

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département d'Agro-alimentaire

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de diplôme de Master
Professionnelle (LMD) en :

Spécialité : Sécurité agro-alimentaire et assurance qualité

Filière : Sciences Agronomiques

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

**Contribution à la mise en place des exigences de la norme
ISO22000:2005 concernant le conditionnement de lait en
poudre entier par la laiterie Lactalis -Blida-**

Présenté par :

CHELGUI Meriem

Devant le jury :

M^rBOUCHAIB. F

Professeur USDB

Présidente

M^{me}BOUCHAKOUR.R

MCB USDB

Examinatrice

M^rMOUFFOK.N

MAB USDB

Promoteur

Année Universitaire 2019 -2020

Remerciements

Louange à **DIEU** le tout puissant de nous avoir permis de réaliser dans de très bonnes conditions, ce modeste travail en tonifiant toute l'énergie dont il a bien voulu nous investir.

A mon promoteur
M^r MOUFFOUK. N

Pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous encadrer
Pour la réalisation de ce travail,
Pour l'intérêt particulier que vous nous avez accordé,
Pour votre patience et vos encouragements,
Pour votre disponibilité, votre gentillesse et votre confiance,
Pour votre aide précieuse,
Veuillez recevoir l'expression de notre sincère reconnaissance.

Aux membres du jury,
M^r BOUCHAIB. F et **M^{me} BOUCKAKOUR. R**

Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury et d'examiner cette thèse,
Pour vos enseignements et vos encouragements au début de notre cursus,
Soyez assuré de notre très sincère gratitude et de notre profond respect.

A nos aînés, nos maîtres, nos enseignants pour leur aides et leur conseils précieux,
Veuillez recevoir l'expression de notre sincère gratitude.

A tout le personnel de Lactalis-BNI TAMO- BLIDA

Pour leur contribution à la réalisation de ce travail,
Veuillez recevoir notre gratitude et nos sincères remerciements.

Dédicace

Je dédie mon mémoire de fin d'études à :

Mes très chers parents,

Puissent –ils trouver le témoignage de ma gratitude, mon amour, mon affection sincère et de la reconnaissance pour les sacrifices qu'ils n'ont cessé de consentir pour moi pendant mes longues années d'études et aux prières qu'elles formulent pour ma réussite

Toute ma famille

Tous mes amis(es) Nous avons vécu ensemble des moments marqués de souvenir Vous trouvez ici mes souhaits de bonheur et de réussite dans la vie

Résumé

L'étude réalisée au niveau de l'unité Lactalis à pour but de la contribution à la mise en place des exigences de la norme ISO22000 :2005 concernant le conditionnement de lait en poudre entier.

Elle est abordée par la mise en place des programmes pré requis, qui synthétisent les bonnes pratiques en matière de salubrité des aliments, puis le système HACCP est étudié concernant tous les dangers liés au produit, dès la réception des matières premières jusqu'à l'expédition de produit fini. En se basant sur : l'outil de gestion de la qualité : diagramme d'Ishikawa, l'inspections des lieux, l'arbre décisionnel de l'ISO22000, Le système d'évaluation des dangers. La mise en place du système de traçabilité conclut cet' étude.

Celle-ci nous a permis de comprendre la nécessité d'un tel système pour assurer à l'entreprise sa pérennité et son développement.

Mots Clés : Poudre de lait entier, Sécurité Sanitaire, HACCP, PRP, ISO22000.

Table de matières

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction01

PARTIE THEORIQUE

Chapitre I : Généralité sur le lait en poudre

I.1. Définition de la poudre de lait04

I.2. Différents types de poudre de lait.....04

I.3. Propriétés chimiques et physiques du lait en poudre05

I.3.1. Les qualités biochimiques et physicochimiques des poudres.....05

I.4 Microbiologie de la poudre de lait06

I.4 .1 Propriétés microbiologiques06

I.4.2. Défauts et altérations06

I.4.3 les bactéries d'altération.....07

I.4.4 les bactéries pathogènes.....07

I.4.6 Critères microbiologique des laits en poudre.....08

I-5. Technologie de la poudre de lait08

**Chapitre II: Le système de management de la sécurité des denrées
alimentaires (SMSDA) selon la norme ISO 22000**

II.1. Présentation de la norme ISO 2200011

II.2. La famille de l'ISO 22000	11
II. 3. Objectif de la norme ISO 22000.....	11
II.4. Analyse partielle des exigences de la norme ISO 22000 :.....	12
Chapitre 4 : Système de management de la sécurité des aliments.....	12
Chapitre 5 : Responsabilité de la direction.....	13
Chapitre 6 : Management des ressources.....	13
Chapitre 7 : Planification et réalisation de produits sûrs.....	13
Chapitre 8 : Validation, vérification et amélioration du système du management de la sécurité des denrées alimentaires.....	14
II.5. Principes majeurs de La Norme ISO 22000.....	15
II.5.1. Management du système	15
II .5.2. Communication interactive	16
II.5.3. Mise en œuvre des programmes prérequis (programmes préalables).....	17
II.5.4 Traçabilité.....	17
II.5.6. Plan HACCP.....	18
II.5.6.1 Etapes et principes de la mise en œuvre du système HACCP.....	18
II.5.6.2.Phase préparatoire.....	18
II.5.6.3 Phases d'application	21
II.6. Articulation entre PRP, HACCP et ISO 22000.....	25
II.7. Différence entre la norme ISO 22000 et codex alimentarius.....	26
 <i>Partie pratique</i> 	
I.Présentation de l'entreprise	28
II. l'objectif de l'étude.....	32
III. Les moyennes utilisés.....	32
IV. la mise en pratique	33
IV1. Mise en place des programmes préalables.....	33

IV 2. Mise en place du système HACCP.....	57
IV 2.1. Construction de l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires.....	57
IV 2 .2. Définition du champ de l'étude.....	61
IV 2 .3. Description du produit.....	61
IV2.4. Usage prévu du produit.....	63
IV2 .5. Etablissement du diagramme de fabrication.....	63
IV 2.6. Vérification du diagramme de fabrication.....	64
IV 2.7. Analyse des dangers.....	65
IV 2.8. Recensement des danger.....	78
IV 2. 9 .Détermination des CCP et PRPo.....	81
IV 2.10. Etablissement de limites critiques pour chaque CCP et PRPo,	82
IV 2 .11Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPo / des mesures correctives / Application des procédures de vérification / Enregistrement.	82
IV.3. Mise en place opérationnelle du système de traçabilité.....	82
Conclusion	87

Références bibliographiques

Annexes

Liste des abréviations

AFNOR : Association Française de Normalisation

Aw : Activité de l'eau BPF : Bonnes pratiques de fabrication

BPH : Bonnes pratiques d'hygiène

BRC : Britichretail consortium

CCP : Critical control point ou Point critique pour la maîtrise

DLC : Date limite de consommation

FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

FDA : Food and Drug Administration

FIFO : First In First Out (premier entrée premier sortie)

GBPH : Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène

HACCP : Hasard analysis and critical control point ou Analyse des dangers- Point critiques pour leur maîtrise.

IFS : International Food Standard

ISO : Organisation Internationale de Normalisation

Ma : Matériel

Me :Méthode

Mi : Milieu

Mo : Main d'œuvre

MP : Matière première

N/D : Nettoyage/Désinfection

NEP : Nettoyage en place

NF : Norme Française

Ø : Diamètre

OMS : Organisation Mondiale du Commerce

PC : Produit Conforme

PCMM : Possibilité de Combinaison des Mesures de Maîtrise

PDCA : Plan-Do-Check-Act

PF : Produit fini

PME : Petites et moyennes entreprises

PNC : Produit Non-conforme

PP : Programmes Préalables

PRP : Programmes Prérequis

PRPo: Programme Prérequis Opérationnel

RDEI : Revue de l'efficacité individuelle

RMQ : Responsable Management Qualité

SDA : Sécurité des Denrées Alimentaires

SMQ : Système Management Qualité

SMSDA : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

TACT : Temps d'action, action mécanique, concentration du produit et température.

Liste des figures

Figure 01 Les étapes de fabrication du lait en poudre	09
Figure 02:Exigence relative à la documentation	12
Figure 3: Détail des exigences de l'ISO 22000.....	14
Figure 4. -Les éléments clé de la norme ISO 22.000.....	15
Figure 5:Roue de DEMING.....	16
Figure 6:Articulation entre PRP, HACCP et ISO 22000.....	26
Figure 7: Vue de face de l'unité LACTALIS en France.....	29
Figure 8 : vue de face de l'usine.....	30
Figure 9 : logos Président.....	30
Figure 10: logos Lactel.....	31
Figure 11: Logos Celia.....	31
Figure 12: Fiche technique de l'entreprise Celia.....	32
Figure 13 Diagramme de conditionnement de lait en poudre.....	63
Figure 14.Diagramme d' HSCHIKAWA.....	79
Figure 15. : L'arbre de décision	80

Les figures d'annexe

Figure .1 : Plan d'usine

Figure 2 : Plan d'atelier fromage fondu

Figure 3 : Plan d'atelier pâte molle

Figure 4 : Plan d'atelier poudre de lait

Figure 5 : Organisation fonctionnelle d'usine

Annexe 6 : modes opératoires des analyses

Figure 7 : Les étapes de lavage des mains

Liste des tableaux

Tableau 1: la composition des trois différents types de laits en poudre (en %)	4
Tableau 2 : critères microbiologique des laits en poudre	8
Tableau3 : Mise en place des programmes prérequis	34
Tableau 4 : Equipe SMSDA PDL ligne	58
Tableau 5: Liste des matières premières PDL	61
Tableau 6 :Liste des ingrédients	62
Tableau 7: Analyse des dangers	65
Tableau 8 : Les dangers potentiels	79
Tableau 9 : Hiérarchisation des dangers (Méthode d'évaluation d'un danger)	80
Tableau10 .Déterminer les CCP et PRPo	81
Tableau 11.Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPo / des mesures correctives / Application des procédures de vérification / Enregistrement	83
Tableau 12: La mise en place opérationnelle du système de traçabilité	84

GLOSSAIRE

Sécurité des denrées alimentaires : Concept impliquant qu'une denrée alimentaire ne causera pas de dommage au consommateur lorsqu'elle est préparée et/ou ingérée selon l'usage prévu.

Chaîne alimentaire : Séquence des étapes et opérations impliquées dans la production, la transformation, la distribution, l'entreposage et la manutention d'une denrée alimentaire et de ses ingrédients, de la production primaire à la consommation.

Danger lié à la sécurité des denrées alimentaires : Agent biologique, chimique ou physique présent dans une denrée alimentaire ou état de cette denrée alimentaire pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé

Politique de sécurité des denrées alimentaires : Intention et orientation générales d'un organisme en matière de sécurité des denrées alimentaires telles qu'exprimées formellement par la direction.

Produit fini : Produit ne faisant l'objet d'aucun traitement ou transformation ultérieur par l'organisme.

Diagramme de flux : Présentation schématique et systématique de la séquence d'étapes et de leurs interactions.

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

PRP programme prérequis : 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 pour la

consommation humaine.

PRP opérationnel (Programme prérequis opérationnel) : PRP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans les produits ou dans l'environnement de transformation.

CCP (Point critique pour la maîtrise) : Etape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et, est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou le ramener à un niveau acceptable.

Limite critique: Critère qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité.

Surveillance : Action de procéder à une séquence programmée d'observations ou de mesurages afin d'évaluer si les mesures de maîtrise fonctionnent comme prévu.

Correction : Action visant à éliminer une non-conformité détectée.

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

Validation: Obtenir des preuves démontrant que les mesures de maîtrise gérées par le plan HACCP et par les PRP opérationnels sont en mesure d'être efficaces.

Vérification : Confirmation, par des preuves tangibles, que les exigences spécifiées ont été satisfaites.

Mise à jour : Activité immédiate et/ou prévue visant à garantir l'application des informations les plus récentes

Nettoyage : l'élimination des souillures, résidus de denrées alimentaires, poussières, graisses ou autres substances inacceptables

Désinfection : réduction, par des produits chimiques et/ou des méthodes physiques, du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement, jusqu'à l'obtention d'un

niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des denrées alimentaires

Nettoyage en place NEP

nettoyage des équipements par projection ou circulation de solutions chimiques, de produits de nettoyage et d'eau de rinçage dans, sur et au-dessus des surfaces des équipements ou des systèmes, sans nécessiter de démontage et conçues à cet effet

Nettoyage hors place NHP

système dans lequel l'équipement est démonté et nettoyé dans une cuve ou un laveur automatique en faisant circuler une solution de nettoyage et en maintenant une température minimale tout au long du cycle de nettoyage

opérations de maintien de l'hygiène : l'ensemble des actions en relation avec le nettoyage ou le maintien des conditions d'hygiène dans un établissement, allant du nettoyage et/ou de la désinfection d'équipements spécifiques, jusqu'aux activités de nettoyage périodique dans tout l'établissement (y compris les activités de nettoyage du bâtiment, de la structure et des abords)

certificat d'analyse : document délivré par le fournisseur et indiquant les résultats d'essais ou d'analyses spécifiques, incluant la méthodologie d'essai, réalisés sur un lot défini du produit du fournisseur

Zonage : démarcation, à l'intérieur d'un établissement, d'une zone où des conditions spécifiques d'exploitation, d'hygiène ou autres peuvent être appliquées pour minimiser le potentiel de transfert de contamination microbologique

NOTE Les exemples de pratiques incluent le changement de vêtements à l'entrée ou à la sortie, l'application d'une pression d'air positive, la modification des sens de circulation.

Etiquette : l'ensemble des éléments imprimés faisant partie de l'emballage du produit

fini et donnant des informations spécifiques sur le contenu de l'emballage, les ingrédients alimentaires et les exigences en matière d'entreposage et de préparation

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

Premier périmé, premier sorti FEFO

Méthode de rotation du stock basée sur le principe que le produit dont la date de péremption est la plus proche est expédié en premier

Premier entré, premier sorti FIFO

Méthode de rotation du stock basée sur le principe que le produit reçu le plus tôt est expédié en premier

Introduction

Introduction

Le secteur agro-alimentaire est un secteur de transformation des produits d'élevage, des plantes et fruits cultivés issus du secteur primaire (agriculture, élevage et pêche) en produits finis consommables, la qualité irréprochable des produits exigés par le consommateur, la maîtrise des risques liés à la sécurité alimentaire sont autant d'enjeux auxquels doivent faire face les acteurs du marché agroalimentaire. De plus, les crises des ces dernières années (maladies de la vache folle, grippe aviaire, les listeria...) ont entraîné une défiance des consommateurs.

De nos jours, la qualité et la sécurité des denrées alimentaires deviennent de plus en plus des exigences impératives par excellence, vu les dangers qui peuvent s'introduire à n'importe quel stade de la chaîne alimentaire. Donc la maîtrise de la sécurité des aliments devient un souci pour les industries agroalimentaires. Des acteurs internationaux se sont engagés pour élaborer et développer des outils et des normes pour former la norme ISO22000 qui assure la maîtrise de la sécurité des denrées alimentaires en se basant sur l'application des règles d'hygiène et des outils de maîtrise des dangers (les programmes préalables et la démarche HACCP). Cette norme permet de répondre à l'attente des professionnels réclamant un moyen efficace pour assurer la sécurité des aliments en allant plus loin que la mise en place d'un plan HACCP (**Mouffok.,2011**)

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet de fin d'étude à travers lequel nous souhaitons apporter une contribution à la mise en place de la norme ISO 22000 V2005 au sein de la société.

Ainsi, les objectifs de ce projet sont :

- ✓ Evaluer la conformité du système de management de la sécurité des denrées alimentaires de la société Lactalis aux exigences de la norme ISO 22000 v 2005 et identifier les non-conformités.
- ✓ Mettre en place un plan d'actions pour corriger les non-conformités identifiées et apporter des améliorations à ce système de management de la sécurité des aliments.
- ✓ Maitriser les dangers pouvant survenir aux différentes étapes de la chaîne alimentaire et réviser le système de traçabilité

LA PARTIE
THEORIQUE

I-Généralités sur les poudres de lait

I-1. Définition de la poudre de lait

Les laits en poudre sont des produits résultant de l'élimination de la presque totalité de l'eau du lait (environ 87%) donne une poudre : un produit compact concentré facile à transporter et à stocker le lait sec n'est le siège d'aucune multiplication microbienne il peut être conservé pendant de très longues périodes et donne du lait reconstitué par simple adjonction d'eau. (Arie et al., 2011).

Le lait en poudre est le produit provenant de la dessiccation de lait entier ou lait écrémé ou de lait partiellement écrémé (**Tableau 01**) propre à la consommation humaine, l'orque ils sont additionnée du sucre (saccharose) dans une proportion conforme aux usages la mention «sucré » est porté sur l'étiqueté ou le récipient toute fois l'expression « en poudre » peut être remplacé par le mot sec suivi ou non d'une mention indiquant le mode de présentation (poudre, granulés)

Les poudres de lait peut jouer de nombreux rôles fonctionnels lorsqu'ils sont incorporés dans les produits alimentaires, l'évolution des technologies de la poudre de lait est une meilleure compréhension des changements physiques et chimiques au lait que l'eau est enlevée a conduit à une meilleure cohérence des poudres de lait et de différenciation a permis de propriétés de la poudre de lait (**Ramesh et al., 2008**).

I-2. Différents types de poudre de lait

On distingue les laits en poudre suivants :

Le lait entier, le lait écrémé, le lait partiellement écrémé. (Voir le tableau suivant)

Le tableau I.1, représente la composition des trois différents types de laits en poudre (en %) : (**FAO, 2008**)

Composants	Lait en Poudre entier	Lait en poudre partiellement écrémé	Lait en poudre écrémé
Matières grasses	26 – 40	1,5 – 26	≤ 1,5
Eau maximum	5	5	5

Tableau 1: la composition des trois différents types de laits en poudre (en %)(FAO, 2008)

I.3. Propriétés chimiques et physiques du lait en poudre

Les importants paramètres de qualité pour le lait en poudre sont constitués par la qualité microbiologique, les propriétés organoleptiques (AZZA et al., 2010) ainsi que les propriétés physico-chimiques suivantes :

- Teneur en eau
- Teneur en matière grasse
- Graisse libre
- Teneur en protéines
- Teneur en substances minérales
- Acide titrable
- Solubilité, reconstitution
- Aptitude à l'écoulement
- Densité apparente
- Charge thermique du lait écrémé en poudre (part de protéines sériques dénaturées)
- Particules brûlées
- Répartition de la grandeur des particules
- Oxygène résiduel dans l'emballage :

I.3.1. Les qualités biochimiques et physicochimiques des poudres

Les qualités biochimiques et physicochimiques des poudres dépendent essentiellement des paramètres technologiques mis en œuvre pour la réalisation des poudres.

La qualité nutritionnelle des poudres laitières dépend principalement de l'intensité des différents traitements thermiques au cours du procédé technologique. Les traitements thermiques induisent des changements physicochimiques qui tendent à diminuer la disponibilité des nutriments (destruction de vitamines, diminution de la teneur en lysine disponible, dénaturation des protéines solubles) ou éventuellement à produire des composés d'intérêt nutritionnel tel que le lactulose. Les poudres obtenues par pulvérisation sont d'un point de vue nutritionnel supérieures à celles obtenues sur cylindres chauffants (Jeantet al., 2008).

A l'exception de quelques pertes de vitamine B12, la valeur nutritive du lait en poudre équivaut à celle du lait pasteurisé et dépasse celle des autres laits conservés (concentré sucré ou non sucré ou stérilisé). L'excès et la prolongation du traitement thermique en cours de

fabrication peut dégrader certains des vitamines et abaisser la valeur protéique du produit par dénaturation des aminoacides, mais la dégradation des protéines et les altérations de la solubilité associées aux produits modernes de haute qualité ne diminuent pas leur valeur nutritive .

I.4 Microbiologie de la poudre de lait

I.4 .1 Propriétés microbiologiques

Les propriétés microbiologiques des poudres dépendent essentiellement de la qualité initiale du produit et de la nature des opérations technologiques. Les différents traitements technologiques (traitement thermique, bactofugation,microfiltration) subits par le produit avant séchage conditionnent la qualité microbiologique de la poudre.Au cours du séchage, une partie de la flore initialement présente dans le produit est détruite, mais à un degré moindre que les traitements technologiques amonts cités précédemment .de plus une autre partie n'est qu'inactivée par le stress thermique (processus réversible à prendre en compte lors de dénombrements) (**Kherbouche .2014**).

Il faut éviter que de nombreux micro-organismes ne survivent dans le lait en poudre, surtout lorsqu'il est destiné à des usages tels que l'alimentation des enfants ou la fabrication des crèmes glacées, car la prolifération des germes peut être rapide une fois que le lait a été reconstitué. Le traitement thermique sévère imposé par le séchage sur cylindres réduit généralement la population bactérienne a

Moins de 1000 germes par gramme (principalement des spores résistantes).Les principales sources de contamination sont la poussière et les opérations de conditionnement ou autres qui suivent la dessiccation.

La poudre obtenue par atomisation constitue un produit beaucoup plus variable d'un point de vue bactériologique ; sa population bactérienne peut aller de 10 à plusieurs millions de micro-organismes par gramme de poudre (**Crossley, 1945**).

I.4.2.Défauts et altérations

Le lait en poudre peut présenter des défauts et altérations pouvant entraver son utilisation future. Ils sont consécutifs au traitement thermique et peuvent être de nature biochimique tels que: (Brunissement, et goût de cuit) ; au mauvais traitement du lait : (la mouillabilité et solubilité insuffisante, humidification) .

La qualité de la poudre de lait dépend en grande partie des micro-organismes du lait cru. Il faut signaler que le prétraitement est un facteur important influençant la contamination du lait en poudre, comme la matière première est souvent soumise à des températures létales, qui éliminent les agents pathogènes à l'état de cellule végétative (Salahudin et al., 2006).

I.4.3 les bactéries d'altération :

La microflore du lait en poudre dépend de nombreux facteurs, notamment le nombre et le type de bactéries présentes dans le lait cru, la température de préchauffage, les conditions de fonctionnement de l'évaporateur. Un grand nombre de micro-organismes dans le lait cru peut se retrouver dans le lait en poudre

I.4.4 les bactéries pathogènes :

Les bactéries pathogènes ont un intérêt majeur dans la poudre de lait, ils comprennent des Salmonelles, Bacillus cereus et Staphylococcus aureus. Et Escherichia coli alors que ces organismes ne se développent pas dans la poudre, ils restent nombreux pour de longues périodes de temps et peuvent se développer lorsque la poudre est reconstituée et conservée à température favorable (Azza et al., 2010).

I.4.5-Flore du lait sec obtenu par atomisation

C'est une flore particulière surtout composée de microorganismes thermorésistants.

