

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abderrahmane MIRA de BEJAIA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Alimentaires

Mémoire de Fin de Cycle

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en
Contrôle de Qualité et Analyse

Thème :

Audit HACCP des processus de fabrication du
fromage frais « Danino »
-Laiterie DANONE DJURDJURA-

Réalisé par :

M^{lle} AFTIS Naoual
M^{lle} AIT HELLAL Roza

Membres du Jury

Président : **Mr** Moussi. K
Examinatrice 1 : **M^{me}** Ikhenache. F
Examinatrice 2 : **M^{me}** Fella. S
Promotrice : **M^{me}** Boulekbache. L

Promotion
2011/2012

REMERCIEMENT

Au terme de ce modeste travail, nous tenons à remercier tout d'abord LE BON DIEU le tout Puissant, qui nous a donné la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail :

M^{me} Boulek̄hache, notre promotrice, ainsi que M^{lle} Malika Maâfa notre Co-promotrice, pour leurs conseils et pour nous avoir aidé tout au long de la réalisation de ce travail ;

Mr Moussi, M^{me} Ikhenache et M^{me} Fella, les membres du jury qui ont accepté de juger notre travail.

Tout comme nous exprimons les mêmes sentiments de gratitude à tout le personnel de Danone et tout spécialement Mr ZEBOU DJ Mourad et M^{me} MAAMRI Louiza pour nous avoir assistés dans ce travail.

Roza L Naoual

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à mes parents à qui je dois le mérite d'en arriver là, qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude et mon affection.

À toi mon cœur battant ma tendre âme qui m'inspire la force et patience ma très chère mère.

À La mémoire de ma grand- mère ;

À mon très cher et unique frère Abd elkrim que dieu vous protège ;

À Mes très chères sœurs Souad Naima Karima Rahima ;

À Ma très chère belle sœur Tata ;

À Mes très chères et adorables nièces ;

Lynda Imene Yasmine Wissam et à mon trop cher et doux neveu fares

À tout(e)s mes ami(e)s Et à tous ceux qui me sont chers ;

À tous ceux qui m'aiment ;

À toute la promotion CQA;

À toi et à toute ta famille ma très chère amie Roza.

Naoual

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à tous ceux qui me sont chers.

A mes très chers parents qui se sont tant dépensés pour m'encourager et me soutenir, sinon je n'ai pu aboutir dans cette voie ; Que ce travail soit le fruit de vos efforts et le témoignage de toute ma gratitude et de ma profonde affection.

A mes sœurs Fatima et Leticia

A mon frère Sammy ;

A ma grand-mère ;

A mes tantes;

A toute ma famille ;

A mes cousines et mes ami(e)s ;

A toute la promotion CQA ;

A toi chère Naoual et à ta famille.

Roza

Liste des abréviations

BPF : **B**onnes **P**ratiques de **F**abrication

BPH : **B**onnes **P**ratiques d'**H**ygiène

CCP: **C**ritical **C**ontrol **P**oint

FDS: **F**iche **D**e **S**uivi

HACCP: **H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oint

ISO: **I**nternational **S**tandard **O**rganization

LC: **L**imite **C**ritique

MPF: **M**aturation de la **P**ate **F**raiche

NASA : **N**ational **A**éronautique and **S**pace **A**gency

PRP : **P**rogramme **P**ré-requis

PRPO : **P**rogramme **P**ré-requis **O**pérationnel

SMSDA : **S**ystème **M**anagement de la **S**écurité des **D**enrées **A**limentaires

SM : **S**ystème **M**anagement

SAQ : **S**ystème **A**ssurance **Q**ualité

SPS: **S**ilo **P**etit **S**uisse

TLC: **T**ank du **L**ait **C**ru

TLF: **T**ank du **L**ait **F**rais

TSC: **T**ank de **S**tockage de la **C**rème

TLE: **T**ank du **L**ait **E**crémé

Liste des figures

Figure	Titre	Page
01	Méthodologie du système HACCP	4
02	Les différentes étapes d'un processus d'audit	11
03	Schéma général de la technologie de fabrication du fromage frais	16
04	Diagramme du processus R	18
05	Diagramme de processus T	19
06	Diagramme du processus F	20
07	Diagramme du processus C	20
08	Boucle d'amélioration continue (PDCA)	32

