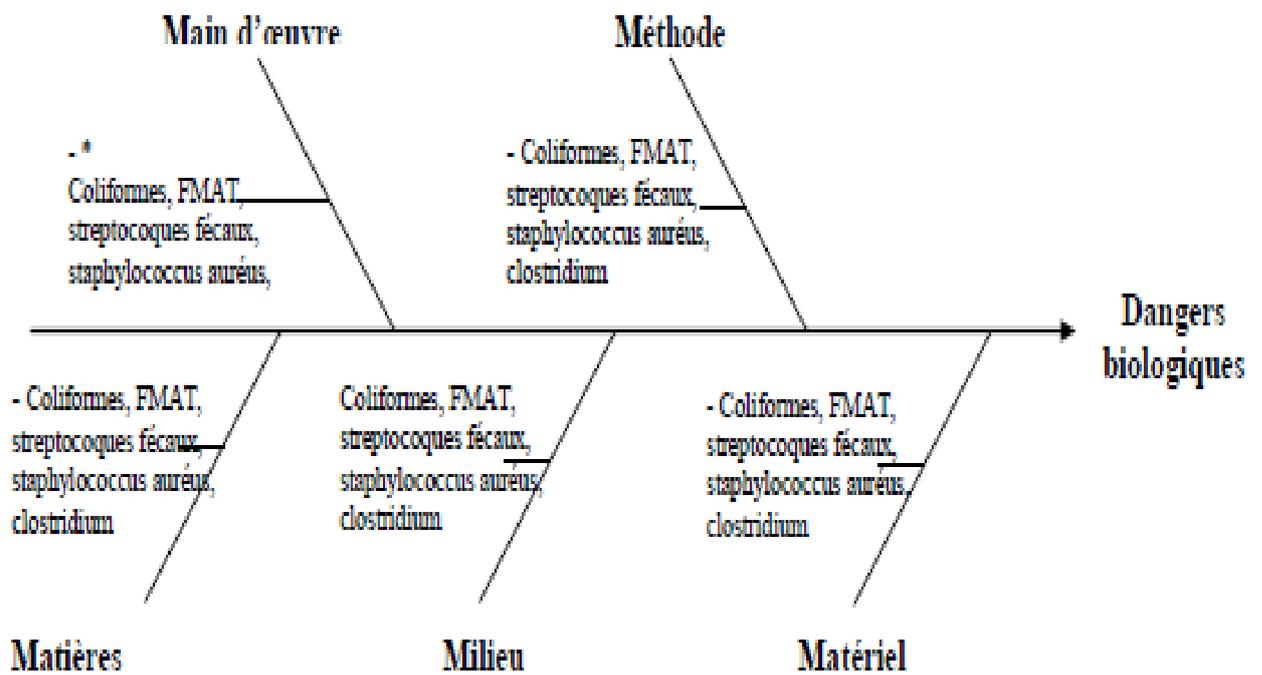


Figure 11 : Le recensement des causes de dangers réalisé à l'aide de la méthode des 5M en se basant sur le diagramme d'HISHIKAWA pour chaque étape de fabrication.

Annexe VI :

A) :

| Pro- duit | Date de Fabrication | DLC | N° de lot | Heure de Production | Produit fini (Ufc/g) | | | |
|---------------------------------|------------------------|-----------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------|------------------|
| | | | | | Colifor- mes totaux | Colifor- mes fécaux | Levures | Moisi- ssures |
| Crème Fraîche Epaisse Bridel | 12/1/2017 | 16/2/2017 | 11 | 09h00 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 18/1/2017 | 22/2/2017 | 18 | 09h00 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 25/1/2017 | 28/2/2017 | 25 | / | <10 | <10 | <10 | |
| | 14/2/2017 | 20/3/2017 | 45 | 14h00 | <10 | <10 | <10 | |
| | 26/2/2017 | 01/4/2017 | 57 | 10h30 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 09/3/2017 | 13/4/2017 | 68 | 09h00 | <10 | <10 | <10 | |
| | 14/3/2017 | 18/4/2017 | 73 | 09h00 | <10 | <10 | <10 | |
| | 22/3/2017 | 26/4/2017 | 81 | 10h00 | <10 | <10 | <10 | |
| | 28/3/2017 | 02/5/2017 | 87 | 07h00 | <10 | <10 | <10 | |

B) :

| Etape | Type lait | Recette | Date préparation | Date fabrication | EST | MG | pH | G/s |
|-------------|-----------------|------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|------|-----------|
| Préparation | Crème | Bridel | 21/03/2017 | 22/03/2017 | 36,79 | 32,14 | 6,59 | 87,360696 |
| Préparation | Crème J-1 | | 21/03/2017 | 22/03/2017 | 32,91 | 30,23 | 6,66 | 91,856579 |
| Maturation | Crème Maturé | | 21/03/2017 | 22/03/2017 | | | 4,47 | |
| arcile 2 | Produit fini | Epaisse | 21/03/2017 | 22/03/2017 | 36,18 | 31,5 | 4,47 | 87,064677 |
| arcile 2 | Produit fini | | 21/03/2017 | 22/03/2017 | 35,14 | 31,5 | 4,47 | 89,641434 |
| Préparation | Crème | Crème Fraîche | 27/03/2017 | 28/03/2017 | | 31,43 | 6,64 | |
| Préparation | Crème J-1 | | 27/03/2017 | 28/03/2017 | | 30,97 | 6,8 | |
| Maturation | Crème Maturé | | 27/03/2017 | 28/03/2017 | 35,9 | 30 | 4,52 | 83,56546 |
| arcile 2 | Produit fini | | 27/03/2017 | 28/03/2017 | 35,57 | 30 | 4,51 | 84,340737 |
| arcile 2 | Produit fini | | 27/03/2017 | 28/03/2017 | 35,68 | 30 | 4,52 | 84,080717 |

Figure 12 : Résultats des analyses microbiologique et physico-chimique de la crème fraîche épaisse Bridel.