Les principaux groupes de ces germes sont les suivants (Crossley et Johnson, 1942) :

a) Les Microcoques : thermorésistants fréquents dans l'approvisionnement laitier et difficile à éliminer complètement du matériel et des installations laitières ;

b) Les Streptocoques thermo-resistant, en particulier souches de Str. thermophilus, Str. bovis, Str. faecalis et Str. liquefaciens. Les conditions de l'installation peuvent favoriser

Leur prolifération et donner naissance à de graves infections ; ils sont souvent responsables de numérations bactériennes extrêmement élevées observées parfois dans les poudres de lait ;

c) Les Corynebactéries dont la fréquence est très variable. Les souches thermorésistantes proviennent des approvisionnements laitières et ne semblent pas dues à un manque d'efficacité dans le nettoyage des installations ;

d) les spores bactériennes (surtout des spores d'espèces aérobies telles que B. subtilis et B. licheniformis) se trouvent dans presque toutes les poudres, à moins que le lait n'ait été à un traitement à très haute température. la flore peut comprendre aussi des types de microorganismes thermophiles à surveiller lorsque le lait en poudre est utilisé à certains fins ;

e) Des contaminants divers éventuellement non thermorésistants, qui peuvent provenir d'une contamination atmosphérique ou d'un contact direct

I.4.6 Critères microbiologique des laits en poudre

Micro-organisme	Nombre de micro-organisme par g
Flore aérobie mésophile totale	$\leq 5.10^4$
Coliformes totaux	≤ 10
Coliformes fécaux	≤ 1
Staphylococcus aureus	Absence
Salmonelles (dans 25g)	Absence
BSR	Absence
Levures et moisissures	≤ 10

Tableau 2 : critères microbiologique des laits en poudre ((kherbouche .2014).

1-5. Technologie de la poudre de lait

Après les traitements d'épuration, de standardisation, de pasteurisation ou de préchauffage à haute température, on procède en deux étapes principales : la concentration et le séchage. La concentration se fait par évaporation et l'ébullition se fait sur une surface chaude. Pour des raisons de qualité, on cherche à limiter la température du lait et à réduire son temps de séjour d'où le traitement sous vide et en film mince. Pour des raisons énergétiques, on utilise l'effet multiple, la compression mécanique des vapeurs et le préchauffage du liquide. Il est ainsi possible d'évaporer plusieurs kg d'eau avec l'énergie de vaporisation de 1 kg d'eau, alors que le séchage demande l'énergie de plus de 1 kg de vapeur pour sécher 1 kg d'eau. Il y a donc intérêt à concentrer au maximum avant de procéder au séchage (**FAO, 2008**).

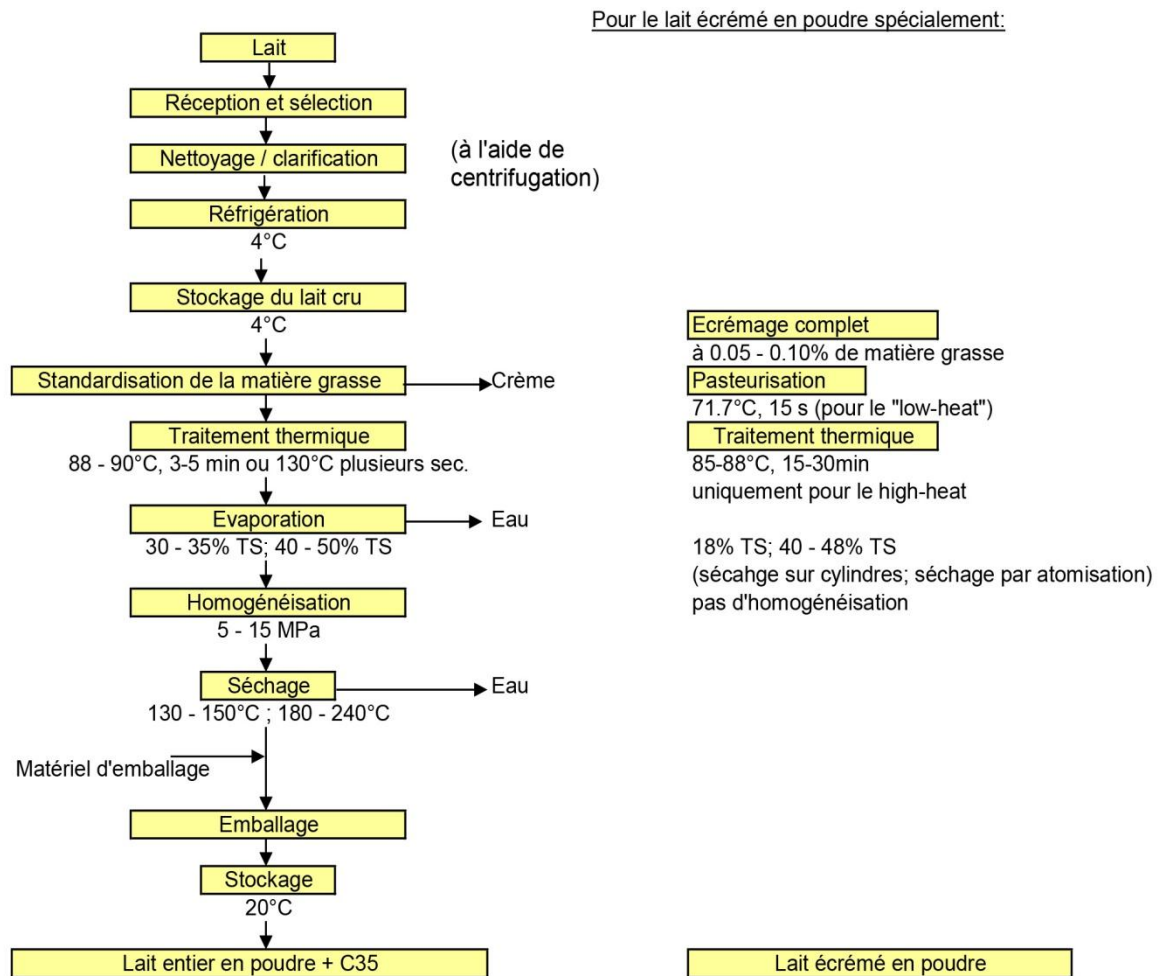


Figure 1: Les étapes de la fabrication du lait en poudre 2019

CHAPITRE 02

II.1. Présentation de la norme ISO 22000

L'ISO 22000 est une norme internationale, relative à la sécurité des denrées alimentaires. Elle est applicable pour tous les organismes de la filière agro-alimentaire.

Le 1er septembre 2005, Le lancement, de la série ISO 22000, élaborée par le comité technique ISO/TC 34, Produits alimentaires, a marqué la naissance d'une solution véritablement mondiale pour garantir la sécurité des chaînes logistiques alimentaires.

Le système ISO 22000 soit le programme principal permettant de garantir la sécurité alimentaire sur l'ensemble de la chaîne de production, de la production à la remise au consommateur.(**Hamza et Ikhlef, 2016**).

II.2. La famille de l'ISO 22000

L'ISO 22000:2005 est la première norme d'une famille qui comprend les documents suivants:

- ISO/TS 22004 Systèmes de management de la sécurité des produits alimentaires – Lignes directrices relatives à l'application de l'ISO 22000: 2005 qui donne des lignes directrices importantes pour aider les organismes dans le monde.
- ISO/TS 22003 Systèmes de management de la sécurité des aliments – Exigences pour les organismes procédant à l'audit et à la certification de systèmes de management de la sécurité des aliments donne des lignes directrices harmonisées pour l'accréditation (agrément) d'organismes de certification ISO 22000 et définit les règles pour auditer un système de management de la sécurité des aliments et établir sa conformité à la norme
- La norme ISO 22005 concerne le système de traçabilité dans la chaîne alimentaire – Principes généraux relatifs à la conception et à la réalisation, qui sera prochainement diffusée sous forme de Projet de Norme internationale.
- La norme ISO/TS 22002 regroupe les Programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaire. (**Boutou ,2008**)

II. 3. Objectif de la norme ISO 22000

Les principaux objectifs de cette norme internationale sont :

- Apporter une assurance aux différents acteurs de la chaîne alimentaire par une maîtrise plus efficace et plus dynamique des dangers liés à la sécurité des aliments.
- Fournir en permanence des produits finis sûrs satisfaisant à la fois aux exigences clients et aux exigences réglementaires en matière de sécurité des aliments.
- Rassurer les parties intéressées par la transparence dans la communication organisée et ciblée entre les partenaires ;
- Mettre en œuvre une démarche structurée qui implique l'ensemble du personnel dans un processus d'amélioration continue (Mouffok ,2011)

II.4. Analyse partielle des exigences de la norme ISO 22000 :

Chapitre 4 : Système de management de la sécurité des aliments

a) Exigences générales

Le système de management doit être construit de telle manière que :

- ✓ les améliorations continues du système soient établies comme un objectif;
- ✓ le système soit mené pour améliorer la sécurité sanitaire des denrées;
- ✓ les exigences des parties intéressées soient satisfaites.

Cela sera d'autant plus aisé si le système et les mesures de maîtrise sont faciles à comprendre et à mettre en place. La communication est donc primordiale

b) exigences relatives à la documentation

Il convient que l'organisme utilise des documents internes et des documents externes relatifs à la sécurité des denrées alimentaires dans ses différentes activités pour satisfaire aux exigences imposées

Le type et l'étendue de la documentation seront probablement différents d'un organisme à l'autre en raison de la taille et de la complexité de l'activité et de la compétence du personnel

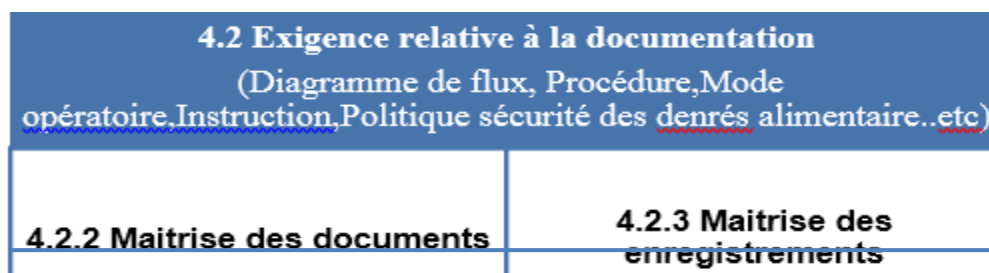


Figure 2:Exigence relative à la documentation

Chapitre 5 : Responsabilité de la direction

La direction a un rôle considérable dans la mise en œuvre du système de management de la sécurité des aliments : son engagement et son implication par des actes visibles conditionnent son succès et sa pérennité ainsi que l'adhésion des acteurs autour d'un projet qui se veut mobilisateur.

L'adhésion des acteurs est favorisée dans la démarche de sécurité sanitaire des aliments par l'organisme qui doit prévoir un dispositif de communication externe mais aussi interne. Cette exigence est incluse dans le paragraphe « responsabilité de la direction » pour conforter le principe selon lequel la communication est un acte fort de management.

Chapitre 6 : Management des ressources

La disponibilité et la maîtrise des ressources sont nécessaires pour garantir des produits sûrs. Ce chapitre est strictement identique à celui de l'ISO 9001.

L'organisme doit fournir des ressources adéquates pour l'élaboration, la mise en œuvre, l'entretien et la mise à jour du système de management de la sécurité des denrées alimentaires (Ressources humaines, Compétence, sensibilisation et formation, Infrastructures, Environnement de travail, etc.)

Chapitre 7 : Planification et réalisation de produits sûrs

L'ISO 22000 exige que l'organisme utilise une méthode dynamique et systématique pour développer le système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Cette méthode se base sur la définition des programmes prérequis (§ 7.2), la méthode HACCP (§ 7.3 à § 7.8), la traçabilité (§ 7.9) et la maîtrise des non-conformités (§7.10). Le chapitre 7 traite des douze phases de l'HACCP. Cependant, il va plus loin que le HACCP présenté par le *Codex Alimentarius* en introduisant les notions de « traçabilité » et de retrait, notions que l'on retrouve dans le règlement européen 178/2002. Cela signifie qu'une entreprise qui respecte la loi et qui manage un système HACCP efficace est bien partie pour répondre aux exigences relatives au chapitre clé de la norme ISO 22000.

Il lui faudra tout de même intégrer des notions nouvelles comme les PRPo (programmes pré requis opérationnels) et la validation des combinaisons des mesures de maîtrise. On obtiendra alors un système HACCP « plus ». C'est dans ce chapitre que l'organisme devra démontrer toute sa maîtrise du procédé de réalisation et des produits élaborés. Elle devra également prouver sa capacité à réagir en cas de non-conformité.

Chapitre 8 : Validation, vérification et amélioration du système du management de la sécurité des denrées alimentaires :

Les exigences de ce chapitre traitent des activités nécessaires pour démontrer que le système de management de la sécurité des denrées alimentaires, tel que conçu, est fiable et capable de fournir réellement le niveau de maîtrise attendu via des opérations de validation et de vérification. Il incombe à la direction de l'organisme de garantir que le système de management de la sécurité des denrées alimentaires est conçu pour produire les maîtrises souhaitées, qu'il fonctionne comme prévu et qu'il est mis à jour en fonction des informations fournies.

Le chapitre 8 de la norme boucle avec le chapitre 5. En effet, les résultats des activités de vérification (§ 7.8 Planification de la vérification) doivent être évalués et analysés (§ 8.4.2 Évaluation des résultats individuels de vérification) et (§ 8.4.3 Analyse des résultats des activités de vérification) de telle manière à ce que la Direction puisse faire la revue du système (§ 5.8 Revue de direction). (Taourirt, 2015)

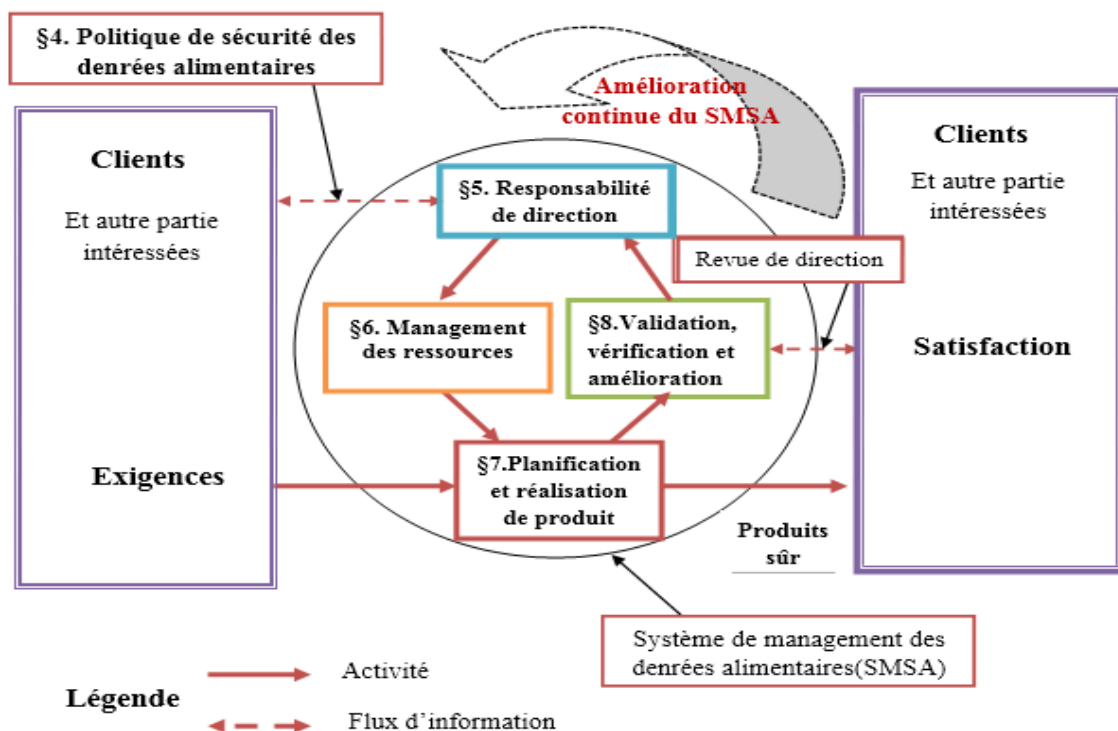


Figure 3: Détail des exigences de l'ISO 22000 (Ikhlef et Hamza 2016).

II.5. Principes majeurs de La Norme ISO 22000 :

La présente norme internationale est basée sur 5 éléments (Figure II.4), qui sont reconnus comme essentiels pour assurer la sécurité des aliments à tous les niveaux de la chaîne jusqu'à l'étape finale de consommation : l'approche systémique, la communication interactive, la traçabilité, les programmes préalables (PRP) et le plan HACCP. Ces éléments font partie intégrante des exigences de la norme.

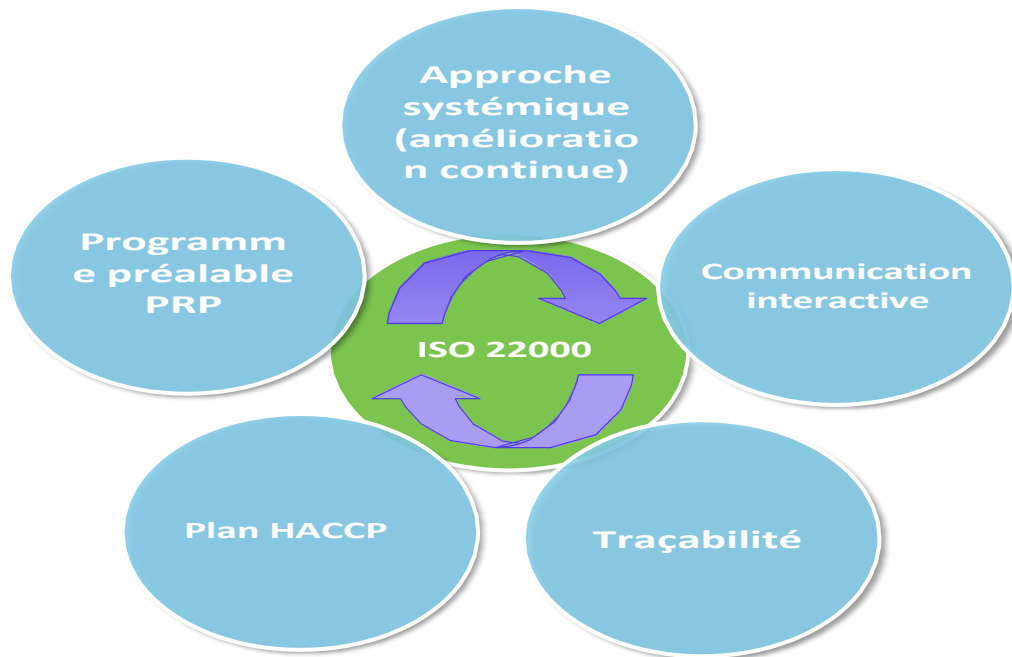


Figure 04. -Les éléments clé de la norme ISO 22.000(Taourirt, 2015)

II5.1. Management du système

Un système de management est un système qui permet d'établir une politique, des objectifs et d'atteindre ces objectifs (définition de l'ISO 9000). Les systèmes les plus efficaces en matière de sécurité des denrées alimentaires sont établis, exploités et mis à jour dans le cadre d'un système de management structuré et intégré aux activités générales de management de l'organisme. Cette disposition offre le meilleur avantage possible à l'organisme et aux parties intéressées. Le cycle PDCA (Plan, Do, Check, Act) s'applique à la

mise en place d'un système de management de la sécurité des aliment , La figure 4 illustre ce principe(Assoufi,2016)

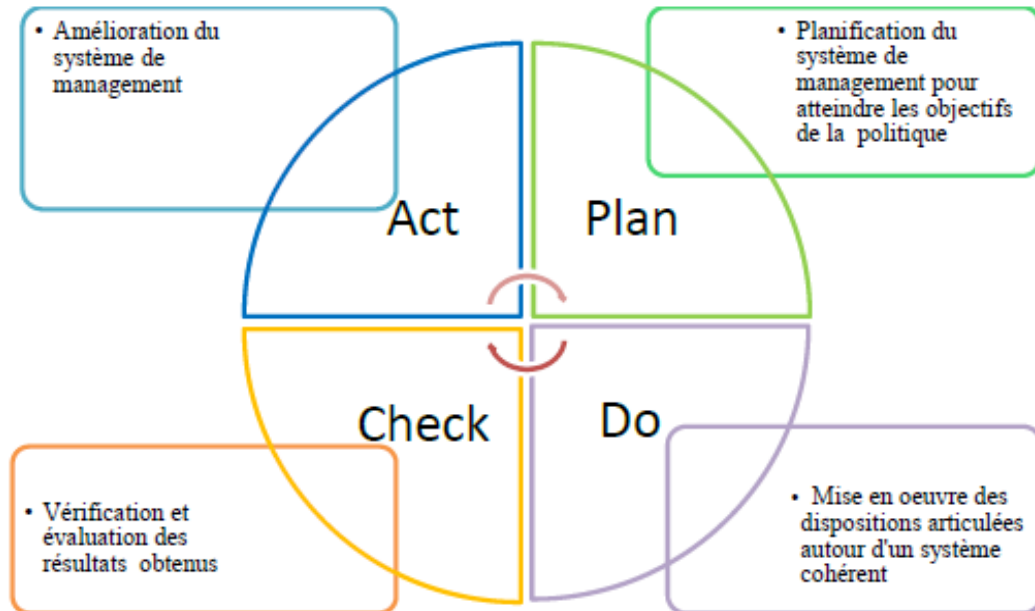


Figure 5:Roue de DEMING

II .5.2. Communication interactive

La norme ISO 22000 met l'accent sur l'importance de la communication entre l'organisme et ses clients, fournisseurs, employés dans le souci d'identifier et de maîtriser tous les dangers pertinents relatifs à la sécurité des aliments au niveau de toute la chaîne alimentaire. Un circuit de communication entre les différents maillons de la chaîne alimentaire (**Hamza et Ikhlef, 2016**).

La communication avec les clients et les fournisseurs, basée sur l'information générée par une analyse systématique des dangers, aidera également à répondre aux exigences des clients et des fournisseurs en termes de faisabilité, de nécessité et d'incidence sur le produit (**Boutou, 2008**)

II.5.3. Mise en œuvre des programmes prérequis (programmes préalables) : ISO/TS 22002-1 :2009

1. Définition

«Sécurité des denrées alimentaires» conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire (3.2) un environnement hygiénique approprié à la manutention et à la mise à disposition de produit fini (3.5) surs et de denrée alimentaires surs pour la consommation humaine.

Les exigences de la norme ISO sont claires sur ce sujet ; qui sont abordées dans le chapitre § 7.2 (Programmes pré-requis (PRP)) de la norme ISO 22000. Ce chapitre associe de façon dynamique les programmes préalables (PRP) avec les phases d'application d'une démarche HACCP telles que décrites par le Codex Alimentarius. Les mesures de maîtrise essentielles sont classées en PRP opérationnels et en mesures appliquées à des CCP. Celles considérées comme non essentielles ne sont pas écartées pour autant mais conservent leur statut de « simples » PRP. Cette classification permet de concentrer les moyens disponibles sur les points réellement importants pour assurer la sécurité des aliments produits.

La vérification des PRP doit être planifiée (voir en § 7.8. Planification de la vérification) et les PRP doivent être modifiés lorsque cela est nécessaire (voir en § 7.7. Mise à jour des informations initiales et des documents spécifiant les PRP et le plan HACCP).