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
I	Paramètres du plan d'audit interne de l'application HACCP	17
II	Tableau récapitulatif des CCP localisés sur les processus de fabrication	25
III	Gestion des CCP avant le dépotage du lait cru	26
IV	Gestion des CCP lors de stockage et de traitement thermique du lait	27
V	Gestion des CCP du processus T	28
VI	Gestion des CCP du processus F	29
VII	Gestion des CCP du processus C	30
VIII	Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus R	34
IX	Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus T	35
X	Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus F	36
XI	Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus C	37
XII	Plan d'action HACCP du processus R	38
XIII	Plan d'action HACCP du processus T	39
XIV	Plan d'action HACCP du processus F	40
XV	Plan d'action HACCP du processus C	40

Partie annexe

Figure	Titre
9	Arbre de décision
10	Fiche de suivi lait cru et dessert
11	Fiche de suivi process yaourt
12	Fiche de suivi réception du lait cru
13	Fiche d'incident qualité et sécurité alimentaire

Sommaire

Introduction

Partie théorique

Chapitre I : Généralités sur le système HACCP et l'audit qualité

I.1. Le système HACCP	02
I.1.1. Origine du système HACCP	02
I.1.2. Définition du système HACCP	02
I.1.3. Utilité du système HACCP dans le secteur agro-alimentaire	02
I.1.4. Eléments du système HACCP	03
I.1.5. Méthodologie du système HACCP	04
I.1.6. Principes du système HACCP	05
I.2. L'audit qualité	06
I.2.1. Définition de l'audit qualité	06
I.2.2. Acteurs de l'audit qualité	07
I.2.3. Différents types d'audits	07
I.2.4. Méthodologie de l'audit qualité	08

Chapitre II : Le fromage frais

II.1. Définition et classification des fromages frais	12
II.1.1. Définition	12
II.1.2. Classification	12
II.2. Généralités sur la fabrication du fromage frais	13
II.2.1. Préparation du lait avant la fabrication du fromage	13
II.2.2. Technologie de la fabrication	14

Partie pratique

Chapitre III : Phase préparatoire de l'audit

III.1. Le plan de l'audit	17
III.2. Diagramme de fabrication du fromage frais «Danino ».....	17
III.3. Etapes de fabrication présentant un CCP.....	21
III.4. Gestion des CCP des processus de fabrication.....	24
III.4.1. Récapitulatif des CCP.....	25
III.4.2. Gestion des CCP de processus R.....	26
III.3.3. Gestion des CCP du processus T.....	28
III.3.4. Gestion des CCP du processus F.....	29
III.3.5. Gestion des CCP du processus C.....	30

Chapitre IV : Audit de l'application HACCP

❖ L'audit HACCP et la boucle PDCA.....	32
IV.1.Phase d'exécution.....	33
IV. 2. Evaluation de la gestion des CCP des processus de fabrication	33
IV.2.1. Evaluation de la gestion des CCP du processus R	33
IV.2.2. Evaluation de la gestion des CCP du processus T	34
IV.2.3. Evaluation de la gestion des CCP du processus F	36
IV.2.4. Evaluation de la gestion des CCP du processus C.....	36
IV.3. Améliorations proposées.....	37
Conclusion.....	41

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

La sécurité sanitaire des aliments est un enjeu de santé publique. Il est difficile de dénombrer les décès, les maladies et les troubles d'origine alimentaire dus aux agents pathogènes microbiens, aux bio-toxines et aux polluants chimiques présents dans les aliments. Partout dans le monde, les consommateurs sont de plus en plus préoccupés par la qualité de leur alimentation et s'attendent à être protégés contre les risques liés à la sécurité alimentaire. Pour satisfaire ses clients, l'entreprise doit avoir une politique qualité parce qu'elle englobe dans sa définition la satisfaction du client (**Chambolle, 2003**).

C'est dans ce contexte que la réglementation de la production des denrées alimentaires a subi des changements importants qui ont entraîné des mutations sur la manière d'aborder et de gérer les risques liés à la production des aliments, dont l'introduction d'approches préventives, tel que le système HACCP. Ce système inventé dans le cadre exigeant de la préparation des aliments embarqués pour les missions spatiales de la NASA, fondé en principe par le Codex Alimentarius et recommandé par la commission européenne, est entrain de devenir incontournable (**Boutou, 2008**).

L'objectif de l'entreprise DANONE Djurdjura aujourd'hui est l'actualisation du système HACCP selon la norme ISO 22000, la vérification et l'amélioration de son système par le biais de l'audit est une phase préliminaire en vue de demander la certification ISO 22000.