Les enregistrements des vérifications et des modifications doivent être conservés. Des documents devraient spécifier comment les activités incluses dans les PRP sont gérées (**ISO, 2005**)

II.5.4 Traçabilité

La traçabilité est la capacité de suivre le trajet d'un aliment à travers les étapes précises de production, de traitement et de distribution. Le trajet peut se référer à l'origine des matériaux, à l'historique du traitement ou à la distribution des denrées alimentaires (**RACHEF, 2012**)

Elle permet l'identification des produits (de l'achat de la matière première jusqu'aux livraisons clients) ; la gestion de l'acquisition, du stockage, de l'exploitation et de l'archivage des données ; la gestion des liens entre les lots et une communication entre les acteurs.

Traçabilité dans la filière laitière: La traçabilité de lait est affiliée à de nombreuses difficultés, puisque il s'agit d'un produit, qui subi des transformations en flux continu avant d'aboutir au consommateur.

En général, un tel système de traçabilité dans la filière laitière doit prendre en considération

Comme le suivant :

- **Les entrants (en amont)**
 - L'identification, origine, contrôles de la poudre de lait à la réception,
 - L'identification des fournisseurs du matériel d'emballage et des ingrédients;
- **En interne**
 - Contrôle de production et identification des lots de fabrication,
 - L'identification du processus de production;
 - Les contrôles et les analyses effectuées;
 - Le conditionnement et la gestion de la sortie du produit fini.
- **En aval :** L'identification des clients professionnels destinataires des produit
(TAOURIRIT, 2015)

II.5.6. Plan HACCP

Les 12 étapes (dont 7 principes) de l'application de la méthode HACCP :

Pour l'élaboration d'un système HACCP, la méthode établie et recommandée au niveau international par le groupe de travail HACCP du Codex Alimentarius compte douze étapes. Les cinq premières sont appelées « étapes préliminaires », alors que les étapes suivantes correspondent aux sept « principes HACCP ». L'ordre d'enchaînement de ces douze étapes est à respecter car il garantit la cohérence et la rigueur du système engagé.

Phase préparatoire

Etape 1:constituer l'équipe HACCP :

L'HACCP dépend de personnes. Si ces personnes ne sont pas compétentes, le système HACCP sera vraisemblablement inefficace et précaire. Il est vraiment important que la mise en œuvre de l'HACCP ne soit pas l'œuvre d'un responsable qualité isolé mais qu'il soit le travail d'une équipe pluridisciplinaire : l'équipe chargée de la sécurité des denrées

alimentaires. Idéalement cette équipe doit se composer d'une demi-douzaine de personnes sélectionnées selon leurs responsabilités, connaissances et expériences sur l'organisme, les produits, procédés et dangers relevant du champ de l'étude HACCP

L'équipe doit comprendre un animateur choisi par ces compétences en HACCP son rôle d'animateur doit être clairement défini dès le démarrage de l'action il doit :

- ✓ S'assurer que la composition de l'équipe correspond aux besoins de l'étude ;
- ✓ S'assurer du suivi du plan de travail défini ;
- ✓ S'assurer que l'approche systématique du HACCP est utilisée ;
- ✓ Vérifier que le champ de l'étude est couvert ;
- ✓ Prendre des dispositions pour garantir que les décisions de l'équipe font l'objet de communications ;
- ✓ Représenter l'équipe HACCP auprès de la direction (ou décideur)

La responsabilité de l'équipe HACCP est de:

- ✓ Planifier et documenter l'étude HACCP.
- ✓ Surveiller les plans HACCP
- ✓ Etablir les corrections et les actions correctives par rapport à l'examen des limites critiques. Communiquer, sensibiliser et former le personnel pour le bon fonctionnement du système HACCP.
- ✓ Maitriser les modifications et les mises à jour apportées au système HACCP.(**MOUFFOK ,2011**)

Etape 02 : Description des caractéristiques du produit et sa distribution

D'après le Codex Alimentarius, cette description concerne avant tout le produit fini.

L'ISO22000 va plus loin et précise tout ce qui convient de décrire : les matières premières, les ingrédients et les matériaux en contact avec le produit mais aussi des caractéristiques plus détaillées du produit fini

Dans le cas pratique l'équipe HACCP devra donc étendre cette description aux (**ISO, 2005**):

- ✓ Matières premières ;
- ✓ Fiche technique du produit ;

- ✓ Produit en cour de fabrication ;
- ✓ Caractéristiques sanitaire (critères chimiques, physiques et biologiques) ;
- ✓ Origine du produit ;
- ✓ Méthode de livraison ;
- ✓ Nature des emballages ;
- ✓ Conditions de stockage

Il s'agit de rassembler toute la documentation disponible sur le produit car cette étape est ultime du fait que la définition de ces caractéristiques pourra faire l'objet de limite critique pour les CCP avenir (**Rachef et Natouri ,2012**).

Etape 3 : Identifier l'usage prévu pour le produit :

Cette étape complète la précédente, elle conduit notamment à la formalisation des conditions de stockage, de distribution et d'utilisation du produit par l'utilisateur final, qui est soit le consommateur, soit le transformateur utilisant le produit comme ingrédient [69]. Les informations relatives à l'usage prévu sont nécessaires pour aider à l'identification des niveaux acceptables appropriés de dangers et à la sélection des combinaisons de mesures de maîtrise qui atteignent ce niveau.

Il faut prévoir toutes les utilisations « normales » du produit :

- ✓ Température de conservation ;
- ✓ Traitement thermique (cuisson ou réchauffage) ;
- ✓ La durée de vie du produit (DLC ou DLUO) ;
- ✓ Le mode d'emploi du produit.

Mais au-delà de cette utilisation « normale » du produit, l'équipe HACCP doit réfléchir aux éventuelles dérives dans le comportement de l'utilisateur final, qui entraîneraient une utilisation erronée ou fautive. L'équipe doit être capable d'identifier ces utilisations anormales prévisibles mais ne peut en aucun cas résoudre les problèmes liés aux comportements imprévisibles. Cette notion d'utilisation anormale prévisible peut aussi dépendre de la population à laquelle on s'adresse (personnes âgées, immunodéprimées, femmes enceintes, nourrisson, etc.) (**Mouffouk ,2011**)

Etape 04: Etablissement et vérification du diagramme de fabrication

L'établissement de ce diagramme est spécifique aux exigences de l'unité de production. Il est destiné à servir de guide pour l'étude

Pour cela, il doit :

- ✓ Représenter de façon séquentielle les principes des opérations techniques (étapes du procédé) depuis les matières premières et leur réception jusqu'à l'entreposage final et la distribution ;
- ✓ Recueillir des données techniques pour :
 - La disposition et les caractéristiques des équipements
 - Les paramètres techniques des opérations, en particulier, la température et les temps d'attente et de transfert ;

Il est recommandé de présenter ce diagramme de fabrication sous forme de schéma. Il est nécessaire aussi de rester pragmatique et de ne pas passer trop de temps à recueillir des éléments n'ayant pas de conséquences pratiques pour la suite de l'étude (**RachefetNatouri ,2012**).

Etape 05:vérification du diagramme de fabrication

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

La confirmation du digramme des opérations doit être effectuée par une ou des personnes possèdent une connaissance suffisante du déroulement des opérations de transformation.

La vérification des diagrammes sur site est indispensable pour s'assurer de leur fiabilité et de l'exhaustivité des informations recueillies, la vérification à lieu sur le site, lors du fonctionnement de l'entreprise. (**ZianietZerout , 2016**)

Phases d'application :

Étape 6 (principe1) : L'analyse des dangers :

Avant de se lancer dans l'analyse des dangers, il convient de compiler toutes les sources d'informations pertinentes à savoir :

- ✓ Textes légales et réglementaires.
- ✓ Bases de données scientifiques ;
- ✓ Données épidémiologiques sur les toxi-infections alimentaires. L'analyse des dangers doit être réalisée pour tous les produits, existants ou nouveaux

L'analyse des dangers comprend les actions majeures suivantes :

- ✓ Identifier les dangers ;
- ✓ Evaluer les dangers ;
- ✓ Définir et mettre en œuvre les mesures de maîtrise

L'ISO 22000 aborde deux catégories de dangers : – les dangers potentiels qui résultent de l'identification des dangers et regroupe les dangers théoriquement susceptibles de survenir dans le type de produit, le type de procédé ; – les dangers réels (significatifs), établis à l'issue de l'évaluation des dangers et devant être maîtrisés par l'organisme.

Seule la catégorie des dangers significatifs est à prendre en considération. Afin de faciliter l'identification des dangers (et leur évaluation ultérieure), les événements et les causes conduisant à la survenue de dangers peuvent apporter des informations supplémentaires, telles que les suivantes :

- la prévalence de dangers dans les matières premières, les ingrédients ou les matériaux en contact avec les denrées alimentaires ;
- la contamination par les équipements, l'environnement du procédé, le personnel de production ;
- la contamination indirecte par les équipements, l'environnement du procédé, le personnel de production ;
- la survie d'agents microbiologiques ou la persistance d'agents physiques ;
- la croissance d'agents microbiologiques ou l'accumulation/la formation d'agent chimiques. **(Mouffouk, 2011)**

. Etape 07 : Etablissement des PRPo et du plan HACCP (Principe 2)

Un CCP est un point, une étape ou même une procédure dans un processus qui pourra, éliminer ou réduire un danger à un niveau acceptable

. Sa détermination dans le cadre d'un système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision qui représente le raisonnement logique de l'équipe.

Selon l'ISO22000, cette arbre peut servir de guide pour différencier les CCP des PRPo "où son appellation «principe à deux jambes». Dans ce cas, deux conditions doivent être validées pour que le danger potentiel décrit et évalué précédemment soit un CCP et si l'une d'elles n'est pas approuvée, il sera attribué à un PRP opérationnel :

- ✓ Contrôle : le point doit permettre la maîtrise du danger potentiel considéré ;
- ✓ Surveillance: le paramètre indicateur de la maîtrise doit faire l'objet d'un enregistrement en temps réel (**Rachef et Natouri, 2012**)

Étape 8 : Fixer un seuil critique pour chaque CCP (principe 3)

Le seuil critique est le critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité. Ils doivent impliquer un paramètre mesurable et peuvent être considérés comme le seuil ou la limite de sécurité absolue pour les CCP (**Boutou, 2008**).

Il faut fixer, et valider si possibles, des seuils, correspondant à chacun des points critiques pour la maîtrise des dangers. Dans certains cas, plusieurs seuils critiques sont fixés pour une étape donnée, parmi les critères choisis, il faut citer la température, la durée, la teneur en humidité, le PH, le pourcentage d'eau libre et le chlore disponible, ainsi que des paramètres organoleptiques comme l'aspect à l'œil nu et la consistance. .

Seuls les CCP concernés par les limites critiques sont déterminées par l'équipe HACCP et doivent être validées par tout élément officiel disponible.

Le dépassement d'une limite critique engendra immédiatement l'application de correction sur les produits pour éliminer la non-conformité et d'action corrective pour éliminer la cause de la non-conformité. (**Ziani et Zerrout, 2016**).

Étape 9 (principe 4) : Établir un système de surveillance pour chaque PRPo et chaque CCP

L'objectif est d'assurer la maîtrise du danger à chaque PRPo et à chaque point critique (CCP).

Les raisons pour lesquelles il est nécessaire de mettre en œuvre des activités de surveillance sont inhérentes aux besoins de :

- Pilotage d'une mesure de maîtrise ;
- Démonstration de l'atteinte et de la maîtrise ou pas des résultats souhaités (limite critique/limite opérationnelle) ;
- Prise de décisions factuelles en cas de perte de maîtrise du PRPo ou du CCP (correction et action corrective).

Le critère « surveillance » est un des critères discriminant entre le PRPo et le CCP. Dans le contexte professionnel, il est fréquent de rencontrer deux types de surveillance :

- Continue : idéale car elle permet de conserver l'enregistrement de la surveillance et d'agir en temps réel, notamment lors du déclenchement de corrections et/ou d'actions correctives,
- Discontinue : demande des réponses accessibles rapidement de type « binaire » et une fréquence définie

Un autre paramètre important à prendre en considération est la durée nécessaire à l'obtention des résultats de la surveillance qui doit être courte. C'est pour cette raison que les analyses physicochimiques (la température, la durée, le pH, l'humidité, l'Aw, etc.) ou les observations visuelles, qui sont rapides, sont souvent préférées aux analyses microbiologiques.

Les données obtenues doivent être évaluées par une personne expressément désignée à cette fin et possédant les connaissances et l'autorité nécessaire pour mettre en œuvre, au besoin, des mesures correctives. (**Mouffouk ,2011**)

Etape 10 : Détermination d'actions correctives (Principe 5)

Des procédures correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP et PRPo afin de pouvoir rectifier les écarts produits. Ces mesures doivent garantir qu'il y a eu maîtrise et que le produit touché est inspecté afin d'assurer sa conformité aux normes. Ainsi prises, elles doivent être consignées dans des registres HACCP (**Boutou, 2008**).

Etape 11:Application des procédures de vérification (Principe 6)

Cette étape consiste à vérifier l'efficacité du système mais également son application effective. Il y a la possibilité de recourir à des tests (prélèvement et à l'analyse d'échantillons aléatoires) et/ou des audits.

Il faut aussi garantir que les éventuelles modifications d'itinéraires techniques ou de procédures ont bien été prises en compte, et que le plan HACCP est à jour (**Rachef et Natouri, 2012**).

Etape 12 : Etablir un système documentaire (Principe 7)

Constituer un dossier dans lequel figurera toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application

Le système documentaire HACCP comprend l'ensemble :

- ✓ **des documents rédigés lors de la mise en application de la méthode HACCP** : Il s'agit donc des descriptions des produits, des locaux, des matériels, des diagrammes de production, des déterminations des points critiques
- ✓ **des documents permettant la mise en œuvre de la méthode** :
Il s'agit :
 - des tableaux de maîtrise reprenant l'analyse des dangers à chaque étape ;
 - des procédures du système de maîtrise de la sécurité des aliments ;
- ✓ **des registres des documents d'enregistrement des autocontrôles** : Apportant la preuve que les procédures sont appliquées et les points critiques maîtrisés. (Zerrout et Ziani, 2016).

II.6. Articulation entre PRP, HACCP et ISO 22000 :

Parler de PRP, de HACCP et d'ISO 22000 revient à replacer dans leurs contextes les notions de maîtrise, d'assurance et de management.

Les PRP constituent le socle sur lequel reposent les mesures de maîtrise spécifiques résultant de l'analyse des dangers. Ce sont des prérequis stricto sensu. Les PRP... ils se maîtrisent, Vous devez vous engager à respecter les exigences formulées en terme de prérequis.

L'analyse des dangers permet, dans un second temps, de déterminer les dangers pertinents à maîtriser, le degré de maîtrise assurant la sécurité des aliments, et les combinaisons de mesures de maîtrise correspondantes (PRPo et CCP). Dans certains cas, l'analyse des dangers peut également aboutir à une redéfinition ou une requalification des PRP préalablement mis en place.

Les PRP et le HACCP fonctionneront encore mieux dans le cadre d'un système de management, c'est-à-dire avec un engagement de la direction, une politique, des objectifs, des analyses de données et une revue de direction. (Figure 5) (Boutou, 2008)

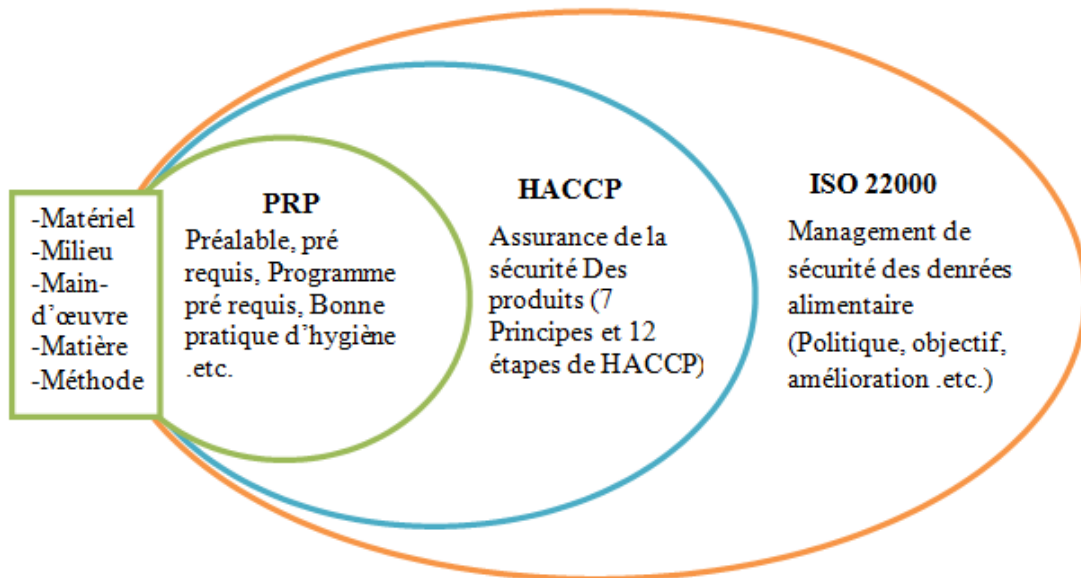


Figure 6:Articulation entre PRP, HACCP et ISO 22000

II.7. Différence entre la norme ISO 22000 et codex alimentarius

Le Codex Alimentarius est un recueil (en plusieurs volumes) de normes, de codes d'usages, de directives et de recommandations fixant des règles pour les produits alimentaires et destinées à protéger la santé des consommateurs.

Ce recueil est publié par la Commission du Codex Alimentarius qui est une structure émanant de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et dont les membres sont les gouvernements des États. Cette publication a servi de référence à toutes les législations et normes de systèmes de management de la sécurité alimentaire basées sur HACCP.

ISO 22000 à l'inverse, qui est une norme construite autour de la méthode HACCP dont l'objectif est d'ajouter les éléments de systématique permettant d'assurer les conditions dans lesquelles la méthode est utilisée, ISO 22000 donc reprend l'intégralité des 12 étapes décrites dans le Codex, en y ajoutant de façon ciblées des éléments qui permettent de combler les lacunes ou points faibles de cette publication.

Ces adjonctions appellent les commentaires suivants :

PRP

·Là où le Codex ne fait que l'évoquer dans les généralités, ISO 22000 impose de sélectionner et mettre en place des programmes de bonnes pratiques d'hygiène (BPH ou PRP) appropriés avant de procéder à l'analyse HACCP .

·les BPH devront être établies sur des bases reconnues, et soumises à la vérification (§ 7.8 ou étape 11 HACCP selon Codex alimentarius).

Identification et évaluation des dangers et mesures de maîtrise

Les trois moments successifs de l'analyse des dangers, regroupés dans une seule étape du Codex, sont clairement distingués par ISO 2200

·7.4.2: identification des dangers susceptibles de survenir et détermination des niveaux acceptables.

·7.4.3: évaluation des dangers afin de déterminer ceux qui nécessitent d'être couverts par des mesures de maîtrise spécifiques allant au-delà des BPH

·7.4.4: détermination et évaluation de l'efficacité des mesures de maîtrise des dangers « significatifs » selon le chapitre 7.4.3 de la norme ISO 22000.

PRPo opérationnels

·Selon le Codex alimentarius - et c'est là sa principale lacune un danger « significatif » dont la maîtrise ne peut pas être attribuée à un CCP ne fait pas l'objet d'une surveillance particulière. Ceci débouche sur des aberrations consistant soit à créer des CCPs qui n'en sont pas, soit à ne surveiller que ce qui est « facile » ou « sûr ».

·ISO 22000 introduit ainsi la notion de PRP opérationnel pour couvrir les dangers « Significatifs » qui ne sont pas attribués au plan HACCP.

Validation

Les mesures de maîtrise attribuées au plan HACCP ou à un PRP opérationnel doivent non seulement faire l'objet d'une surveillance, mais encore désormais être validées (**Hamza et Ikhlef., 2016**).

PARTIE
PRATIQUE

I. Présentation de l'entreprise

I.1. Historique:

Lactalis est une entreprise française de l'industrie agroalimentaire. En 2017 elle est la 3^{ème} plus grande entreprise de transformation de produits laitiers au niveau mondial, et la 2^{ème} française, en termes de chiffre d'affaires, derrière Nestlé et Danone.

Lactalis emploie environ 80 000 salariés répartis dans 240 sites industriels à travers le monde et atteint un chiffre d'affaires de 18,4 milliards d'euros.

Depuis sa fondation en 1933 par André Besnier, le Groupe Lactalis est fidèle à son engagement originel au service de la transformation laitière, sous toutes ses formes.

Créé en 1999, Lactalis International développe fortement les positions du Groupe Lactalis en Asie, en Afrique, aux Dom-Tom et au Moyen-Orient.

Avec plus de 200 collaborateurs basés au siège de la division en France à Choisy-le-Roi et dans 14 pays et territoires, Lactalis International commercialise une gamme de plus de 2000 produits, couvrant toutes les catégories de produits laitiers (lait, beurre, crème, fromage, desserts lactés) pour tous les réseaux de distribution.

Le Groupe Lactalis puise sa force et son succès dans une stratégie de proximité et d'exigence en matière de qualité sanitaire et organoleptique de ses produits commercialisés en France et à l'international.

Chaque année, plus de 5000 containers sont exportés par Lactalis International vers plus de 80 pays.

Le groupe lactalis est présent en Algérie depuis 2007 au travers de deux acquisitions: la marque Célia qui était déjà présente dans le pays depuis près de 30 ans et la laiterie de BniTamou ancienne laiterie étatique.

La laiterie de BniTamou et la première implantation industriel du groupe au niveau d'Algérie se site multi catégories fabrique du fromage à pâte molle (camembert, bri) et du fromage fondu à marque président du lait et de produit ultra frais du marque lactelLactalis en Algérie commercialise également du lait en poudre à marque Célia et fromage de spécialité du beurre de la crème à marque président importé principalement de France.

I.1.1. Sarl Célia Algérie :

La laiterie de BENI TAMOU (Blida) relevant du groupe industriel publique du lait GIPLAIT qui employait plus de 800 personnes pour produire 120000 litres de lait jour avec une capacité de

340000 litres a été cédée à la filiale CELIA, de droit algérien, pour devenir une société 100% du groupe LACTALIS afin de développer les produits existants de la laiterie et d'enrichir le site avec une gamme diversifiée de produits laitiers de différentes marques.

Le site est d'une superficie très importante (sept hectares) lui permettant de disposer de plusieurs ateliers de production, de conditionnement, des enclos d'entreposage ainsi que des chambres froides pour stockage des matières premières (locales et importées) et produit finis.

La laiterie emploie actuellement environ 800 personnes réparties entre les différents services : administration, ressources humaines, qualité, production, maintenance, marketing commercial, nutrition...

La stratégie de la laiterie consiste à accentuer le plan de développement en utilisant le dispositif d'aide à la filière lait. Ainsi, un plan d'équipement a été mis en place dont une centaine sera à nouveau installée.