Notre thème consiste à réaliser un audit HACCP, dont le but principal est de vérifier l'implémentation du plan HACCP sur les processus de fabrication du fromage frais Danino afin de déceler les anomalies qui peuvent influencer négativement la bonne gestion des CCP et d'identifier les axes d'amélioration pour y remédier.

Nous avons réparti notre travail en quatre chapitres. Initiés par des généralités sur le système HACCP et l'audit qualité, puis nous aborderons le deuxième chapitre qui porte sur le fromage frais. Dans le troisième chapitre, nous mettrons l'accent sur la phase préparatoire de l'audit durant laquelle on a consulté et saisi le système documentaire du plan HACCP qui nous a servi de base de données, pour la réalisation du quatrième chapitre qui est consacré à l'audit de l'application HACCP.

I.1. Le système HACCP

I.1.1. Origine du système HACCP

La méthode HACCP a été créée dans les années 60, elle est à l'origine d'une démarche Américaine pour assurer la sécurité des denrées alimentaires des programmes spatiaux de la NASA. L'objectif était d'assurer la plus grande sécurité des aliments destinés aux astronautes, de sorte que ces aliments ne soient pas contaminés par des pathogènes, des toxines, des produits chimiques ou des éléments étrangers dangereux (**Araguel et Gautier, 2009**).

I.1.2. Définition du système HACCP

Le HACCP est un sigle Anglais: **Hazard Analysis Critical Control Point**, qui signifie analyse des dangers et des points critiques pour leurs maîtrises. C'est un système basé sur la prévention des risques pour garantir la sécurité alimentaire, le HACCP est le véritable moteur de la gestion de la sécurité alimentaire. Cette démarche est basée sur des textes, qui permettent d'identifier les dangers, de mettre en place des mesures préventives, de fixer les points critiques pour contrôler et mettre en œuvre un système de surveillance (**Cassuto, 2002**).

I.1.3. Utilité du système HACCP dans l'agro-alimentaire

Bien que l'adoption du système HACCP dans le monde soit attribuée principalement à la protection accrue de la salubrité des aliments, la mise en œuvre d'un système HACCP fructueux comporte d'autres avantages pour l'industrie alimentaire:

- L'amélioration de la qualité et l'uniformité des produits ;
- La prise de conscience des dangers liés à l'utilisation des produits alimentaires fragiles et l'évaluation des risques dus à la matière première, mains d'œuvre, méthode de travail, milieu environnant et matériels;
- L'amélioration des relations avec les clients en améliorant leur satisfaction et leur fidélisation ;
- Son intégration peut être aisée dans des systèmes de management de la qualité en fournissant une méthodologie qui crée un état d'esprit « qualité » dans l'entreprise agro-alimentaire ;
- La conquête de nouveaux marchés (**Hürlimann et Martinez, 2001**).

I.1.4. Eléments du système HACCP

Un système HACCP efficace comprend deux éléments principaux:

I.1.4.1. Les programmes pré-requis ou programmes préalables (PRP)

C'est l'ensemble des conditions et activités de base nécessaires au maintien d'un environnement hygiénique approprié à la production et à la manutention de produits finis sains (**Færgemand, 2008**).

Les pré-requis indispensables au passage à la mise en œuvre de la méthode HACCP sont les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) (**Bonne et al, 2005**).

Les BPF et BPH indispensables pour la maîtrise des dangers liés à la transformation laitière couvrent les domaines suivants: la conformité réglementaire, l'infrastructure, la disposition des locaux et matériaux, les équipements, la sécurité des manipulations, la lutte contre les nuisibles, les procédures sanitaires, la prévention contre les contaminations croisées, l'alimentation en eau, l'air, la vapeur, la maîtrise de la chaîne du froid, la santé, l'hygiène et la formation du personnel, la gestion des produits achetés, le nettoyage et la désinfection, la salubrité des locaux, la traçabilité et la manutention des déchets alimentaires ainsi que celle des eaux usées (**Mellouet et al, 2009**).

I.1.4.2. Le plan HACCP

Le plan HACCP décrit le système de contrôle, de surveillance et de vérification pour chaque point critique identifié (**Benzouai et al, 2007**).

Il doit être documenté et contenir les informations suivantes:

- Le ou les dangers liés à la sécurité des denrées à maîtriser pour chaque CCP;
- La ou les mesures de maîtrise;
- La ou les limites critiques;
- La ou les procédures de surveillance;
- La ou les corrections à entreprendre en cas de dépassement des limites critiques;
- Les responsabilités et les autorités;
- Le ou les enregistrements de la surveillance (**AFNOR, 2005**).

Système HACCP = Programmes préalables + plan(s) HACCP (**Troy et al, 2005**).

I.1.5. Méthodologie du système HACCP

La méthode HACCP se déroule en 13 étapes, qui se répartissent en 03 phases principales:

Phase 1: Préparer l'étude (qui agit, pour quel produit, quel procédé: **étapes 1 à 5**);

Phase 2: Analyser les dangers et les points de maîtrise essentiels (**étapes 6, 7 et 8**);

Phase 3: Formaliser l'assurance qualité et la sécurité (**étapes 9 à 12**).

Il existe des variantes de présentation de cette démarche, qui mettent en application les 07 principes du HACCP (Corpet, 2011).

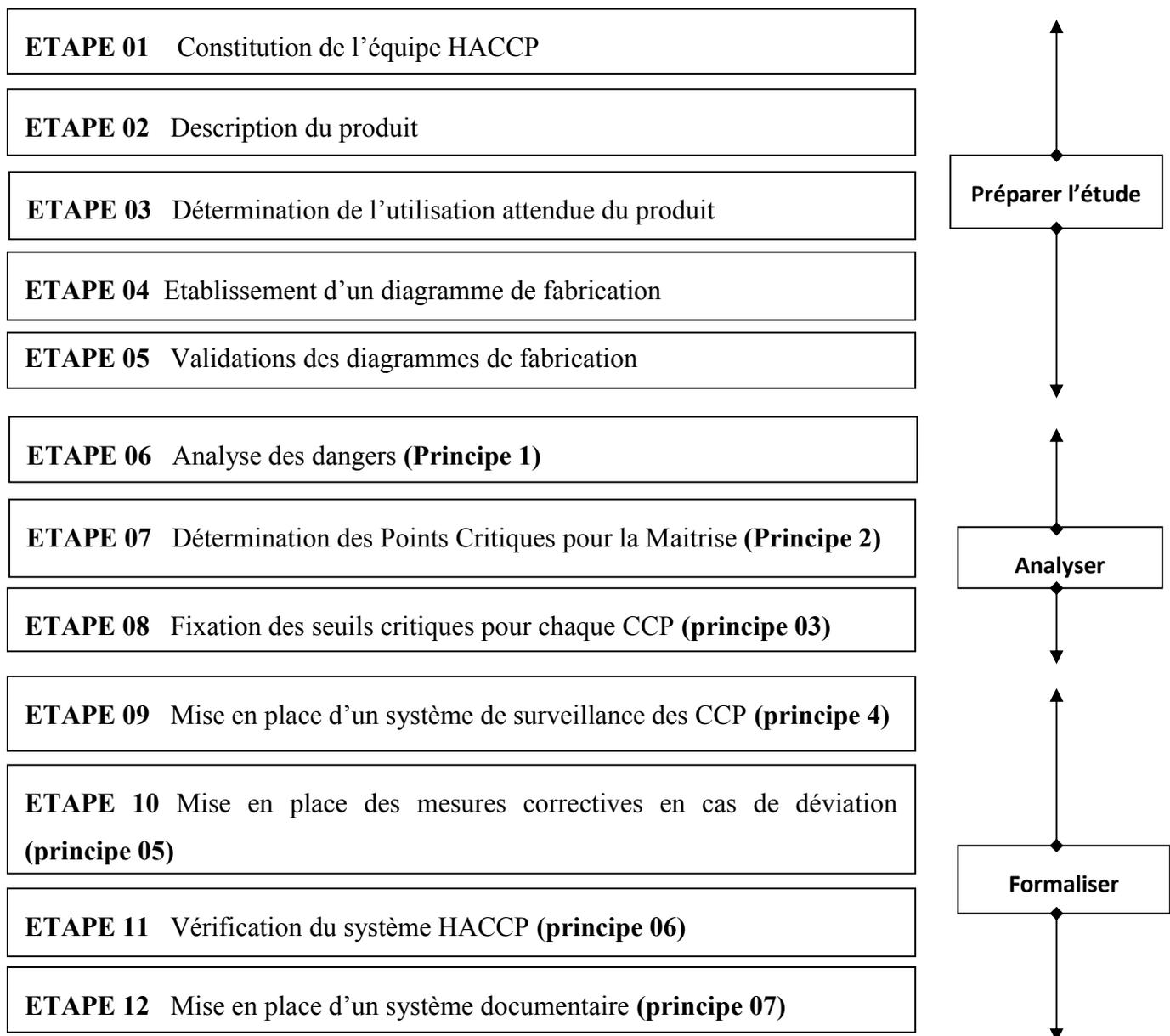


Figure N°01 : Méthodologie du système HACCP (AFNOR, 2005).