Coté équipement, des camions citerne spécifique à la collecte du lait sont utilisées

La société étatique nommée GIPLAIT (ou communément ONALAIT) est fondée en 1990, le changement du statut étatique au privé était en 2007, gérée par deux actionnaires ; un groupe français Lactalis et un algérien Soummam. La société est devenue donc une multinationale qui domine dans le secteur agroalimentaire précisément dans la production et transformation laitière.

Depuis le 03 décembre jusqu'aujourd'hui, la cession des actions algériennes a été faite, et passage vers des actions complètement Lactalis par les deux actionnaires (Lactalis et Célia), l'entreprise est donc nommée CELIA Algérie.

I.2. Situation géographique de l'unité :

Société née en France .



Figure7: Vue de face de l'unité LACTALIS en France

- Rue des frères Zedri, Béni Tamou –Blida -09000

Figure 8 : vue de face de l'usine

I.3. Marques du groupe :

Les marques du groupe Lactalis couvrent l'ensemble des produits laitiers : le fromage, le beurre et la crème, le lait de consommation, les yaourts et les desserts lactés, la poudre de lait pour enfants et adultes ainsi que les produits de nutrition médicale.

Marques internationales leader telles que Président, Galbani et Lacte, leurs différents positionnements de marques répondent au plus grand nombre de consommateurs en tenant compte des spécificités locales de chaque zone de commercialisation.

I.3.1.marques du groupe présentes en Algérie :

- **Président** :Marque internationale présente dans plus de 150 pays dans le monde, leader du fromage en Europe, Président est la référence des produits laitiers français, qui valorise la gastronomie française hors des frontières.

La marque Président est née en 1968 en France, elle offre une gamme de produits de grande qualité comme camembert, fromage fondu, les pâtes fraîches, beurre.....



Figure 9 : logos Président

➤ **Lactel :**

La marque Lactel est née en 1968 en France la Commercialisation dans plus de 50 pays à travers le monde, Depuis plus de 50 ans, elle développe une large gamme de laits adaptés à tous les âges et à tous les moments.



Figure 10: logos Lactel

Célia

- ✓ La marque Celia a été créée en 1927 et est aujourd'hui présente dans plus de 40 pays.
- ✓ Celia est une marque de nutrition infantile du groupe français Lactalis, leader mondial des produits laitiers.
- ✓ Celia est présente en Algérie depuis plus de 30 ans sur le marché du lait en poudre et depuis plus de 15 ans sur le marché du lait infantile.
- ✓ 2ème acteur sur le marché de la nutrition infantile en Algérie.
- ✓ Celia offre une large gamme de produits adaptés une nutrition quotidienne à avancer (nutrition médicalisée), développés à partir d'ingrédients exclusifs à l'efficacité prouvée, et prescrits par des professionnels de santé.



Figure 11: Logos Celia

I.4. Fiche technique de l'entreprise :

Fiche technique de l'entreprise Celia

Filiales et groupe : Groupe Lactalis (France)

Année de création : 2007

Date de début d'activité : 01-12-2007

Nature de l'établissement : Siège

Nature de l'entreprise : Producteur

Capital Social (en DA) : 500 000 000 00 DA

Effectif de l'entreprise : De 500 à 999 Employés

Le 1^{er} siège : BIR TOUTA Alger

Le 2^{ème} site de production : BENI TAMOU Blida

Capacité en équipement : 260 camions dont 60 camions gérer en propre et 200 via distributeurs

Fournisseur : 60 producteurs de lait algériens fournissant 10 millions de litres de lait par an.

Figure 12: Fiche technique de l'entreprise Celia

II. Objectif de cette étude

Cette présente étude a pour objectif de contribuer à la mise en œuvre des exigences de la norme ISO22000:2005 concernant le conditionnement de lait en poudre entier 26% par LACTALIS.

L'étude de l'atelier PDL débute de la réception des matières premières du site de Béni Tamou (lait en poudre entier 26%), et des emballages (Aluminium, Etuis, Cartons) jusqu'à l'expédition des Produits finis (PDL). Cette dernière se fait dans des camions (à température ambiante).

Les dangers à considérer tout au long de cette étude sont de nature biologique, chimique et physique.

III. Moyens utilisés : Les moyens utilisés pour la réalisation de cette étude sont :

- ✓ Les interviews avec les responsables et les employés de l'unité ;
- ✓ Les inspections des lieux;
- ✓ Les formations nécessaires pour l'équipe HACCP
- ✓ Les fiches descriptives des produits, diagramme de fabrication ;
- ✓ l'analyse de danger :
 - * Le diagramme d'Ishikawa (la méthode des 5M);
 - * Le système d'évaluation des dangers.
- ✓ la norme ISO 22000 : 2005 et la norme ISO/TS 22002 : 2009.

IV. Mise en pratique:

Conformément aux recommandations de l'ISO 22000:2005, ISO 22002:2009, les points suivants ont été étudiés:

- * La mise en œuvre des programmes prérequis;
- * La mise en pratique des principes du système HACCP;
- * La mise en œuvre opérationnelle du système de la traçabilité

Ces trois points ont été développés exhaustivement, tout en s'appuyant sur les différentes méthodes décrites préalablement.

Selon l'ISO 22000:2005, la mise en œuvre de ces programmes doit impérativement prendre en compte les éléments suivants

- ✓ La construction et la disposition des bâtiments et des installations associées.
- ✓ La disposition des locaux, notamment l'espace de travail et les installations destinées aux employés.
- ✓ Les services annexes, notamment en matière d'élimination des déchets et des eaux usées.
- ✓ Le caractère approprié des équipements et leur accessibilité en matière de nettoyage, de l'entretien et de maintenance préventive.
- ✓ La gestion des produits achetés (tels que les matières premières, les ingrédients, les produits chimiques et les emballages), des alimentations (en eau, air, vapeur et glace), de l'élimination (déchets et eaux usées) et de la manutention des produits (stockage et transport, ...).
- ✓ Le nettoyage et la désinfection.
- ✓ La maîtrise des nuisibles.
- ✓ L'hygiène des membres du personnel et tous les autres éléments nécessaires.

IV. 1. La mise en place des programmes prérequis :

La mise en place des programmes préalables est illustrée dans le **tableau 3** suivant

Tableau 3 : Mise en place des programmes prérequis.

1. Résultats de diagnostic et d'évaluation du PRP moyens généraux :

Exigence (ISO TS 22002-1 2009)	état des lieux	Action à entreprendre	Documents associés	% de réalisation
<p>Les circuits d'approvisionnement et de distribution des services généraux vers et autour des zones de fabrication et d'entreposage doivent être conçus pour minimiser le risque de contamination du produit.</p>	<p>La tuyauterie eau, vapeur, air et gaz sont en bon état (sans fuites) et il existe un entretien qui se fait par le service maintenance.</p> <p>L'eau et la vapeur du procès de fabrication sont d'une dureté faible ce qui minimise l'encrassement de la tuyauterie.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Fiche de suivi des circuits</p>	<p>100%</p>
<p>Le bon état de ces services doit être surveillé afin de minimiser le risque de contamination des produits.</p>	<p>L'absence d'une surveillance des circuits d'approvisionnement et de distribution des services généraux.</p> <p>Une déclaration d'une fuite est faite après l'analyse des eaux</p>	<p>Un programme de suivi doit être formalisé et affiché au niveau du service maintenance.</p>	<p>Programme de maintenance préventif</p>	<p>50%</p>

	par le technicien de laboratoire.			
L'alimentation en eau potable doit être suffisante pour répondre aux besoins du ou des procédés de production.	La présence de deux forages qui travaille en parallèle avec une capacité de 13 l/s est suffisante pour répondre aux besoins.	Aucune recommandation envisagée	Diagramme de distribution d'eau	100%
Les installations d'entreposage, de distribution de maîtrise de la température de l'eau, doivent être conçues pour satisfaire aux exigences spécifiées pour la qualité de l'eau.	L'eau de pasteurisation et de chauffage, et de refroidissement du lait est suivi en continue par un système de mesure de la température qui sont réglé et enregistré dans la station d'utilité de l'entreprise.	Aucune recommandation envisagée	Fiche technique Testo	100%
L'eau utilisée en tant qu'ingrédient dans un produit, y compris sous forme de glace ou de vapeur ou en contact direct avec des produits ou avec des surfaces en contact avec des produits, doit remplir les exigences spécifiques de qualité et de microbiologie correspondant au produit concerné.	Des analyses physico-chimiques telles que le pH, TH, TA et TAC de l'eau de procès sont faites au niveau du laboratoire interne; Des analyses microbiologiques des coliformes totaux, FMAR, levures et moisissures, la	Aucune recommandation envisagée	# Plan de contrôle de l'eau. #Fiche de suivi des paramètres physico-chimiques. Bulletins d'analyses microbiologiques	100%

	<p>méthode de filtration par membrane sont effectués au niveau du laboratoire de microbiologie interne.</p> <p>Les analyses des pathogène s'effectue au niveau d'un laboratoire externe.</p>			
<p>L'eau utilisée pour le nettoyage ou les applications où il existe un risque de contact indirect avec le produit doit répondre aux exigences spécifiques de qualité et de microbiologie correspondant à l'application concernée.</p>	<p>Toutes les eaux utilisées dans les différentes applications suivent les mêmes analyses des eaux de procès.</p>	Aucune recommandation envisagée	<p># Plan de contrôle de l'eau ;</p> <p>#Fiche de suivi des paramètres physico-chimiques ;</p> <p>Bulletins d'analyses MB ;</p>	100%
<p>Lorsque les alimentations en eau sont chlorées, des vérifications doivent garantir que le niveau de chlore résiduel au point de consommation reste dans les limites indiquées dans les spécifications concernées.</p>	<p>Une analyse de niveau de chlore est effectuée avant et après l'adoucissement de l'eau de procès (l'objectif du taux de chlore est fixé en interne entre 0,5 et 0,8 mg/l)</p>	Aucune recommandation envisagée	Diagramme de traitement d'eau ;	100%
<p>Le réseau d'alimentation en eau non potable doit être séparé, repéré, sans raccordement au réseau d'eau potable. Prendre des</p>	<p>Le réseau de l'eau non potable (réseau pour les incendies) est coloré en rouge contrairement</p>	Aucune recommandation envisagée	#plan de réseau de distribution de l'eau potable et non	

mesures afin d'empêcher tout reflux d'eau non potable dans le réseau d'eau potable.	à l'eau potable qu'est coloré en bleu.		potable (en construction)	100%
Les produits chimiques pour les chaudières, s'ils sont utilisés, doivent être: a) soit des additifs approuvés pour les denrées alimentaires, qui satisfont aux spécifications pertinentes sur les additifs; b) soit des additifs que l'autorité compétente réglementaire a approuvés comme étant sûrs pour l'utilisation dans l'eau	Les fiches de données de sécurité (FDS) des produits chimiques pour les chaudières indiquent leurs autorisations pour une utilisation dans le domaine agroalimentaire.	Aucune recommandation envisagée	Les FDS : SDS BWT CS-1009 SDS BWT CS-1090 SDS BWT CS-3001	100%
Lorsqu'ils ne sont pas immédiatement utilisés, les produits chimiques pour les chaudières doivent être entreposés dans une zone dédiée et sécurisée.	Les produits de nettoyage de la chaudière sont entreposés au niveau des utilités dans un endroit fermé à clé.	Aucune recommandation envisagée	Plan de masse	100%
L'organisme doit établir des exigences en matière de filtration, d'humidité (% HR) et de microbiologie de l'air utilisé comme ingrédient ou destiné à venir au contact direct du produit.	Filtration par CTA pour l'air destiné à venir au contact direct du produit. Des analyses d'ambiance sont faites pour évaluer la qualité microbiologique de l'air.	Aucune recommandation envisagée	Diagramme de traitement d'air Diagrammes de fabrication	100%
Lorsque l'organisme estime que la	Les paramètres température	Aucune recommandation envisagée	Fiche de suivi	

<p>température et/ou l'humidité sont critiques, un système de maîtrise doit être mis en place et surveillé.</p>	<p>sont suivis et enregistrés par une appaerille d'enregistrement de température Testo L'humidité aux niveaux des hâloirs pour la maturation de camembert suivi par contremaitre d'atelier pate mole.</p>		<p>Fiche technique du Testo</p>	<p>100%</p>
<p>Une ventilation (naturelle / mécanique) doit être prévue pour éliminer la présence indésirable ou les excès de vapeur, la poussière et les odeurs et faciliter le séchage après un nettoyage humide.</p>	<p>La présence des CTA dans tous les ateliers sauf au niveau de la salle de cuisson (atelier du fromage fondu). La présence d'une ventilation naturelle aux niveaux du REPC</p>	<p>Installation de système de ventilation au niveau de fromage fondu.</p>	<p>Diagramme de traitement d'air</p>	<p>50%</p>
<p>La qualité de l'alimentation en air des locaux doit être maîtrisée afin de minimiser le risque de contamination microbiologique aéroportée.</p>	<p>La présence des CTA Les analyses de test d'ambiance indiquent l'absence des micro-organismes sauf pâte molle (certains moisissures peuvent apparaitre tel que les</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Plan de contrôle des CTA #Bulletins d'analyse</p>	<p>100%</p>

	pénicilliums)			
Des protocoles de surveillance et de maîtrise de la qualité de l'air doivent être établis dans les zones où des produits, qui présentent des conditions favorables au développement ou à la survie de micro-organismes, sont exposés à l'air.	Des analyses microbiologiques (teste d'ambiance) des locaux de production sont effectuées 2 fois par semaine.	Aucune recommandation envisagée	#Fiche de suivi Bulletins d'analyses	100%
Les installations de ventilation doivent être conçues et construites de manière à empêcher la circulation d'air depuis les zones contaminées ou celles contenant des matières premières vers les zones propres.	La séparation des ateliers de production permet la maîtrise de la circulation de l'air	Aucune recommandation envisagée	Plan de masse Plan des ateliers	100%
Les différentiels de pression d'air spécifiés doivent être maintenus	La pression d'air est mesurée par manomètre, mais il ne y'a pas un enregistrement.	il faut assurer l'enregistrement	Plan de contrôle d'air	50%
Les installations doivent être accessibles pour le nettoyage, le remplacement des filtres et la maintenance.	Le centre de traitement d'air est maintenu dans un état qui facilite le nettoyage et toutes les interventions.	Aucune recommandation envisagée	Plan CTA Programme de suivi de CTA	100%
Les prises d'air extérieur doivent être examinées périodiquement afin de vérifier leur intégrité physique.	Un suivi périodique des filtres d'air ambiant.	Aucune recommandation envisagée		100%
Les installations d'air comprimé, de dioxyde	L'entreprise utilise le CO ₂ et	Aucune recommandation envisagée	Fiche technique	

de carbone, d'azote et d'autres gaz utilisés pour la fabrication et/ou le remplissage doivent être construites et entretenues de manière à empêcher la contamination.	<i>l'azote dans le processus de fabrication de la poudre de lait. Ces gaz sont transportés dans des bouteilles et réceptionnés dans un tank de 5492 litres.</i>		Plan de circuit des gaz	100%
Les gaz destinés à entrer directement ou accidentellement en contact avec le produit doivent provenir d'une source dont l'utilisation est approuvée pour le contact avec des denrées alimentaires, et dont la poussière, l'huile et l'eau ont été éliminées par filtrage.	<i>Les gaz utilisés sont de qualité alimentaire. L'entreprise utilise des filtres pour purifier l'air comprimé (Pour éliminer l'eau, les particules, l'huile et désodoriser).</i>	Aucune recommandation envisagée	Fiche d'alimentarité des gaz. Fiche technique des filtres.	100%
En cas d'utilisation de compresseurs à huile et s'il existe une possibilité de contact entre l'air et le produit, l'huile utilisée doit être de qualité alimentaire.	<i>Le contact entre l'huile et l'air est impossible. La présence d'une filtration à la sortie du compresseur.</i>	Aucune recommandation envisagée	Schéma de compresseur Fiche d'alimentarité des huiles.	100%
Les exigences en matière de filtration, d'humidité (% HR) et de microbiologie doivent être spécifiées.	<i>Présence des filtres pour éliminer l'eau, les particules, l'huile...</i>	Aucune recommandation envisagée	Fiche technique des filtres	100%

<p>L'éclairage fourni (naturel ou artificiel) doit permettre au personnel de travailler de façon hygiénique.</p>	<p>L'éclairage est suffisant dans tous les ateliers,sauf au niveau du quai et matière 1ere, REPC Les dispositifs d'éclairage sont endommagés à 41,41%</p>	<p>Le rajout des nombre de disposition de l'éclairage aux niveaux de quai, REPC, matière 1ere Réparation de la disposition endommagé</p>		<p>50%</p>
<p>Les dispositifs d'éclairage doivent être protégés de manière à empêcher la contamination des matériaux, produits ou équipements en cas de bris.</p>	<p>90 % de dispositifs d'éclairage sont protégés</p>	<p>Réparation de la protection endommagé</p>	<p>Plan d'éclairage</p>	<p>90%</p>

2. Résultats de diagnostic et d'évaluation du PRP : Élimination des déchets :

<p>1-Un système pour identification; la collecte; l'évacuation et l'élimination des déchets doivent être mise en place.</p>	<p>un système pour l'identification (par le type et la date de produit et par atelier), la collecte l'évacuation et l'élimination des déchets mise en place.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Plan d'évacuation des déchets+ Plan de masse</p>	<p>100%</p>
<p>2- Les conteneurs pour déchets et substances non comestibles ou dangereuses doivent être:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clairement identifiés pour leur usage prévu - Situés dans une zone désignées - Constitués d'un matériau imperméable facile à nettoyer et à désinfecter 	<p>le conteneur des substances dangereuses (déchets de la microbiologie) est constitué d'un matériau imperméable facile à nettoyer et à désinfecter, identifié pour leur usage prévu et placé dans une zone bien déterminé mais il n'est pas en bon état (pas de couvercle).</p>	<p>changer le conteneur des substances dangereuses</p>	<p>Plan de masse</p>	<p>50%</p>
<p>3- Des dispositions doivent être prises pour la mise à l'écart, l'entreposage et l'évacuation des déchets.</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'accumulation des déchets doit être interdite dans les zones de manipulation ou d'entreposage de denrées alimentaires. -Les matériaux étiquetés, les produits ou les emballages imprimés désignés comme déchets doivent être détériorés ou détruits. -L'évacuation et la destruction doivent être réalisées par des 	<ul style="list-style-type: none"> • Des dispositions sont mise en place pour l'entreposage et l'évacuation des déchets. • La fréquence établir pour l'évacuation des déchets et la surveillance exercé chaque jours par le service de la qualité empêchent l'accumulation des déchets. • les emballages imprimés sont bruléeparsous-traitants agréés. • Tous les destructions sont réalisées par un sous-traitants agréés 	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Check liste de l'hygiène PV d'avaries PV de destruction Contrat d'évacuation des déchets. Plan de collecte des déchets.</p>	<p>100%</p>

<p>sous-traitants agréés pour l'élimination des déchets.</p> <p>-L'organisme doit conserver un enregistrement des destructions.</p>	<p>Les destructions sont enregistrées.</p>			
<p>4- Les systèmes d'écoulement doivent être conçus, construits et implantés de manière à éviter le risque de contamination des matériaux ou des produits.</p> <p>-Leur capacité doit être suffisante pour évacuer les volumes d'écoulement attendus.</p> <p>-Les systèmes d'écoulement ne doivent pas surplomber les lignes de traitement.</p> <p>-Aucun écoulement ne doit avoir lieu d'une zone contaminée vers une zone propre.</p>	<p>le flux d'écoulement des déchets implanté de manière à éviter la contamination des produits.</p> <p>leur capacité est suffisante pour évacuer les volumes.</p> <p>L'écoulement des déchets se fait de la zone blanche à la zone grise.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Plan d'évacuation des déchets.</p> <p>Plan des égouts.</p>	<p>100%</p>

3. Résultats de diagnostic et d'évaluation du PRP : Nettoyage et désinfection:

<p>1- Une conception hygiénique des équipements.</p>	<p>Les équipements et les installations sont de conception hygiénique simple qui facilite le nettoyage (sans angle et sans fissures).</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Plan de matérielle</p>	<p>100%</p>
<p>2- Les équipements doivent être maintenus dans un état qui ne constitue pas une source potentielle de corps étrangers.</p>	<p>Tous les équipements sont en bon états.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Fiche de sécurité des équipements</p>	<p>100%</p>

3- Les installations et les équipements doivent être maintenus dans un état qui facilite le nettoyage.	Les installations sont maintenues de façons adaptées à l'activité de nettoyage.	Aucune recommandation envisagée	Plan de matérielle	100%
4- Les produits de nettoyage doit être clairement identifiés, de qualité alimentaire, entreposés séparément et utilisés conformément.	les produits de nettoyage sont de qualité alimentaire utiliser conformément, mais les paramètres de stockage ne sont pas respecter.	Identifier les produits. Former l'agent de nettoyage. Afficher la méthode correcte de l'entreposage.		50%
5- Tous les produits utilisés doivent avoir les fiches techniques et les fiches de sécurités.	la majorité des produits de nettoyage n'ont pas des FT et des FDS.	contacter le fournisseur et le service des achats afin de demandes les FT et les FDS.	FT RT FDS des produits	0%
6- Des programmes de nettoyage doivent être établis et validé par l'organisme.	les programmes de nettoyage en place ne sont pas à jours.	1 Mise à jour des programmes de nettoyage.	Plan de nettoyage des ateliers et des équipements.	50%
7- Paramètre de système NEP doivent être définis et surveillés (TACT).	Les 4 paramètres de nettoyage sont définis et surveillés.	Aucune recommandation envisagée	Programme de nettoyage.	100%
8- Les programmes de nettoyage doivent être surveillés à des fréquences spécifiées.	Les programmes de nettoyage sont surveillés avec une fréquence de surveillance bien déterminée mais il faut renforcer la surveillance.	1 établir des check liste. Faire un constat visuel.		80%
9 Tous les étapes doivent être enregistrées afin d'avoir une traçabilité.	l'enregistrement s'effectue automatiquement.	Aucune recommandation envisagée		100%