I.1.6. Principes du système HACCP

La méthode HACCP repose sur les sept principes suivants:

Principe 01: Analyse des dangers

L'analyse des dangers est l'étape permettant d'énumérer et d'évaluer les dangers (microbiologiques, chimiques et physiques), attendus à chacune des étapes du diagramme de fabrication : réception, production, transformation, stockage, distribution et consommation finale (**Perret du Cray, 2009**).

Principe 02: Détermination des points critiques pour la maîtrise (CCP)

Un point critique pour la maîtrise des risques est un stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable. La détermination du point critique peut être facilitée par l'application de l'arbre de décision tel que celui qui est illustré dans l'annexe I (**FAO, 2003**).

Exemple: le bon fonctionnement des chambres froides est essentiel pour la maîtrise du développement des bactéries présentes dans les produits réfrigérés: la température des chambres froides est un point critique à surveiller quotidiennement (**Gnambodoé, 2008**).

Principe 03: Fixation des seuils critiques pour chaque CCP

Les limites critiques sont définies comme des critères qui séparent l'acceptable du non acceptable. Des limites critiques doivent être établies pour chaque CCP. Elles doivent être clairement définies et mesurables (**Boutou, 2008**).

Principe 04: Mise en place d'un système de surveillance des CCP

La surveillance est un processus qui consiste à effectuer une série d'observations ou de mesures pour déterminer si un CCP a été maîtrisé (**FAO, 2001**).

Les procédures appliquées pour la surveillance des CCP doivent être en mesure de détecter toute perte de maîtrise.

Deux types de surveillance sont distingués: la surveillance continue et la surveillance discontinue (**Mellouet et al, 2009**).

Principe 05: Mise en place des mesures correctives en cas de déviation

Les mesures correctives sont des mesures qui doivent être immédiatement appliquées lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau du CCP indiquent une perte de maîtrise (**Kaanane, 2006**).

Principe 06: Vérification du système HACCP

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

Les activités de vérification incluent: la validation du plan HACCP, le système d'audit HACCP, l'étalonnage de l'équipement, l'échantillonnage et les analyses ciblées (**Quittet et Nelis, 1999**).

Principe 07: Mise en place d'un système documentaire

Le système documentaire doit comporter deux types de document:

- Le manuel HACCP comprend l'ensemble des documents définis lors de l'énumération des différentes étapes: diagramme de fabrication, liste de dangers, définition des responsabilités...
- Les enregistrements (**Corpet, 2011**).

I. 2. L'audit qualité

I.2.1. Définition de l'audit qualité

L'audit est un processus systématique et indépendant incluant des observations sur le site, des entretiens et l'étude des enregistrements, afin de déterminer si les procédures et les activités stipulées dans le plan HACCP et dans le PRPo sont appliquées effectivement. Ces examens sont réalisés par une ou plusieurs personnes indépendantes qui ne sont pas appliquées dans la mise en œuvre du système HACCP (**Boutou, 2008**).

Un audit est une vérification de la conformité *vis-à-vis* d'un référentiel, sanctionnée par un rapport écrit. Il est constitué de contrôles visuels et techniques (relevés de température, vérification de l'efficacité du nettoyage...) d'interviews et de vérification documentaires.

L'objectif d'un audit est de faire le point sur le respect ou non des critères réglementaires, normatifs, ou encore internes (**Vanuxeem, 2006**).

I.2.2. Acteurs de l'audit qualité

L'audit est un processus transversal qui implique de nombreux acteurs de l'organisation, et ceci, quel que soit le niveau hiérarchique: la direction qui doit utiliser l'audit comme un véritable outil au service du management, le responsable qualité qui doit exploiter les résultats d'audits, les chefs de services qui doivent considérer l'audit comme une opportunité de progrès, les audités qui doivent faire preuve de transparence, les responsables de processus qui doivent être informés des résultats d'audit et les auditeurs qui doivent être constructifs dans leurs différentes approches et observations. De nombreux acteurs ont ainsi un impact significatif sur le processus d'audit (**Villalonga, 2007**).