4. Résultats de diagnostic et d'évaluation du PRP : Maitrise des nuisibles:

<p>Un membre du personnel de l'établissement doit être chargé de gérer les activités de maîtrise des nuisibles et/ou faire appel aux services de sous-traitants experts désignés.</p>	<p>le superviseur de la qualité fait appel au prestataire de sous traitement des nuisible.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Charte d'hygiène.</p>	<p>100%</p>
<p>Les programmes de maîtrise des nuisibles doivent être documentés et doivent identifier les nuisibles ciblés. Ils doivent également inclure les plans, les méthodes, les plannings, les procédures de maîtrise et, si nécessaire, les exigences de formation.</p>	<p>les programmes de maitrise des nuisible est documenté par le prestataire et par le service de la qualité. Tous les traitements utilisés sont documentés, mais les plans ne sont pas à jours.</p>	<p>l'organisme doit tenir à jour les plans</p>		<p>80%</p>
<p>Les programmes doivent contenir une liste des produits chimiques dont l'usage est approuvé dans des zones spécifiées de l'établissement.</p>	<p>La liste des produits chimiques a été établi en 2016(elle n'est pas à jour)</p>	<p>établir la nouvelle la listes des produits chimiques utilisé par le prestataire</p>		<p>50%</p>
<p>Les bâtiments doivent être correctement entretenus. Les trous, systèmes d'écoulement et autres points d'accès potentiel des nuisibles doivent être obturés.</p>	<p>Absence totale d'étanchéité des bâtiments au niveau de l'atelier REPC et fondu, absence insectocuteur au niveau de sas fondu et des ateliers Djben et beurre, des trous et des ouvertures dans les murs de l'atelier REPC et Fondu (conditionnement), les</p>	<p>Colmater tous les trous s'y trouvant sur les murs. sensibiliser le personnel à respecter l'ouverture et fermeture des portes pour éviter que des nuisibles puissent y accéder aux</p>		<p>50%</p>

	autres ateliers sont conforme et reprendre aux exigences.	ateliers mettre en place des destructeurs d'insectes en amont afin d'éliminer les insectes volants à cet endroit		
Les portes, fenêtres ou ouvertures de ventilation extérieures doivent être conçues pour minimiser les possibilités d'entrée de nuisibles.	l'atelier pâte molle djben beure sont conforme aux exigences, les extracteurs dans l'atelier fondu ne sont pas équipés de moustiquaires ou grillages dimensionnés pour éviter la pénétration des insectes également pour les fenêtres de laboratoire réception lait cru et dans l'atelier REPC il y a des tous au niveau de grillages	installer un groom au-dessus de la porte afin que cette dernière se ferme automatiquement après le passage des employés et afin d'empêcher les insectes volants de pénétrer à l'intérieure. placer des moustiquaires ou grillages dans les fenêtres de laboratoire.		50%
Les pratiques d'entreposage doivent être conçues pour minimiser l'accès des nuisibles aux denrées alimentaires et à l'eau.	les pratiques d'entreposage au niveau de la salle de stockage des cratons et au niveau du magasin ne sont pas respectées.	Faire un zoning au niveau de la zone de stockage Appliquer les 5S Respecter les pratiques d'entreposage		0%
Les détecteurs et les pièges doivent être de construction robuste et inviolable. Ils	les boites d'appatage sont fixées aux sols de manière à éviter	Aucune recommandation envisagée		100%

doivent être appropriés au nuisible ciblé.				
Les détecteurs et les pièges doivent être inspectés à une fréquence destinée à déceler une nouvelle activité de nuisible. Les résultats des inspections doivent être analysés afin d'identifier les tendances.	Le prestataire fait un contrôle d'usine chaque mois, après chaque visite, il donne un rapport sur l'état des détecteurs et des pièges.	Aucune recommandation envisagée		100%
Des mesures d'éradication doivent être mises en place immédiatement après qu'une trace d'infestation a été signalée.	en cas de réclamation le responsable fait appeler au prestataire pour analyser et régler le problème.	Aucune recommandation envisagée		100%
L'usage et l'application des pesticides doivent être réservés à des opérateurs formés et doivent être contrôlés pour éviter qu'ils ne représentent des dangers pour la santé humaine.	l'application de pesticides est réservée aux prestataires	Aucune recommandation envisagée		100%
Les enregistrements concernant l'usage de pesticides doivent être mis à jour pour indiquer le type, la quantité et les concentrations utilisés, ainsi que les endroits, dates et méthodes d'application, et le nuisible ciblé.	Le prestataire fait un rapport+ une facture après chaque contrôle, il mentionne les traitements et les produits utilisés ainsi que les endroits et la date du traitement. Pas de FT et FDS pour avoir plus d'information sur les produits utilisés.	demander au prestataire de donner des FDS et FT des produits utilisés	Le rapport de prestataire après chaque visite	80%

5. Résultats de diagnostic et d'évaluation du PRP : Hygiène des membres du personnel et installations destinés aux employés:

<p>la fourniture en nombre approprié, les emplacements et les moyens pour se laver, se sécher et se désinfecter les mains de manière hygiénique.</p>	<p>à l'entrée de chaque atelier on trouve un SAS afin d'assurer que le personnel lave ses mains avant de commencé ses taches.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>check liste d'hygiène des ateliers</p>	<p>100%</p>
<p>la disposition des lavabos dédiés au lavage des mains, qu'il convient d'équiper de robinets à commande non manuelle, distincts des éviers à usage alimentaire et des stations de lavage d'équipements</p>	<p>I au niveau du SAS chaque atelier on trouve un laves mains avec des robinets à commande en genoux.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Plan des ateliers un guide affiché(voir le figure 7 en annexe)</p>	<p>100%</p>
<p>la disposition d'un nombre approprié de toilettes de conception hygiénique, toutes équipées d'installations de lavage, de séchage et, le cas échéant, de désinfection</p>	<p>il y a 20 WC pour hommes et pour femmes qui sont équipés d'installation de lavage, de séchage et de désinfection.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>	<p>Plan d'usine</p>	<p>100%</p>
<p>la disposition d'installations pour l'hygiène des employés qui ne débouchent pas directement sur des zones de production, de conditionnement ou d'entreposage</p>	<p>il y'a une séparation entre les installations d'hygiène et les ateliers, sauf au niveau de l'atelier de conditionnement des pâtes molles, elle à l'intérieur de l'atelier.</p>	<p>déplacer l'installation pour l'hygiène des employés au niveau de l'entrée de conditionnement ou bien la supprimer carrément,</p>		<p>70%</p>
<p>la disposition d'installations adaptées pour le changement de tenue de la personne</p>	<p>les vestiaires des femmes ne sont pas conforme et mal organisées, le personnel manger à l'intérieur pour les vestiaires homme ils sont</p>	<p>réorganiser les vestiaires pour les femmes et afficher des affiches des consignes d'hygiène et interdiction du</p>	<p>Check liste d'hygiène pour les vestiaires</p>	<p>50%</p>

	adaptés et propre, sauf que les employés fument dans les vestiaires.	fumer		
Le personnel qui travaille ou pénètre dans des zones où des produits et/ou des matériaux non protégés sont manipulés doit porter des vêtements de travail adaptés, propres et en bon état (par exemple sans accroc, déchirure ni effilochage	Tous les personnels ont une tenue de travail + les chaussures. Les charlottes et les sur-chaussures sont à disponibilité au niveau des SAS de chaque atelier. Une laverie est mise à disposition pour assurer l'hygiène du personnel	Aucune recommandation envisagée		100%
Les vêtements qui doivent être portés dans le cadre de la protection des denrées alimentaires ou de l'hygiène ne doivent pas être utilisés dans un autre but.	il est interdit de faire sortir les vêtements de travail donc l'agent de la porte principale s'occupe ce point	Aucune recommandation envisagée		100%
La tenue de travail ne doit comporter aucun bouton. La tenue de travail ne doit pas non plus inclure de poche extérieure au-dessus de la taille. Les fermetures éclair et les fermetures à bouton-pression sont acceptables.	L'entreprise fournit des vêtements à l'ensemble du personnel qui comporte des fermetures à bouton-pression et des poches à l'intérieure et qui assure une couverture adaptée du corps	Aucune recommandation envisagée		100%

<p>La tenue de travail doit être soumise à blanchissage conformément aux usages de la profession et à des intervalles adaptés à l'usage prévu des vêtements.</p>	<p>l'entreprise fournit deux tenus de travail par an</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>		<p>100%</p>
<p>Les cheveux, barbes et moustaches doivent être protégés (c'est-à-dire entièrement enfermés) par des moyens de retenue, à moins qu'une analyse des dangers n'indique le contraire.</p>	<p>Les cheveux sont protégés par des charlottes, barbes et les moustaches sont retenus par des protèges-barbes Des équipements de protection individuelle (gants, casques et lunettes) sont fournis,</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>		<p>100%</p>
<p>Lorsque des gants sont utilisés pour entrer en contact avec le produit, ils doivent être propres et en bon état. Il convient d'éviter les gants en latex dans la mesure du possible.</p>	<p>L'opérateur ou le personnel utilise les gants s'il va utiliser des produits chimiques pour nettoyage ou pour faire des analyses.</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>		<p>100%</p>
<p>Les chaussures destinées à être portées dans les zones de fabrication doivent être entièrement fermées et faites d'un matériau non absorbant.</p>	<p>Des chaussures de travail sont fournies, entièrement fermées et faites d'un matériau non absorbant,</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>		<p>100%</p>
<p>Les équipements de protection personnelle, lorsqu'ils sont requis, doivent être conçus pour empêcher la contamination du produit</p>	<p>Tous les équipements de protection personnelle sont entretenus pour rester dans des conditions d'hygiène</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>		<p>100%</p>

et être entretenus pour rester dans des conditions d'hygiène satisfaisantes.	satisfaisantes pour assurer la sécurité du produit.			
demandé aux employés de signaler à la direction leurs pathologies en vue d'une exclusion éventuelle des zones de manipulation des denrées alimentaires	certains employés ne déclarent pas leurs maladies mais il y a un cabinet médical qui peut intervenir dans ces cas.	sensibiliser les employés		50%
Les personnes connues ou suspectées d'être infectées par, ou de véhiculer, une maladie ou affection transmissible par les denrées alimentaires doivent être empêchées de manipuler les denrées alimentaires ou les matériaux en contact avec ces denrées.	les employés n'ont pas fait les analyses copro-parasitau alors il est impossible de connaitre est ce qu'il y'a parmi eux un porteur seins.	convention avec un laboratoire pour faire les analyses coproparasiteu		0%
les employés doivent subir un examen médical avant l'embauche dans une activité les mettant en contact avec les denrées alimentaires, à moins qu'une évaluation des dangers ou une évaluation médicale documentée n'indique le contraire.	Convention avec la médecine de travail Les employés de la production subissent un examen médical avant l'embauche,	Aucune recommandation envisagée		100%
Des examens médicaux complémentaires, lorsqu'ils sont autorisés, doivent être pratiqués à des intervalles définis par	Visite médicale est effectuée deux fois par ans.	Aucune recommandation envisagée		100%

l'organisme.				
Le personnel présent dans les zones de production des denrées alimentaires doit se laver et, le cas échéant, se désinfecter les mains: a) avant de commencer toute activité de manipulation de denrées alimentaires; b) immédiatement après avoir utilisé les toilettes ou s'être mouché; c) immédiatement après avoir manipulé un quelconque matériau potentiellement contaminé.	Le service de la qualité est chargé de faire des formations sur les BPH chaque période et de les afficher Au niveau des ateliers de production pour sensibiliser le personnel.	Aucune recommandation envisagée		100%
Le personnel doit s'abstenir d'éternuer ou de tousser au-dessus des matériaux ou des produits. Cracher (expectorer) doit être interdit.	Le responsable d'atelier éloigne le personnel malade pour éviter la contamination du produit.	Aucune recommandation envisagée		100%
Les ongles des mains doivent être propres et courts	Le personnel est formé Les BPH sont affichées	Aucune recommandation envisagée		100%
l'autorisation de fumer, de manger, de mâcher dans les zones réservées à cet effet;	il y'a des zones pour fumer mais il y'a pas des zones pour manger	disposition d'une salle pour manger pour les employés		50%

<p>les mesures de maîtrise visant à minimiser les dangers liés au port de bijoux autorisés tels que ceux qui peuvent être portés par le personnel dans les zones de fabrication et d'entreposage pour des impératifs religieux, ethniques, médicaux et culturels;</p>	<p>Les mesures pour minimiser les dangers liés aux portes des bijoux sont mises en place</p>	<p>Aucune recommandation envisagée</p>		<p>100%</p>
<p>l'entretien des casiers personnels de manière qu'ils soient exempts de détritrus et de vêtements sales</p>	<p>les gens qui occupe le nettoyage des casiers dans la laverie respecte l'intervalle de nettoyage mais dans les vestiaires il y'a pas un programme pour le nettoyage des casiers</p>	<p>faire un programme pour l'agent d'hygiène qui doit le suivre</p>		<p>50%</p>
<p>l'interdiction d'entreposer dans les casiers personnels des outils et des équipements destinés à entrer en contact avec le produit.</p>	<p>les casiers des personnels ne sont pas organiser, les vêtements de travail et les vêtements civils sont dans le même casier</p>	<p>afficher les consignes d'hygiènes</p>		<p>0%</p>
<p>Les aliments apportés par les employés doivent être entreposés et consommés uniquement dans les zones désignées à cet effet.</p>	<p>les aliments apportés par les employés sont consommés dans les vestiaires</p>	<p>disposition d'une salle pour manger pour les employés</p>		<p>0%</p>

6. Résultats de diagnostic et d'évaluation du PRP : Produits retraités/recyclés:

<p>Les produits retraités/recyclés doivent être entreposés, manipulés et utilisés de manière à maintenir la sécurité, la qualité, la traçabilité et la conformité réglementaire du produit.</p>	<p>Les produits retraités/recyclés sont entreposés dans une chambre froide pour assurer la sécurité des aliments. Par fois les conditions d'hygiène, d'identification et d'entreposage ne sont pas respectées.</p>	<p>respecter tous les conditions définies par le service de la qualité. Former le personnel pour assurer la sécurité du produit.</p>		<p>50%</p>
<p>Les produits retraités/recyclés entreposés doivent être protégés contre les contaminations microbiologiques ou chimiques ou par des corps étrangers.</p>	<p>Les produits retraités/recyclés sont protégés dans des sacs alimentaires, les sacs ne sont pas bien fermés ce qui permet la contamination du produit,</p>	<p>sensibiliser le personnel sur l'importance de la fermeture du sac</p>		<p>50%</p>
<p>-Les exigences d'isolement des produits retraités/recyclés (allergènes, par exemple) doivent être documentées et remplies. -Les produits retraités/recyclés doivent être clairement identifiés et/ou étiquetés de manière à permettre la traçabilité. -Les enregistrements de traçabilité des produits retraités/recyclés doivent être tenus à jour. -La classification des produits retraités/</p>	<p>l'isolement des produits se fait par type de produits et par ateliers, toutes ces exigences sont documentées. Les produits certains retraités/recyclés ne sont pas identifiés Les enregistrements de traçabilité des produits retraités/recyclés sont à jour. La classification des produits retraités/recyclés ou la raison pour laquelle ils ont été retraités/recyclés est enregistrée.</p>	<p>l'identifier les sacs</p>		<p>50%</p>

<p>recyclés ou la raison pour laquelle ils ont été retraités/recyclés doit être enregistrée.</p>				
<p>Lorsque les produits retraités/ recyclés sont incorporés dans un produit au cours d'une étape de production, la quantité acceptable, le type et les conditions d'utilisation du produit retraité/recyclé doivent être spécifiés.</p> <p>-L'étape de production et la méthode d'ajout, y compris les éventuelles phases de prétraitement nécessaires. doivent être définies.</p> <p>-Lorsque les activités de retraitement nécessitent de sortir un produit d'emballages remplis ou enveloppés, des mesures de maîtrise doivent être mises en place pour assurer l'enlèvement et la</p>	<p>l'étape ou l'incorporation de produit recyclé ce fait, la quantité et les conditions d'utilisation de ce dernier sont définies dans une procédure de recyclage mais elle n'est pas à jour. L'étape de production et la méthode d'ajout, y compris les éventuelles phases de prétraitement nécessaires, sont définies.</p> <p>Des mesures de maîtrise sont mises en place pour assurer l'enlèvement et la séparation des matériaux d'emballage, ces mesures n'assurent pas à 100% la sécurité du produits</p>	<p>revoir la procédure de recyclage et la mettre à jours.</p> <p>Renforcés les mesures de maitrises pour assure la qualité du produits retraité/ recyclé.</p>	<p>Procédure de recyclage</p>	<p>50%</p>

séparation des matériaux d'emballage, et pour éviter la contamination du produit par des corps étrangers.				
--	--	--	--	--

NB : A chaque PRP mis en place, le responsable de la sécurité des denrées alimentaires doit vérifier la cohérence des documents fournis avec ce qui est réellement mis en place sur le terrain, en effectuant annuellement un audit et en enregistrant ces résultats dans un rapport d'audit

IV .2. Mise en place du système HACCP

IV 2.1 . Construction de l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires

L'équipe SMSDA désignée est pluridisciplinaire ; elle a reçue des formations sur les principes de l'SMSDA se réunira pour analyser les dangers et déterminer les CCP et dès qu'un nouveau risque est identifié ou quand un changement survient (nouvelle recette, nouveaux produits, nouveaux équipements) qui peut affecter la sécurité des produits.

Cette équipe est constituée de la façon suivante :

Tableau4 Modèle type de désignation d'une équipe SMSDA

	Nom	Prénom	Fonction	Diplôme	Rôles dans l'équipe	Intérim en cas d'absence
Responsable de l'équipe						
1	*****	****	Responsable qualité opérationnelle	Ingénieur en technologie alimentaire Master en science alimentaire	Responsable de l'équipe SMSDA	*****
Equipe permanente						
2	*****	****	Directrice qualité	Ingénieur grade master en agroalimentaire	Connaissance des dangers Définition des limites critiques Connaissance de la réglementation Communication externe (DCP, DSV...)	*****
3	****	****	Responsable d'exploitation	Ingénieur	Connaissance du process Connaissance des équipements La garantie du suivi du PA Prise de décision concernant l'industrie	*****

	Nom	Prénom	Fonction	Diplôme	Rôles dans l'équipe	Intérim en cas d'absence
4	*****	****	Contremaitre atelier PDL	/	Connaissance des équipements Détermination des limites critiques Procédure de surveillance des CCP + PRPo	/
5	*****	****	Contremaitre atelier PDL	/	Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits	/
6	*****	****	Contremaitre atelier PDL	/	Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits	/
7	*****	****	Conducteur machine	/	Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits	/

	Nom	Prénom	Fonction	Diplôme	Rôles dans l'équipe	Intérim en cas d'absence
8	****	****	Machiniste conditionneuse	/	Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits	/
9	****	****	Technicien de maintenance	/	Connaissance des équipements Connaissance du process Connaissance des produits	/
Invités occasionnels						
12	****	****	Responsable laboratoire	Ingénieur en agroalimentaire	Connaissance des produits Connaissance des plans de contrôles Assurance de la fiabilité des résultats Connaissance des exigences réglementaires	
14	*****	****	Directeur du site	Ingénieur grade master en agroalimentaire	Prise de décision	

IV.2.2 Définition champs de l'étude

Cet' étude à l'atelier PDL débute de la réception des matières premières du site de Béni Tamou (lait en poudre entier 26%), et des emballages (Aluminium, Etais, Cartons) jusqu'à l'expédition des produits finis (PDL). Cette dernière se fait dans des camions (la température est ambiante).

IV.2.3. Description du produit

IV.2.3.1 Matières première:

Tableau 5: Liste des matières premières PDL

Ingrédients/ferments	Fournisseurs
Poudre de lait entier 26 %	Lactalis ingrédients

IV.2.3.2 Produit fini²

Tableau 6: description du produit fini

Dénomination du produit	lait entier en poudre instantané
Composition	Lait entier, émulsifiant, stabilisants, vitamines, protéines, glucides, calcium
Emballages	Aluminium, Etais, Cartons
Durée limite de consommation	2 ans
Conditions de stockage de conservation	(T° 2- 6C)
Conditionnement	01 caisse pour 12 unités
L 'utilisation	Selon préférences consommateurs
Condition de transport et de	Camion à une température ambiante
Poids net	500g et 1Kg
Humidité	2,8 % pour 100 g de poudre

Valeur nutritionnelle pour 100g de poudre		Directive ANIA + Codex (critères de surveillance)	
		Min	Max
Protéines	25 g		
Glucides (lactose)	40 g	33,7	40
Matière grasse	26 g	26	30,1
Calcium	950 mg		
Valeur énergétique	494 kcals		
Vitamines :			
Vitamine A	540µg	513	945
Vitamine D3	8µg	7,6	14
Vitamine E	17 mg	16, 2	29,8
Vitamine C	60 mg	57	150
Vitamine B1	1µg	1140	2100
Vitamine B2	1400µg	1330	2450
Vitamine B6	1500µg	1425	2625
Vitamine B12	2µg	1,9	3,5
Minéraux	6,3 g		6,5

IV.2.4 .Usage prévue des produits

Ce produit est conservé à une température ambiante pendant 02 ans.

Une des déviations possibles du consommateur serait qu'il utilise le produit au-delà de la date limite d'utilisation optimale ou bien qu'il conserve trop longtemps le produit après son ouverture. Ces dérives gustatives et sanitaires ont été prises en compte dans l'étude SMSDA afin qu'il n'y ait aucun risque pour le consommateur (identification et analyse de danger etc ...).