I.2.3. Différents types d'audits qualité

Les différents types d'audits interviennent à différents moments de la vie de l'entreprise, ils ont des objectifs différents, 03 catégories d'audit sont distinguées:

I.2.3.1. L'audit de certification (audit dit de tierce partie)

C'est un outil portant sur l'audition du système et toutes les activités afin de vérifier la conformité à la norme ISO 22000, il représente aussi une force de certification dans le cadre des échanges commerciaux afin d'assurer un langage commun entre les clients et les fournisseurs. Ceci va marquer les relations avec les autorités compétentes en matière de sécurité alimentaire. Son but est le pré-audit, la certification, la surveillance et le renouvellement (**Blanc, 2009**).

Avant de procéder à un audit de certification, il faut procéder d'abord à un audit interne et s'assurer que l'exploitation et le personnel sont prêts à cet audit (**Troy et al, 2005**).

I.2.3.2. L'audit fournisseur (audit dit de seconde partie)

L'audit fournisseur est un outil constructif et proactif, qui s'adresse prioritairement aux fournisseurs, il a pour objectif d'améliorer la maîtrise de la sécurité alimentaire, d'identifier le potentiel des relations mutuellement bénéfiques avec les fournisseurs et de développer la confiance réciproque.

I.2.3.3. L'audit interne (audit dit de première partie)

C'est un moyen interne de vérification du SMSDA, il est effectué par un responsable d'assurance qualité, il a pour rôle de vérifier que tous les éléments prescrits par le SAQ sont présents et fonctionnels.

Il consiste à établir une liste de vérification, à déterminer les points à surveiller, à préciser les points de non-conformité et à apporter les actions correctives selon un calendrier bien précis.

L'audit interne a trois objectifs principaux, il s'assure:

- Que ce qui est mis en place est conforme à la disposition planifiée et aux exigences du SMSDA établies par l'organisme;
- Qu'il est mis en place et mis à jour d'une manière efficace (**Boutou, 2008**).

I.2.4. Méthodologie de l'audit qualité

L'audit qualité se déroule en 03 phases principales:

I.2.4.1. Etapes préparatoires à l'audit

Cette phase de préparation est fondamentale pour une réalisation efficace du processus d'audit, elle a pour but d'établir un programme d'audit qui comprend: le plan d'audit et les missions de l'équipe d'audit et les documents de travail (**Mitonneau, 1994**).

- **Le plan d'audit**

Le plan d'audit facilite l'ordonnement et la coordination des activités de l'audit, il permet à l'auditeur d'avoir un véritable « outil » pour maîtriser son audit et doit donner aux audités une image fidèle de son déroulement. Il peut comporter : les objectifs, le champ et les critères de l'audit, les documents de référence, les dates, les lieux et les horaires des activités d'audit (**Villalonga, 2007**).

- **Les missions de l'équipe d'audit**

Il convient d'attribuer à chaque auditeur l'audit d'éléments spécifiques du système qualité et de confier ces missions au responsable d'audit après avoir consulté les auditeurs concernés.

- **Les documents de travail**

Les documents nécessaires pour faciliter les investigations de l'auditeur et pour consigner et rendre compte des conclusions peuvent comprendre: des listes de vérification utilisées pour l'évaluation de chaque élément du système qualité, des formulaires pour rendre compte des observations de l'audit et des formulaires pour consigner les éléments de preuves étayant les conclusions auxquelles sont arrivées les auditeurs (**Mitonneau, 1994**).

I.2.4.2. Conduite de l'audit

Sa préparation étant achevée, l'audit peut commencer suivant le plan qui a été établi et communiqué à tous les intéressés (**Mitonneau, 1994**). Cette étape se décompose en elle-même en 03 grandes étapes:

- **La réunion d'ouverture**

L'auditeur principal tient une réunion d'ouverture pour marquer le début officiel de l'audit. Pendant cette réunion, les auditeurs expliqueront l'objet et la portée de l'audit, ainsi que l'horaire et le calendrier proposés, et prendront toutes les dispositions nécessaires (**Troy et al, 2005**).

- **L'audit opérationnel**

Cette étape permet à l'auditeur de comparer méthodiquement les activités réelles observées et décrites au référentiel de l'audité d'une part et aux critères des audits retenus. L'auditeur formule des questions centrées sur le sujet à traiter pour comprendre les procédures relatives à l'activité auditée, à savoir la planification du processus et sa mise en œuvre, la vérification des enregistrements qui en assurent l'historique et la traçabilité. Il observe les résultats obtenus, relativement à l'atteinte des objectifs, à la fiabilité et à la répétitivité de ces résultats et vérifie l'évolution constatée, en ce qui concerne la dynamique d'amélioration continue (**Vandeville, 2002**).

I.2.4.3. La restitution et le suivi des résultats des audits

La phase de restitution et de suivi des résultats des audits peut se décomposer en 03 phases :

- **La réunion de clôture**

Une réunion de clôture aura lieu après que les auditeurs auront terminé l'évaluation du processus. Le commanditaire sera informé des constatations de l'audit, y compris toutes les observations et les dérogations.

La réunion de clôture représente également une occasion de rectifier les informations erronées. Ainsi, il sera plus facile de prendre des décisions et des mesures correctives appropriées pendant le suivi de l'audit (**Troy et al, 2005**).

- **Le rapport d'audit**

Le responsable d'audit doit rédiger un document opérationnel qui reprend l'ensemble des constats et conclusions qui ont été exposés au cours de la réunion de clôture (**Vandeville, 2002**).

Le rapport d'audit peut comprendre les éléments suivants: page de garde précisant toutes les informations liées à la mission d'audit, une note de commentaires, une fiche individuelle d'écart et le plan d'audit.

- **Le suivi de l'audit**

La norme ISO 9001 précise que c'est le responsable du domaine audité qui doit s'assurer que les actions correctives sont entreprises pour éliminer les non-conformités et leurs causes (**Villalonga, 2007**).

I.2.4.4. Les différentes étapes d'un processus d'audit qualité

Les différentes étapes du processus d'audit qualité sont détaillées dans la figure N°02.