IV.2.5. Etablissement du Diagramme de fabrication

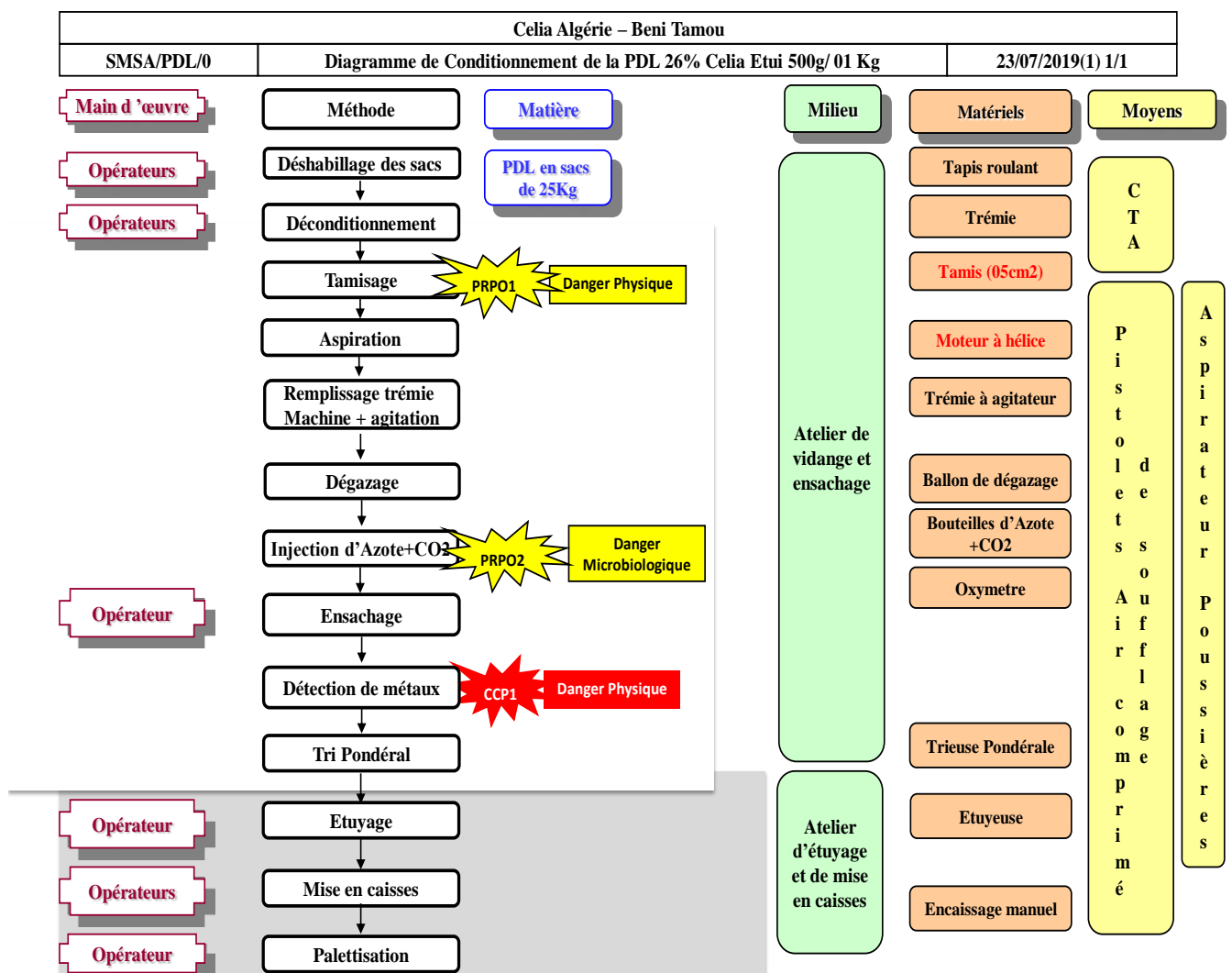


Figure 13 Diagramme de conditionnement de lait en poudre 2019

IV.2.6 Vérification du diagramme de fabrication

Les diagrammes de fabrications reprennent les éléments suivants :

- ✓ Séquence et interaction de toutes les étapes du fonctionnement
- ✓ Processus externalisés et les travaux sous traités
- ✓ Points d'introduction des MP, ingrédients, produits semi-finis
- ✓ Points de reprise et de recyclage effectif
- ✓ Points de sortie ou d'élimination des produits finis, des produits intermédiaires, des dérivés et déchets
- ✓ Description des équipements

Le diagramme de fabrication des PDL a été validé par l'équipe SMSDA

Le : 23/07/2019

IV.2.7 Analyse des dangers (Tableau 7):

Analyse des dangers : poudre de lait entier										
ETAPE	TYPE DE DANGER	Danger	Niveau acceptable	ORIGINE	DETERMINATION DES CAUSES	EVA-LUATION			MESURES DE MAITRISE Moyens (infrastructure, équipement) et méthodes (procédures, compétences, ressources humaines)	ENREGIS-TREMENT
						O	G	O*G		
1-Déshabillage des sacs	Physique	/	/	Matériel	/					
		/	Absence	Matière	la poudre contient un corps étranger .					
		/	/	M.O	/					
		Nuisibles	Absence	Milieu	Portes ouvertes , tapis d'envoi des sacs possède une ouverture					
		/	/	Méthode	Perçage de sacs par les palettes en bois , risque de corps étrangers					

Biologique	<p>Coliformes, Staphylococcus aureus, Salmonella, listeria</p>	<p>Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphylococcus aureus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Céreaux<100</p>	Matériel	Perçage de sacs par un cutter		
	<p>Coliformes, Staphylococcus aureus, Salmonella, listeria</p>	<p>Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphylococcus aureus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Céreaux<100</p>	Matière	Poudres de lait de qualité microbiologique non satisfaisante Non respect des BPH chez le fournisseur Non respect des conditions de stockage des poudres		
	<p>Coliformes, Staphylococcus aureus, Salmonella, listeria Bacillus Céreaux</p>	<p>Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphylococcus aureus Abs</p>	M.O	Perçage de sacs		

nditi			Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Céreus<100					
		Coliformes, Staphylococcusauréus, Salmonella, listéria	Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphauréus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Céreus<100	Milieu	Environnement sale Mauvais nettoyage des murs et surfaces externes			
		/	/	Méthode	/			
	Chimique	/	/	Matériel	/			
		/	/	Matière	/			
		/	/	M.O	/			
		/	/	Milieu	/			
		/	/	Méthode	Reste du désinfectant dans les équipement			
	Physique			Matériel	/			

		Inox Métaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/polymères souples	Absence	Matière	La poudre contient un corps étranger .			
		/	/	M.O	Non respect de la méthode de perçage des sacs			
		/	/	Milieu	Présence de verre ou plastique			
		/	/	Méthode	/			
	Biologique	Coliformes, Staphylococcus aureus, Salmonella	Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphylococcus aureus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Céreaux <100	Matériel	Outil de perçage des sacs			
		/	/	Matière	Poudres de lait de qualité non satisfaisante Non respect des BPH chez le fournisseur Non respect des conditions de stockage des poudres			

		Coliformes, Staphylococcus auréus, Salmonella, listéria	Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphauréus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Céreus<100	M.O	Méthode de perçage de sacs			
		Coliformes, Staphylococcus auréus, Salmonella, listéria	Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphauréus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Céreus<100	Milieu	Environnement sale Mauvais nettoyage des murs et surfaces externes			
		/	/	Méthode	/			
Chimique				Matériel	/			
		/	/	Matière	/			
		/	/	M.O	/			
		/	/	Milieu	/			

		/	/	Méthode	/				
3- Tamisage	Physique	Inox, Métaux ferreux et non ferreux	Absence	Matériel	Support tamis ou tamis utilisé Moteur d'aspiration de PDL utilisé				
			/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	Présence de plastique+ plexyglace				
		/	/	Méthode	/				
	Biologique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	Tamis + support tamis sale				
		/	/	M.O					
		/	/	Milieu					
		/	/	Méthode					
	Chimique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
Aspirati	Physique			Matériel					
		/	/	Matière	/				

		/	/	M.O	/			
		/	/	Milieu	/			
		/	/	Méthode	/			
	Biologique	/	/	Matériel	/			
		/	/	Matière	/			
		/	/	M.O	/			
		/	/	Milieu	/			
	Chimique	/	/	Matériel	/			
		/	/	Matière	/			
		/	/	M.O	/			
		/	/	Milieu	/			
		Désinfectants	Absence	Méthode	Mauvaise désinfection			
	5- Remplissage Doseur (trémie)	Physique	InoxMétaux ferreux et non ferreux Verre/plastiques durs Plastiques/polymères souples	Absence	Matériel			
			/	/	Matière	/		
			/	/	M.O	/		
/			/	Milieu	/			
/			/	Méthode	/			
Biologique		/	/	Matériel	/			
		/	/	Matière	/			
		/	/	M.O	/			
		/	/	Milieu	/			

	Chimique	/	/	Méthode	/				
				Matériel					
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
6- Dégazage	Physique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	Biologique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	Chimique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
7- Injection d'azote+ CO2	Physique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	Biologique	/	/	Matériel	Pompe d'injection non fonctionnelle				

		/	/	Matière	/			
		Coliformes, Staphylococcus aureus, Salmonella, listeria	Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphylococcus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Cereus<100	M.O	Non respect de la méthode d'injection			
		/	/	Milieu	/			
		Coliformes, Staphylococcus aureus, Salmonella, listeria	Coliformes totaux <10 Coliformes fécaux <10 ,Staphylococcus Abs Salmonella: Abs Listeria monocytogène: Absence Bacillus Cereus<100	Méthode	Non respect de la procédure d'utilisation			
	Chimique	/	/	Matériel	/			
		/	/	Matière	/			

		/	/	M.O	/						
		/	/	Milieu	/						
		/	/	Méthode	/						
8- Ensachage	Physique	/	/	Matériel	/						
		/	/	Matière	/						
		/	/	M.O	/						
		/	/	Milieu	/						
		/	/	Méthode	/						
	Biologique	/	/	Matériel	/						
		/	/	Matière	/						
		/	/	M.O	/						
		/	/	Milieu	Equipement + Environnement sale Mauvais nettoyage des murs et surfaces externes						
		/	/	Méthode	/						
	Chimique	/	/	Matériel	/						
		/	/	Matière	/						
/		/	M.O	/							
/		/	Milieu	/							
/		/	Méthode	/							
9-Decteur de métaux	Physique	Inox Métaux ferreux et non ferreux	Absence	Matériel	decteur non focntionelle passage d'un corps métallique dans le produit fini						
		/	/	Matière	/						
		/	/	M.O	/						
		/	/	Milieu	/						

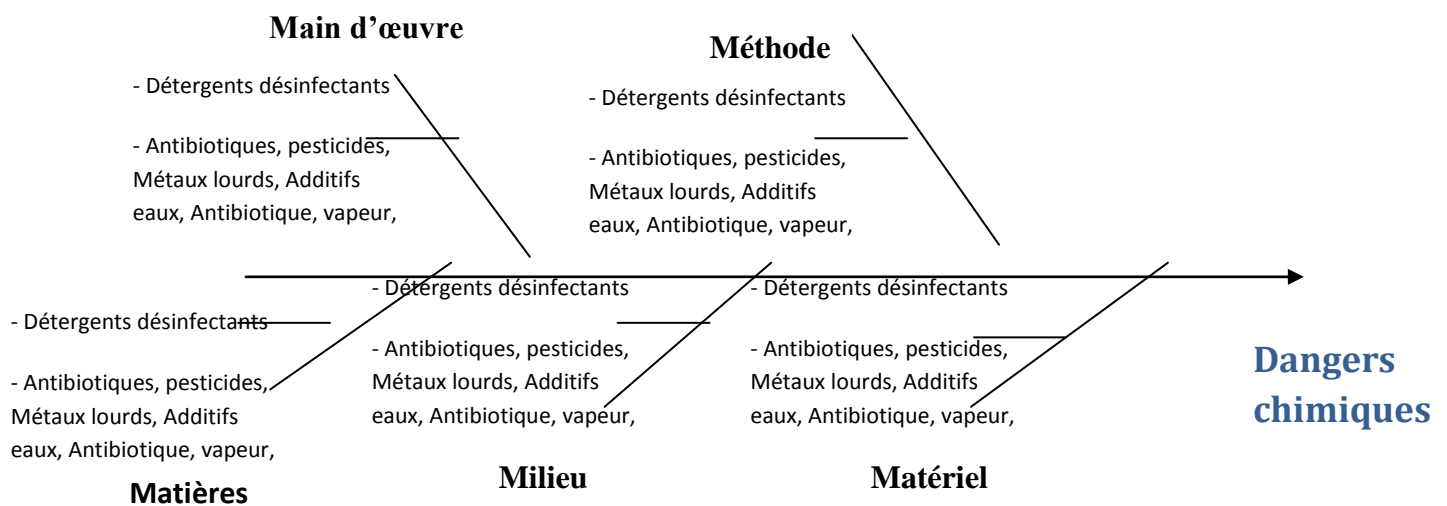
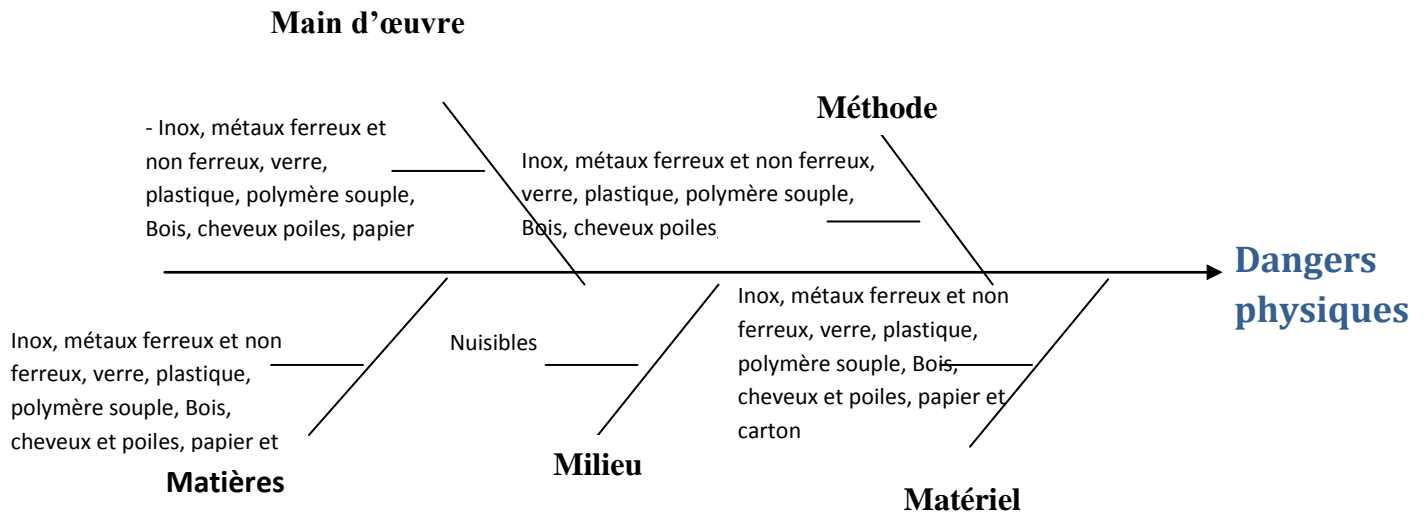
		/	/	Méthode	/					
	Biologique	/	/	Matériel	/					
		/	/	Matière	/					
		/	/	M.O	/					
		/	/	Milieu	/					
		/	/	Méthode	/					
	Chimique	/	/	Matériel	/					
		/	/	Matière	/					
		/	/	M.O	/					
		/	/	Milieu	/					
/		/	Méthode	/						
10 - Tri pondéral	Physique	/	/	Matériel	/					
		/	/	Matière	/					
		/	/	M.O	/					
		/	/	Milieu	/					
		/	/	Méthode	/					
	Biologique	/	/	Matériel	/					
		/	/	Matière	/					
		/	/	M.O	/					
		/	/	Milieu	/					
		/	/	Méthode	/					
	Chimique	/	/	Matériel	/					
		/	/	Matière	/					
		/	/	M.O	/					
		/	/	Milieu	/					
		/	/	Méthode	/					
1211 yag	Physique	/	/	Matériel	/					

		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	Biologique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	Chimique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	12-Mise en caisse	Physique	/	/	Matériel	/			
			/	/	Matière	/			
/			/	M.O	/				
/			/	Milieu	/				
/			/	Méthode	/				
Biologique		/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
Chimique		/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				

		/	/	Méthode	/				
12-Stockage à température ambiante	Physique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	Biologique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				
	Chimique	/	/	Matériel	/				
		/	/	Matière	/				
		/	/	M.O	/				
		/	/	Milieu	/				
		/	/	Méthode	/				

IV.2.8. Recensement des dangers

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



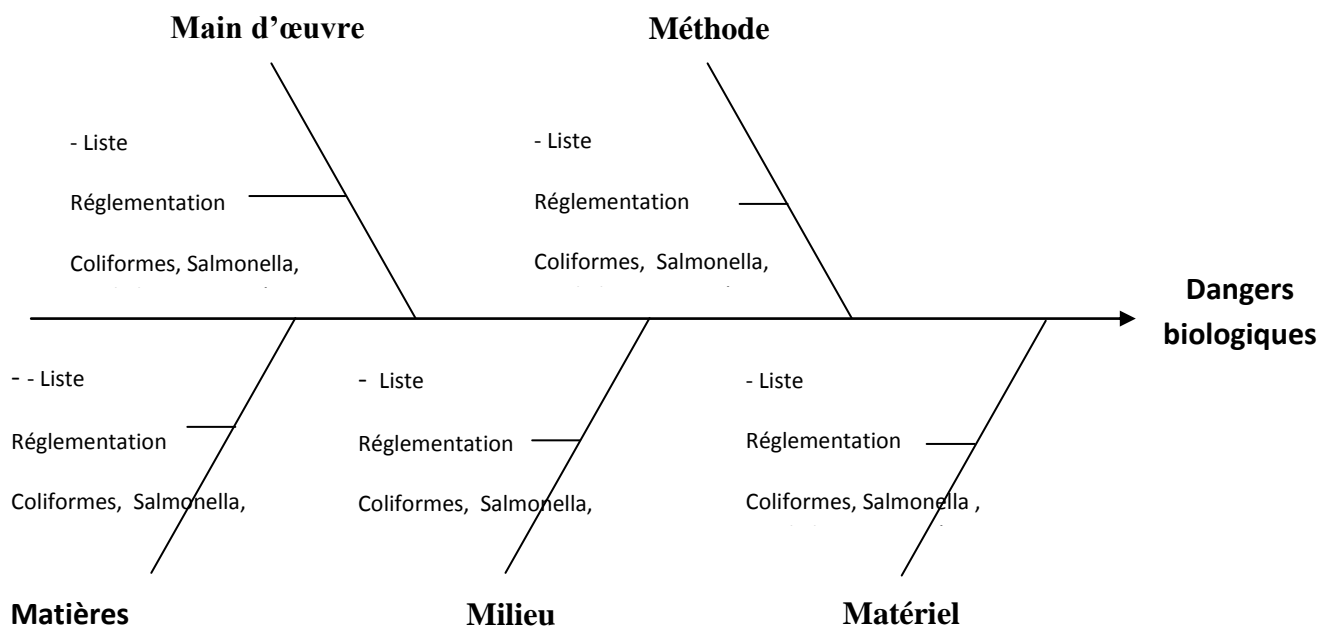


Figure 14. Diagramme d' HSCHIKAWA

Tableau 8 : les dangers potentiels :

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

Tableau 9 : Hiérarchisation des dangers (Méthode d'évaluation d'un danger)

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

CRITERE OCCURRENCE	
Cotation	Définition
10	Fréquent
5	Occasionnel
1	Inexistant

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

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

RISQUE = GRAVITE X OCCURRENCE

L'arbre de décision

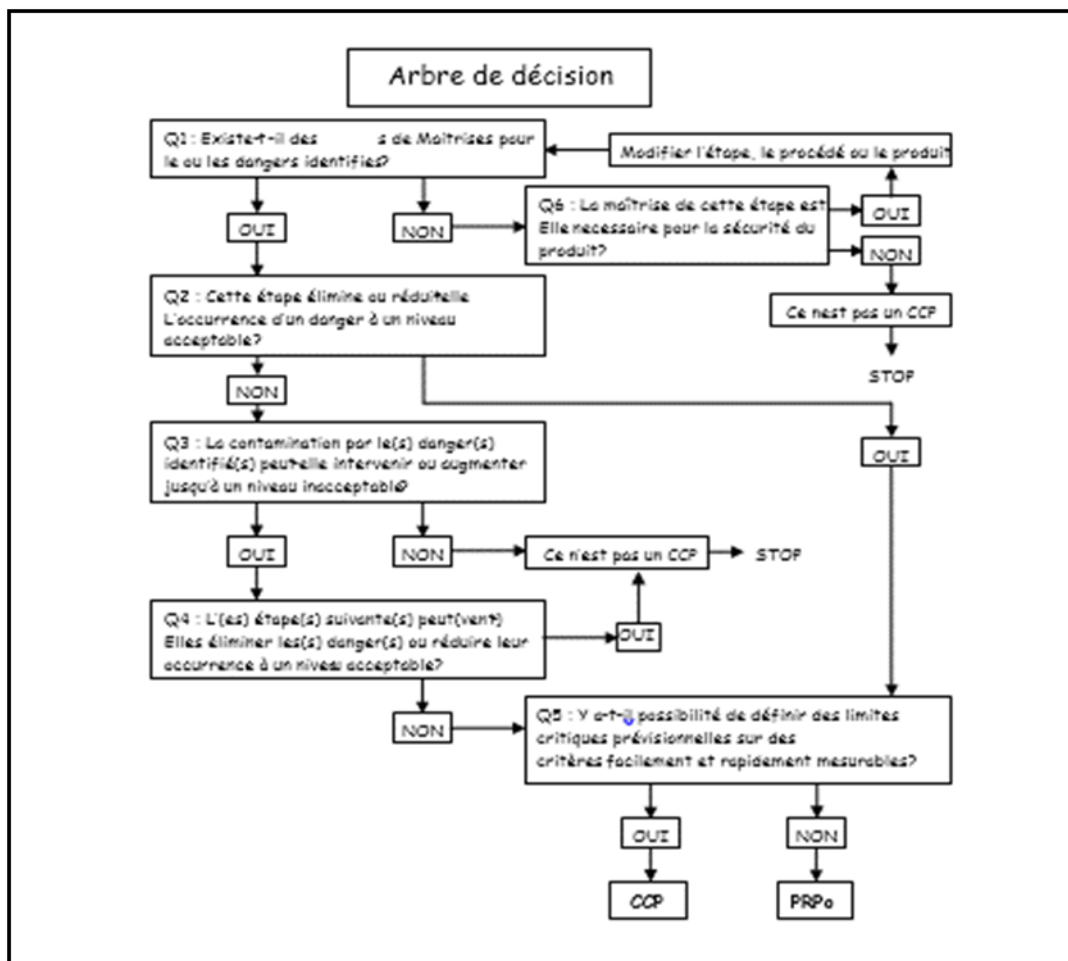


Figure 15. : L'arbre de décision (Iso 22004)

IV.2.9. Tableau10 .Déterminer les CCP etPRPo

TAPE DE FABRICATION	DANGER	CRITICITE OXG	REPNSES AUX QUESTIONS DE L'ARBRE DE DECISION						PRP _o - CCP	N° DU CCP- PRP _o
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6		
1- Déshabillage des sacs	Physique									
	Biologique									
	Chimique									
2- Déconditionnement	Physique									
	Biologique									
3- Tamisage	Physique									
	Biologique									
5- Remplissage trémie (machine+ Agitation)	Physique									
7- Injection d'azote + Co2	Biologique									
8- Ensachage	Biologique									
9- Détection de métaux	Physique									
13- Palettisation	Physique									
	Biologique									

Q 1 = Existe-t-il des mesures préventives pour le ou les dangers identifiés ?

Q 2 = Cette étape élimine ou réduit-elle l'occurrence d'un danger à un niveau acceptable ?

Q 3 = La contamination par le ou les dangers identifiés peut-elle intervenir ou augmenter peut-elle intervenir à cette étape ou le danger peut-il s'accroître jusqu'à un niveau inacceptable ?

Q 4 = Une étape ultérieure peut-elle éliminer le danger ou à en réduire l'occurrence à un niveau acceptable ?

Q 5 = Y-a-t-il possibilité de définir des limites critiques sur des critères : facilement mesurables, rapidement mesurables, prévisionnelles ?

Q6 = La maîtrise de cette étape est-elle nécessaire pour la sécurité du produit ?

IV.2.10. Etablissement de limites critiques pour chaque CCP et Pro

Une limite (un seuil) critique est une valeur qui permet la distinction entre un produit sûr et un produit potentiellement dangereux pour le consommateur. En effet, au-delà de ce seuil critique, la sécurité sanitaire du produit n'est plus assurée.

L'équipe SMSDA est chargée de fixer cette limite critique. Nous allons donc déterminer pour chaque CCP et PRPo un ou plusieurs critères mesurables permettant de s'assurer que l'étape à laquelle il s'applique est maîtrisée. Les limites critiques sont reportées sur le tableau ci-dessous : Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP.

IV.2.11. Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPo / des mesures correctives / Application des procédures de vérification / Enregistrement (Tableau 11)

IV.2.11. Mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP et PRPo / des mesures correctives / Application des procédures de vérification / Enregistrement (Tableau 11)

				SURVEILLANCE						
ETAPE = CCP ou PRPo	VALEUR CIBLE			METHODE	FREQUENCE	RESPONSABILITE S/ EXECUTION ET INTERPRETATIO N	ENREGIS- TREMENT	MAITRISE DU NON CONFORME	ACTIONS CORRECTIVES	VERIFI- CATIONS
	CRITERE	OBJECTIF	TOLERANCE							

IV.3.Mise en place opérationnelle du système de traçabilité

La traçabilité est un élément essentiel pour l'analyse et maîtrise des dangers .Elle permet de connaître la composition et les opérations effectuées pour avoir ce produit tout au long de sa chaîne de production et de distribution, depuis l'origine première du produit jusqu'à sa fin de vie

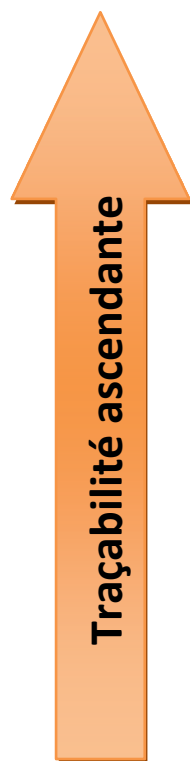
La mise en œuvre opérationnelle de ce système passera par la mise en place de trois types de traçabilité :

- ✓ la traçabilité fournisseur ou ascendante, correspondant à la traçabilité des matières premières, ingrédients, et emballages ;
- ✓ la traçabilité interne, correspondant à la traçabilité au travers des processus de production ;
- ✓ la traçabilité client ou descendante, correspondant à la traçabilité de la distribution du produit fini).

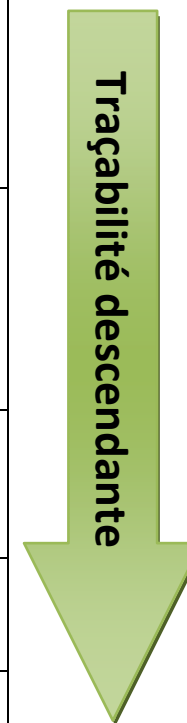
Une attention toute particulière doit être portée à l'interface entre les trois types de traçabilité pour garantir que ce système soit sans faille dans l'entreprise

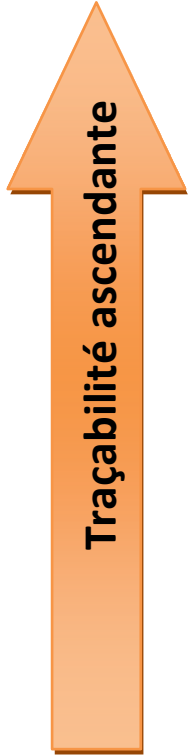
La mise en place opérationnelle du système traçabilité est illustrée dans le tableau 11.

Tableau 12: La mise en place opérationnelle du système de traçabilité



Niveau	Identification (informations retenues)	Document de traçabilité	Responsable
Réception de MP. (poudre du lait)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fiche d'identification des MP/ par lot fournisseur; ✓ Bon d'entrée en stock; ✓ Vérification de l'étiquetage des poudres de lait avec les exigences du cahier des charges ou fiche de spécification. 	Bon de livraison ou Fiche de réception.	Responsable magasin de MP.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informations concernant l'origine du poudre. ✓ Résultats des analyses de la boratoire: <ul style="list-style-type: none"> ○ De libération du poudre; ○ Sous-traitant (test de detection d'ATB; recherché de pathogènes); ○ D'autocontrôle. 	formulaire de contrôle et fiche d'identification.	Responsable la boratoire qualité.
stockage de MP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fiches intercalaire de signalisation, affichées sur le rayonnage pour identifier le lot (comporte la DLC, le N° de lot interne et le ou les N° de lots fournisseurs correspondants). 	Fiche de stockage.	Responsable magasin de MP.
Transfert de MP vers le conditionnement .	Bon de sortie de stock comportant le N° de lot fournisseur.	Bon de sortie indiquant le N° de lot.	Responsable magasin de MP.
Conditionnement du produit fini.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informations liées au type de conditionneuse au quel le produit a été orienté ; ✓ Horaire du départ et de la fin du conditionnement ; ✓ volume du produit à conditionner ; ✓ Registre des paramètres de conditionnement ✓ Nombre de sacs conditionnés conformes ; ✓ Nombre de sacs conditionnés non conformes ; ✓ Quantité de sacs d'emballage utilisés 	Fiche de conditionnement.	Responsable du conditionnement





	(température du scellage, débit du conditionnement, etc.) ;		
	✓ Résultats d'analyse physicochimique et microbiologique des sacs	Bulletin d'analyse.	Responsable laboratoire qualité
Palettisation des briques.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Horaire du début et de la fin de la palettisation ; ✓ Numéro de palettes utilisé ; ✓ Etiquetage des palettes comportant : Ligne de conditionnement, Numéro d'ordre de la palette, Numéro de lot, Produit / emballage (article), Date de conditionnement , DLC, Quantité par palette (Nombre de pack). 	Fiche de palettisation.	Responsable du conditionnement
Stockage des palettes.	✓ Numéro de palette et nombre de sac palettisé	Fiche de stockage du PF.	Responsable magasin de PF
Commercialisation.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Date et heure de commercialisation ; ✓ Coordonnés du client; ✓ Nature du produit acheté ; ✓ Numéro du lot et de la palette ; ✓ Numéro de palettes vendues ; ✓ Nom de l'entreprise et/ou le nom du transporteur et numéro numérogique du camion. 	Bon de livraison et facture	Responsable de vente.



MP : Matière première (poudre du lait)

PF : Produit fini (poudre du lait)

CONCLUSION

Conclusion

L'étude que nous avons effectuée à porté sur la mise en place de projet a été élaboré en vue de mettre en place un système de management de la sécurité des denrées alimentaires selon la norme ISO 22000 v 2005 au sein de la laiterie Celia . Cette norme spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires à mettre en œuvre par les organismes appartenant à la chaine alimentaire afin de fournir des denrées sûres pour le consommateur.

Premièrement, nous avons commencé par un diagnostic des documents, activités et services de la société Lactalis puis ses résultats de ce diagnostic L'analyse des chapitres de la norme ISO 22000 séparément a montré que la documentation de Celia n'est pas mis à jour conformément aux exigences de la norme ISO 22000, qu'il y'a une absence d'une formation professionnelle du personnel l en matière de sécurité des denrées alimentaires.

Ainsi l'analyse des PRPs a montré que quatre rubriques ont un pourcentage de satisfaction faible et nécessitent par conséquent une correction immédiate.

Deuxièmement, nous avons mis en place les documents nécessaires pour améliorer la documentation du SMSDA de la société: cahier de charges, procédure de gestion des situations d'urgences, documentation et enregistrement de la revue de direction. Aussi nous avons mis en place un plan d'actions correctives des PRPs. Il s'agit, notamment, d'installer un réseau d'assainissement, de séparer entre la zone de stockage des matières premières et la zone de préparation des ingrédients, de revêtir le sol et les murs, de filtrer l'air, d'installer un système de nettoyage en place. La société doit également effectuer d'avantage des sensibilisations pour le personnel sur l'importance de la sécurité des denrées alimentaires.

Troisièmement, nous avons effectué une analyse des dangers pouvant survenir aux différentes étapes du processus de fabrication. Le passage des dangers dans l'arbre de décisions nous a permis d'identifier quatre PRPo et deux CCP. Ces étapes nécessitent des mesures de maîtrise spécifiques afin d'éliminer ou de réduire les dangers à un niveau acceptable.

Ainsi, des programmes de maîtrise et de surveillance de ces étapes ont été établis.

Une révision du système de traçabilité a révélé que ce dernier est efficace et performant.

Pour une maîtrise efficace du système de management de la sécurité des aliments au sein de Celia, nous recommandons de :

- Finaliser la mise en place des actions correctives des PRPs
- Sensibiliser le personnel
- Surveiller et contrôler régulièrement les dangers afin de les maîtriser
- Auditer le système en suivant la procédure de l'audit interne pour détecter les défaillances avant de faire une demande de certification.

Il ressort de dénouement de ces travaux, que la société Celia est capable d'assurer des produits sûrs pour ses consommateurs.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- Arie.F, SriKumalaningshAriesta .W (2012)** Process engineering of dryingmilkpowderwithFoam mat dryingmethod.journal of basic and appliedscientificresearch: p 358 et359
- Assoufi S. (2016)** Contribution à la mise en place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires selon la norme ISO 22000 V 2005 au sein de la société Bipan, p12
- Azza. M. M.Deeb.AlHawary.I.I, I. Aman et Doaa M HShahine(2010)**Bactériological investigation on milkpowder in the Egyptien marketwithemphasis on ittssafety.journal Global veterinaria p424-433
- Boutou O. (2008).**De l'HACCP à l'ISO 22000 : Management de la sécurité des aliments, Edition AFNOR, p330
- FAO. (1995).** Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine. Ed : FAO. Rome. p2
- Hamza A ,Ikhlef S. (2016).** Validation et vérification du Système de management de la sécurité des aliments conformément à la norme ISO 22000 version 2005: cas Sodas et Boissons d'Algérie (HamoudBoualem) p 27 .
- ISO22000 ,2005 .** Système de management de la sécurité des denrées alimentaires – exigence pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire. Ed : ISO. P35
- Kherbouche.H (2014)** .Influence d'un traitement à Ultrason sur la thermorésistance de spores de Bacilles sp. isolées de poudre de lait. P 3 et 5
- Mouffok N. (2011)** Identification et ana lyse des dangers d'un process de fromage fondu selon l'ISO 22 00, p23 et 30
- Natouri A, Rachef M. (2012)** Contribution à la mise en œuvre des exigences de la norme ISO22000:2005 concernant la production de lait UHT demi écrémé par Tchén-Lait / Candia Bejaïa. p 08 et12 et13
- Nawel Z HadjerZ .(2016)** Contribution à la mise en place d'une démarche HACCP dans une industrie agro-alimentaire : cas du lait pasteurisé conditionnée en sachet au sein de la laiterie COLAITALP 36
- Taourirt K. (2015)**Intégration et informatisation d'un systèmeHACCP dans un système de management dela sécurité des denrées alimentaires (ISO 22000). Etude de cas : LAITERIE DES AURESSPA22et 24

ANNEXES

Annexe I : plan d'usine

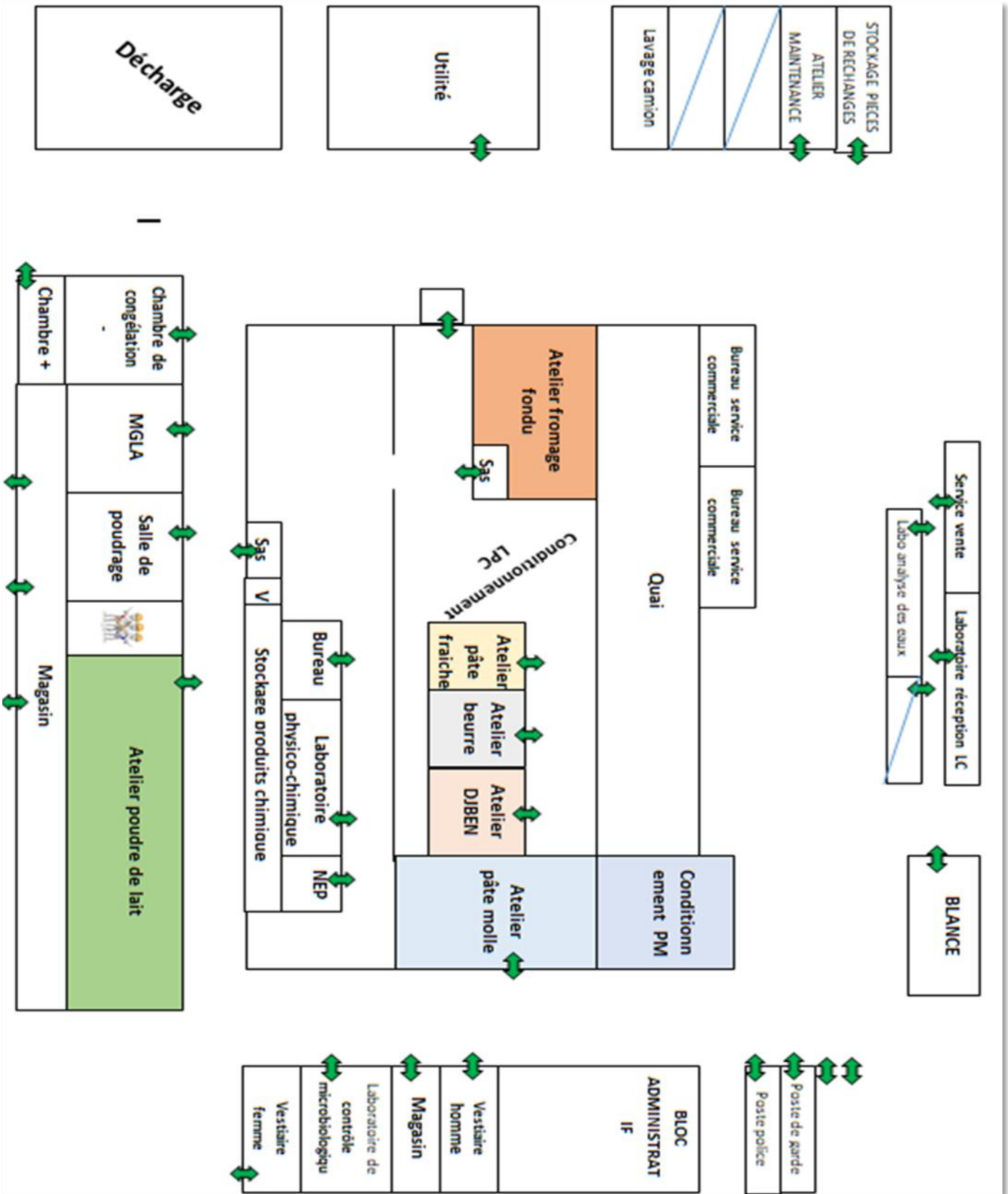


Figure .1 : Plan d'usine

Annexe II : Plans des ateliers

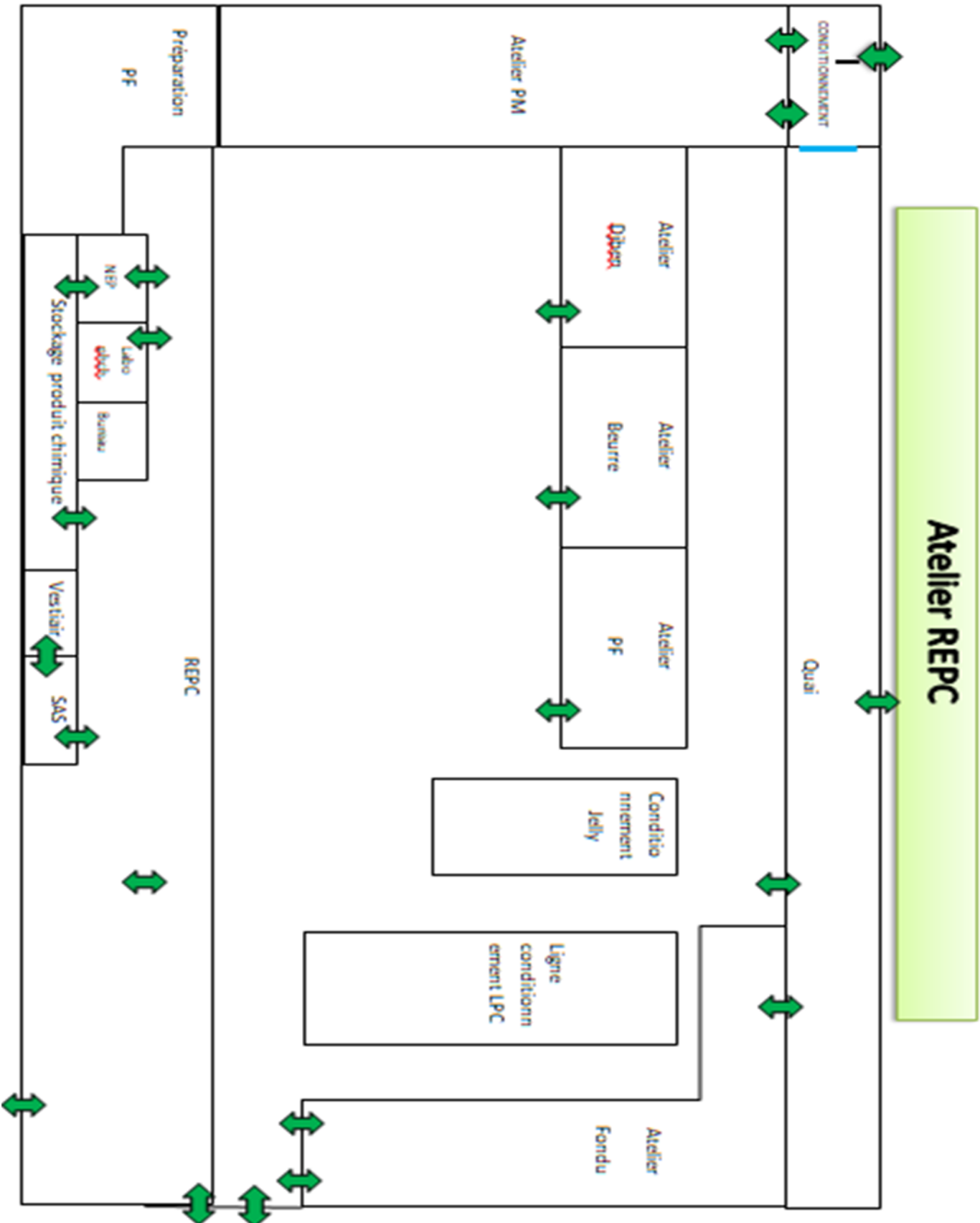


Figure II.1 : Plan d'atelier REPC

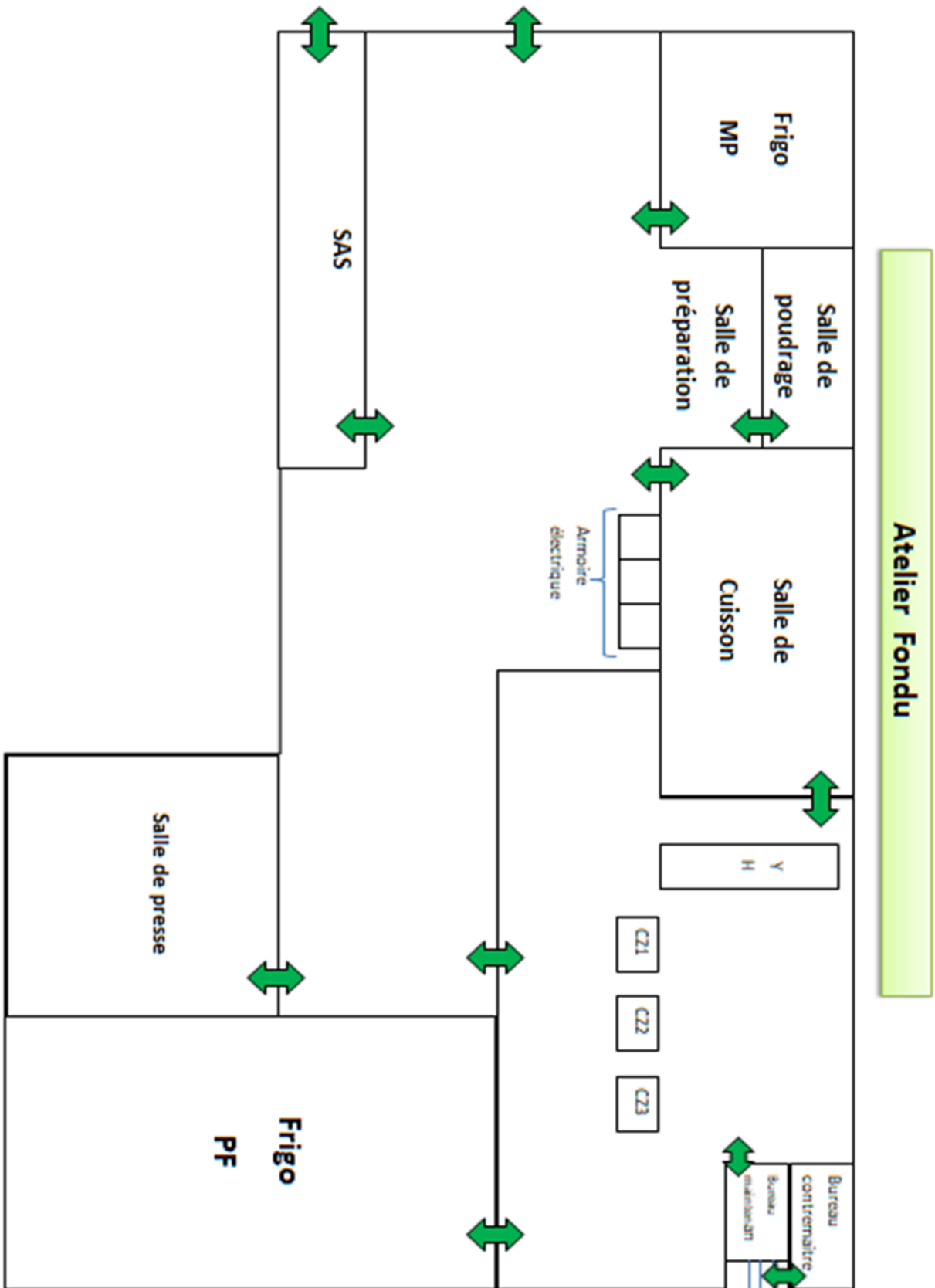


Figure 2 : Plan d'atelier fromage fondu

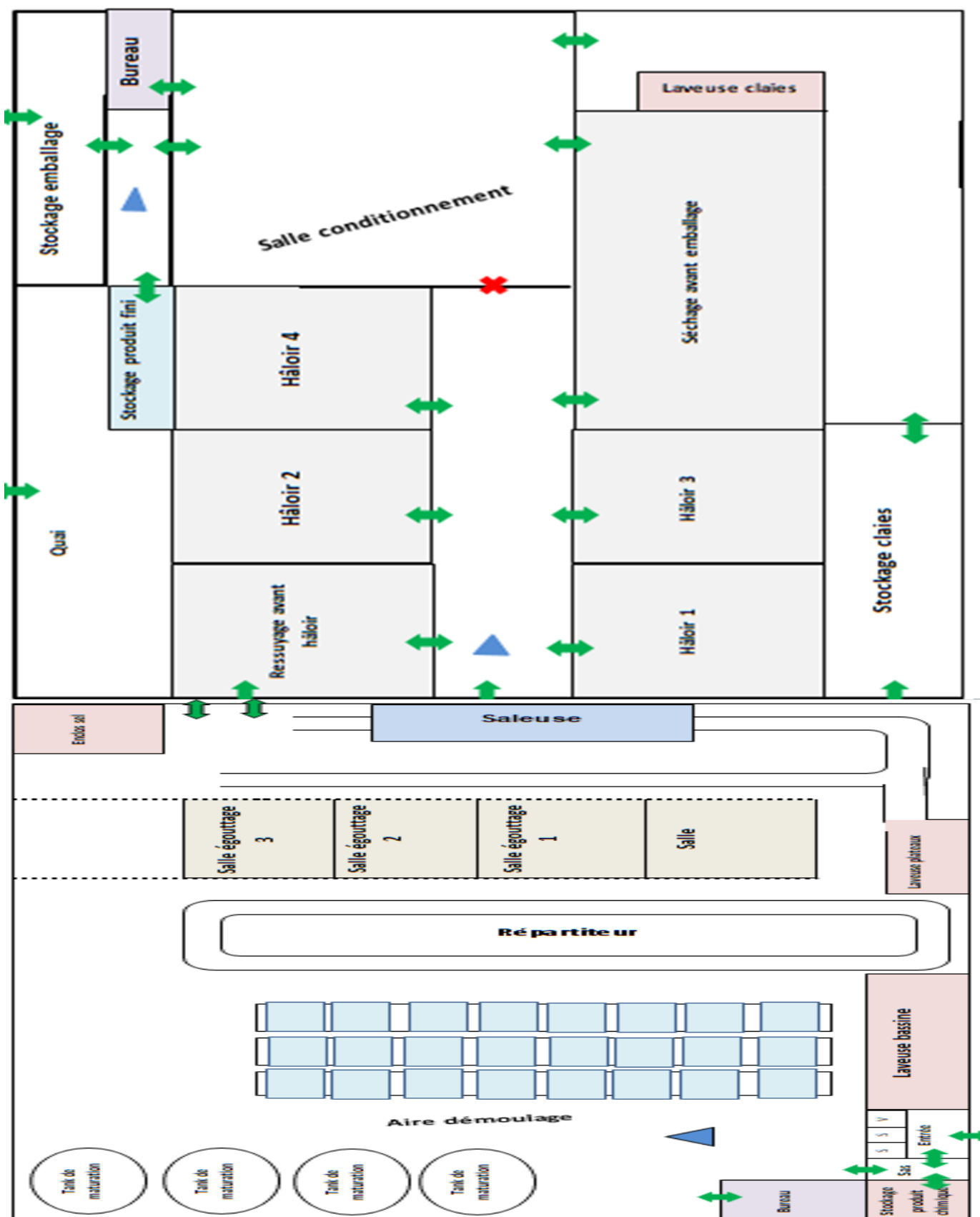


Figure 3 : Plan d'atelier pâte molle

Atelier conditionnement poudre de lait

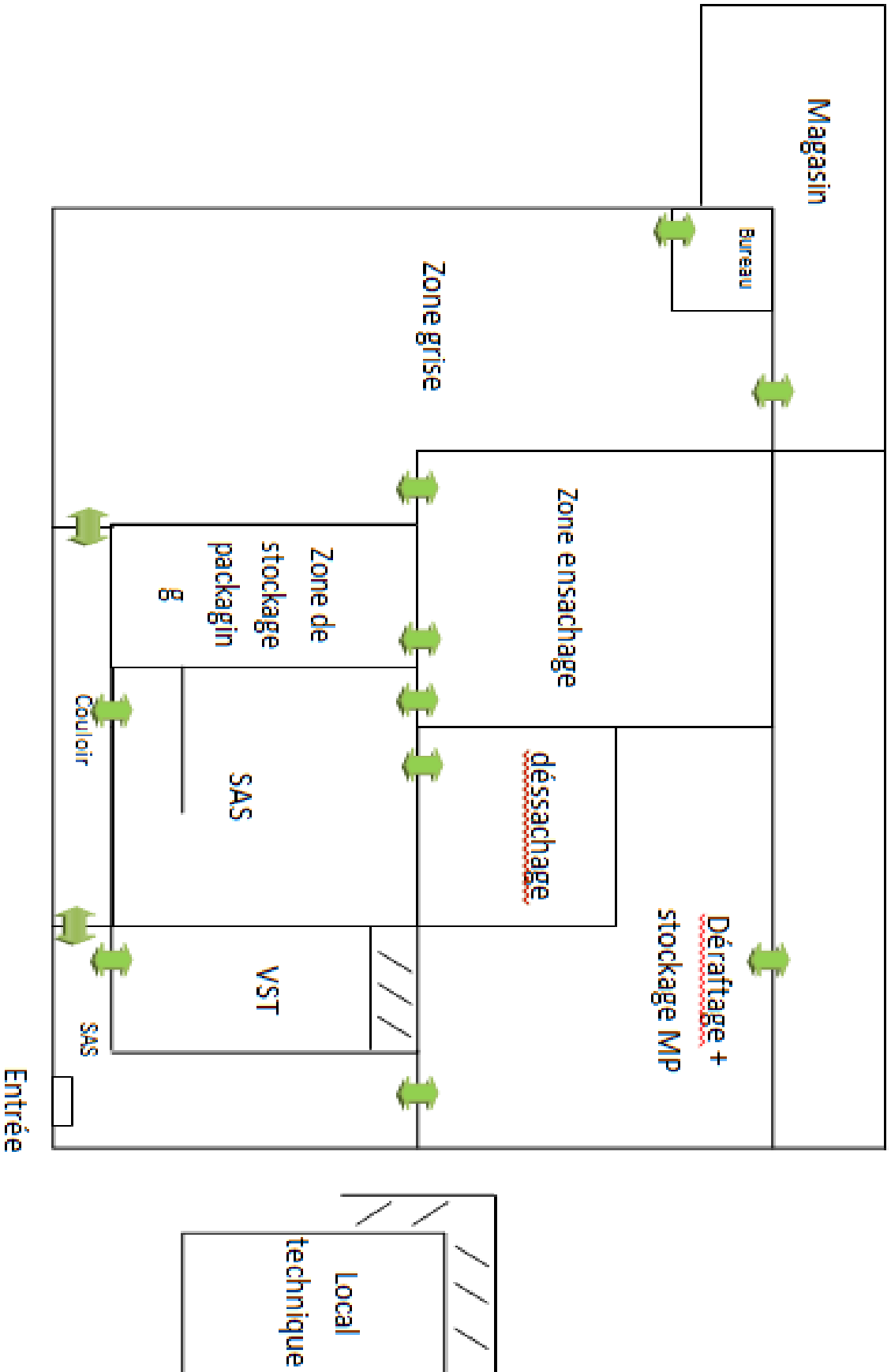


Figure 4 : Plan d'atelier poudre de lait

: Organigramme de l'entreprise

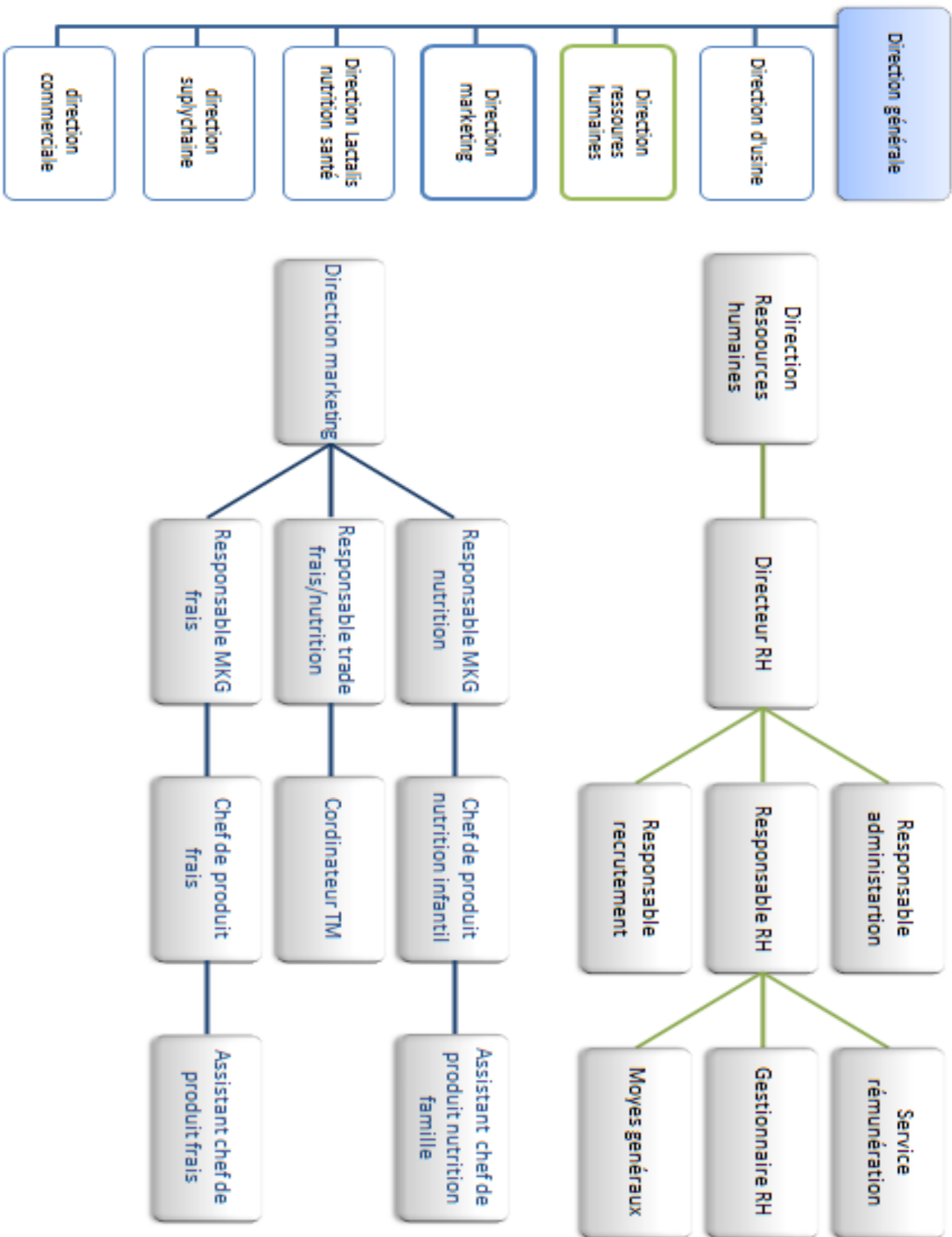


Figure 5 : Organisation fonctionnelle d'usine

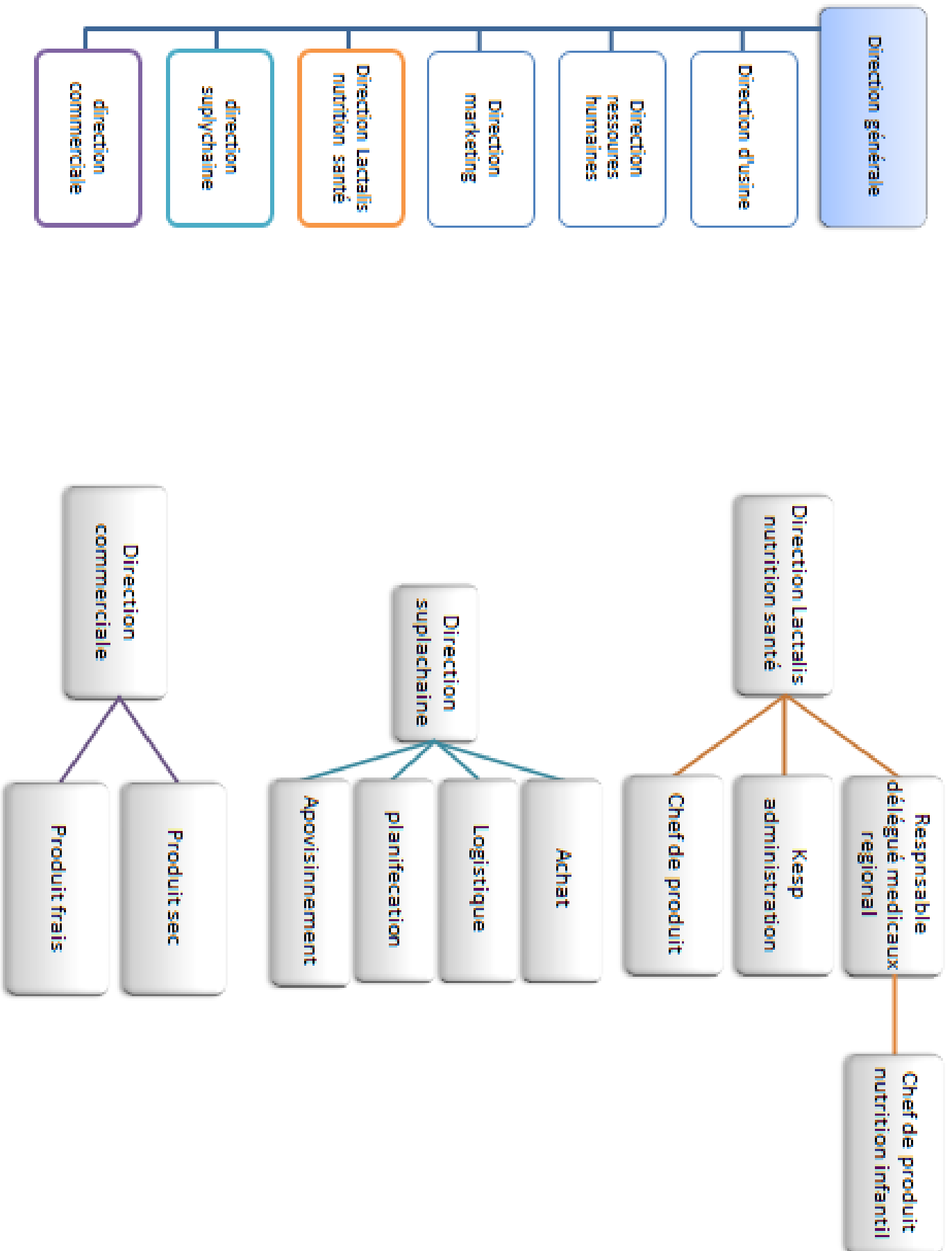


Figure III.2 : Organisation fonctionnelle d'usine

Annexe 6 : modes opératoires des analyses

➤ **Analyse des eaux de procès + eau glacée: (méthode de filtration par membrane)**

- Dans des conditions aseptiques rincer l'intérieur de la rampe à l'eau distillé stérile
- faire passer un volume important de l'échantillon à analyser sans utiliser de membrane
- filtrer un volume d'échantillon à travers une membrane qui retient les microorganismes recherchés
- A l'aide d'une pince stérile déposer la membrane à la surface du milieu tergitole en veillant à ne pas former de bulle d'air entre la membrane et le milieu. La membrane doit être déposée face contaminée vers le haut
- Incuber les boîtes dans une étuve à $37^{\circ}\text{C} \pm 1$ pendant $24\text{h} \pm 2\text{h}$.

➤ **Teste d'ambiance**

- Couler 12 à 15 ml de milieu OGA ($\frac{1}{2}$ de la boîte ou $\frac{3}{4}$), fondu au préalable et refroidi dans un bain d'eau à $45^{\circ}\text{C} \pm 0,5$.
- Placer les boîtes dans les endroits cités dans le tableau
- Laisser les boîtes ouverte pendant 30 min.
- Incuber les boîtes dans l'étuve a une température de 25°C pendant 5 jours.

➤ **Le dénombrement des coliformes totaux des frottis**

- Essuyer le mur à l'aide d'une lingette stérile
- Dans un milieu aseptique et à l'aide d'une pipette stérile transférer 1ml de diluant des lingettes utilisés dans une boîte pétri
- Couler 12 à 15 ml de VRBL ($\frac{1}{2}$ de la boîte) $\frac{3}{4}$), fondu au préalable et refroidi dans un bain d'eau à $45^{\circ}\text{C} \pm 0,5$.
- Mélanger soigneusement l'inoculum au milieu.
- Laisser solidifier en posant les boîtes sur une surface fraîche et horizontale.
- Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à $37^{\circ}\text{C} \pm 1$ pendant $24\text{h} \pm 2\text{h}$.
- Dénombrer le nombre des Coliformes à l'aide d'un compteur colonies

➤ **Analyse les eaux de rinçage :**

Au moment de l'emploi, distribuer aseptiquement le thiosulfate à raison de 11 ml dans des TPS stériles.

- Prélever l'eau de rinçage de chaque tank dans un tps stérile (25 ml) qui contient 11 ml de thiosulfate stérile.
- A l'aide une pipette et dans un milieu aseptique Prélever 1ml de l'eau de rinçage et transférer le volume dans une boite pétri stérile.
- Couler 12 à 15 ml de milieu PCA ($\frac{1}{2}$ de la boite ou $\frac{3}{4}$), fondu au préalable et refroidi dans un bain d'eau à $45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5$.
- Mélanger soigneusement l'inoculum au milieu.
- Laisser solidifier en posant les boîtes sur une surface fraîche et horizontale.
- Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à $30^{\circ}\text{C} \pm 1$ pendant $72\text{h} \pm 2\text{ h}$.
- Dénombrer le nombre des fmart à l'aide d'un compteur colonies

➤ **Détermination du titre hydrotimétrique de l'eau :**

- Prélever l'eau à analyser au niveau des points de prélèvement
- Mesurer 25ml d'eau
- Verser les 25ml dans un TPS
- Ajouter qlque goutte de l'indicateur colorée NET
- Ajouter 1ml d'ammoniac
- Titrer avec le EDTA (acide acideéthylènediaminetétraacétique)
- MULTIPLIER le volume trouvé *4

Préparation de la solution EDTA:

- peser 3,71g de la poudre EDTA,
- les verser dans une fiole Jaugé,
- Compléter jusqu'à 1L avec de l'eau distillée

➤ **Détermination du titre alcalimétrique et titre alcalimétrique complet de l'eau :**

Pou du titre alcalimétrique (TA) :

- Mesurer 25ml d'eau
- Verser les 25ml dans un TPS
- Ajouter qlque goutte de phénolphtaléine
- Titrer avec le HCL 1N
- Multiplier le volume trouvé *200

Pour préparer la solution HCL 1N :

- Verser le tube contenant la solution concentré de HCL 1N dans une fiole jaugé
- Compléter jusqu'à 1l avec l'eau distillé
- Agiter titrer goutte à goutte jusqu'à disparition de la couleur rose (le virage)

Pou du titre alcalimétrique (TA) :

- Après titrage avec le HCl effectuée dans l'étape précédente ajouter qlque goutte du méthyle orange
- Titrer goutte à goutte avec le HCL 1N
- Titrer goutte à goutte avec le HCL jusqu'au changement de la couleur (le virage) et l'obtention d'une couleur rouge brique
- Multiplier le volume trouvé *200

Pour préparer la solution HCL 1N :

- verser le tube contenant la solution concentré de HCL 1N dans une fiole jaugé
- compléter jusqu'à 1l avec l'eau distillé – Agiter

➤ **Détermination du taux de chlore :**

- Mesurer 10ml d'eau dans le flacon
- Mettre une capsule deDPD No dans le flacon
- Laisser dissoudre le comprimé
- Allumer le chlorure mètre
- Appuyer sur le bouton bleu pour le rendre à 0
- Mettre le flacon dans l'appareil
- Fermer avec le couvercle noir appuyé sur le bouton vert
- Le taux de chlore s'affiche

➤ **Mesure de Ph :**

- Rincer soigneusement l'électrode avec de l'eau distillée
- Immergez l'électrode (sur environ 4 cm) et la sonde de température dans la solution à analyser
- Agitez doucement et attendez que le symbole stabilisation (sablier) s'éteigne, l'instrument indique la valeur du pH en fonction de la température
- Rincer soigneusement l'électrode en fin d'utilisation avec de l'eau

➤ **Titrage de l'acide et la soude :**

- Prélever l'acide et la soude à partir des points de prélèvement au niveau de la station NEP
- Prélever à l'aide d'une pipette ou une éprouvette 10ml de (l'acide / la soude)
- Verser les 10ml dans un TPS
- Ajouter quelque goutte de l'indicateur colorée phénolphtaléine
- Titrer l'acide avec NAOH 1N et la soude avec HCL 1N

Pour préparer la solution NAOH 1N :

- prélever 110ml de la solution

- les verser dans une fiole jaugée
- compléter jusqu'à 1l avec l'eau distillé
- agiter
- Titrer la soude avec HCL 1N

Pour préparer la solution HCL 1N :

- verser le tube contenant la solution concentré de HCL 1N dans une fiole jaugé
- compléter jusqu'à 1l avec l'eau distillé
- Agiter

MULTIPLIER le volume trouvé = $V \cdot 2 \cdot 0,32$ afin de trouvé la concentration [] de l'acide

MULTIPLIER le volume trouvé = $V \cdot 0,4$ afin de trouvé la concentration [] de la soude

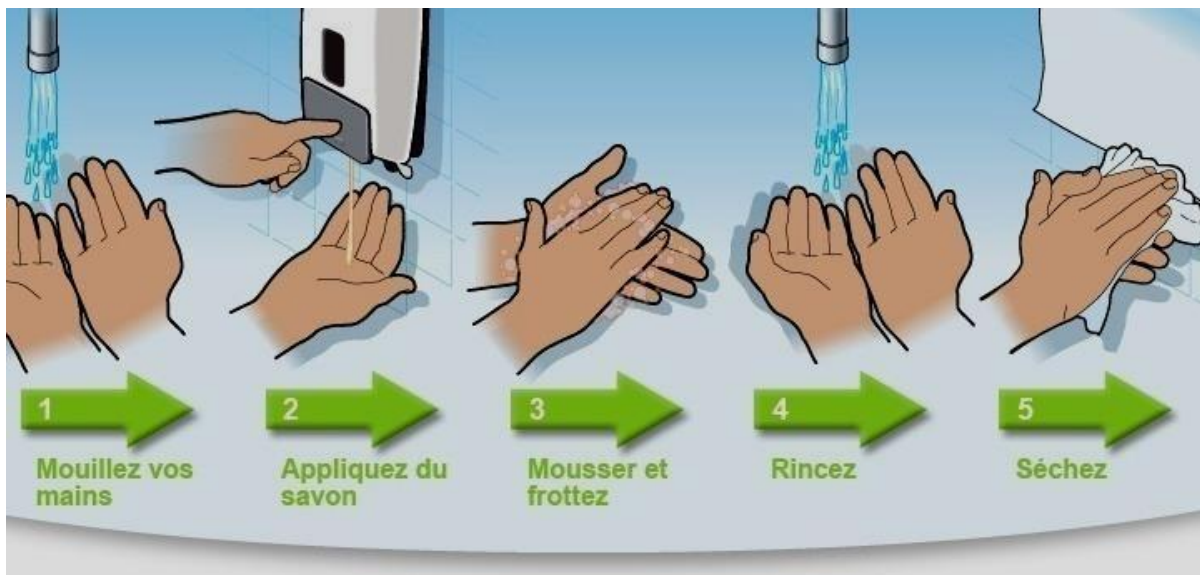


Figure 7 : Les étapes de lavage des mains