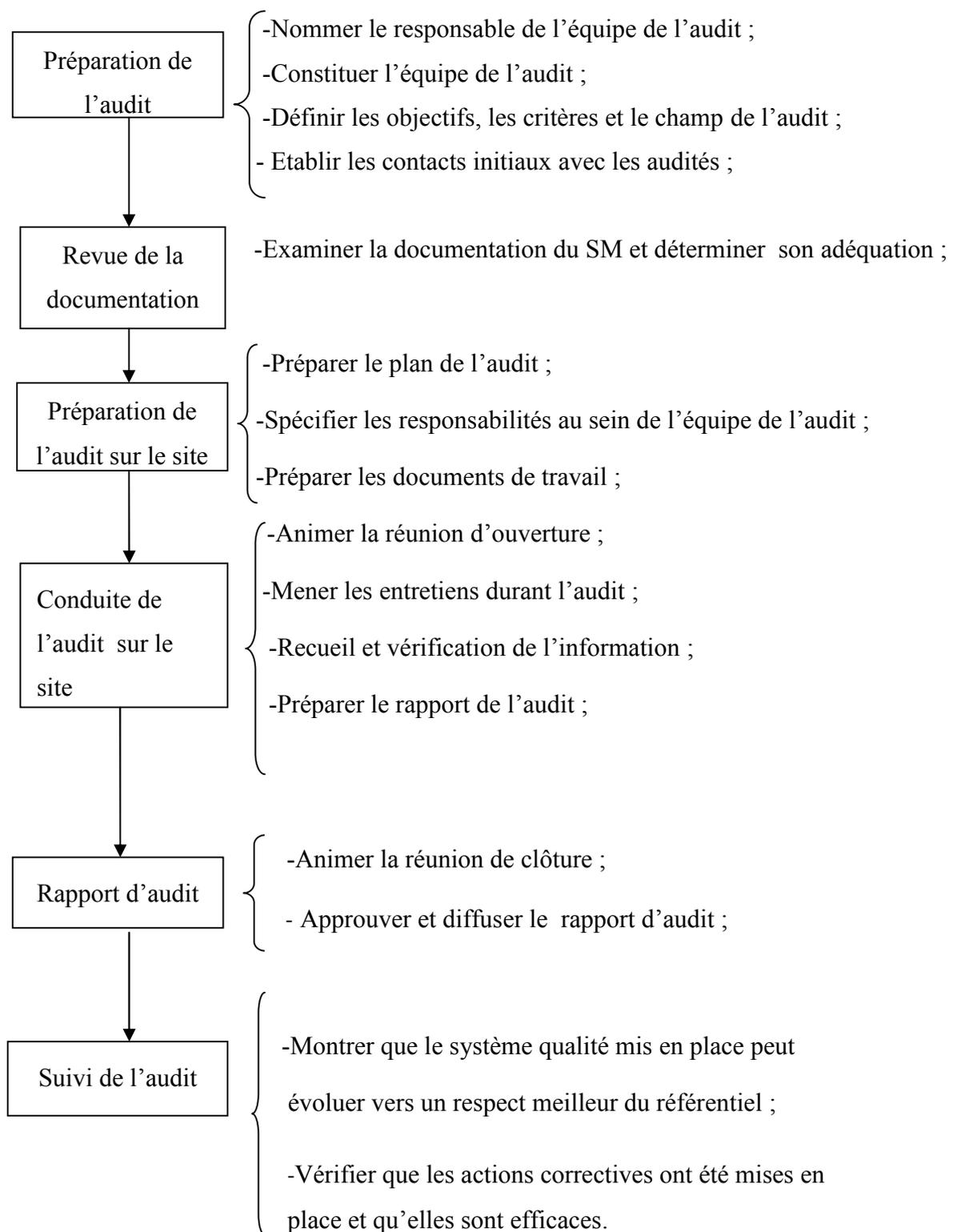


Figure N° 2: Les différentes étapes d'un processus d'audit (Boutou, 2008).

II.1. Définition et classification des fromages frais

II.1.1. Définition

Le fromage, selon la norme codex, est le produit affiné ou non affiné, de consistance molle ou semi-dure, dure ou extra dure, qui peut être enrobé et dans lequel le rapport protéines de lactosérum/caséines ne dépasse pas celui du lait. Il est obtenu par coagulation complète ou partielle du lait, grâce à l'action de la présure ou d'autres agents coagulants appropriés et par égouttage partiel du lactosérum résultant de cette coagulation

Le fromage frais est un fromage à pâte molle non affiné qui possède un goût crémeux ou acide peu prononcé, issu d'une culture à base d'acide lactique et de bactéries spécifiques. Le fromage frais est facile à tartiner et à mélanger à d'autres aliments (**Vignola, 2002**).

II.1.2. Classification

Les fromages frais présentent une grande diversité selon le degré d'égouttage du coagulum et la teneur en matière grasse du lait mis en œuvre.

D'après Schaw. (1986) les fromages frais sont caractérisés par :

- un caillé non pressé et une teneur élevée en eau;
- une faible sensation acide;
- une durée de conservation courte;
- un produit à consommer sans période de maturation (**Mahaut et al, 2000**).

Selon le mode d'égouttage il existe deux catégories de fromages frais:

- Les fromages blancs moulés en faisselle ou fromage type « compagne » : issus d'un égouttage lent. Ils se caractérisent par une texture hétérogène en morceaux et ils sont généralement moulés à la louche.
- Les fromages blancs battus : issus d'un égouttage rapide, ils présentent une texture lisse et onctueuse, ils peuvent être additionnés de sucre, de sel, de fruits, d'épices ou d'herbes aromatiques (**Poillot, 2010**). Ils subissent des cisaillements mécaniques qui homogénéisent la pâte, ce qui a pour effet de rendre la texture plus lisse, tels que le fromage blanc, les petits suisses, et le demi-sel (**Goudédranche et Camier-Ca, 2001**).

II.2. Généralités sur la fabrication du fromage frais

La fabrication du fromage frais se résume en 03 phases principales:

- La préparation du lait;
- Le caillage ou la coagulation du lait;
- L'égouttage du caillé.

Les étapes de la fabrication du fromage frais sont détaillées ci-dessous

II.2.1. Préparation du lait avant la fabrication du fromage

Le lait est refroidi dès la traite dans des cuves réfrigérées. Généralement, les traites de 2 à 3 jours y sont accumulées et conservées à 3-4 °C.

Pour préparer le lait sur les plans microbiologique et physicochimique, plusieurs opérations sont effectuées (**Sindic et al, 2006**).

II.2.1.1. Filtration et refroidissement du lait à la réception

La filtration du lait s'effectue au moyen des filtres qui permettent de retenir les impuretés du lait (**Dossou et al, 2006**).

Le lait subit ensuite un refroidissement à environ 4°C, cette opération a pour but de conserver la qualité du lait et de ralentir la prolifération des espèces bactériennes présentes, essentiellement la flore mésophile lactique, responsable de l'acidification du lait et la flore pathogène (**Goudéranche et Camier-Ca, 2001**).

Après le refroidissement, le lait est stocké au maximum pendant 18 à 24h à 4°C à l'usine pour empêcher sa détérioration hygiénique et nutritionnelle.

II.2.1.2. Le chauffage du lait

En fabrication fromagère, le lait subit une thermisation à une température de 60 à 65°C, au moyen d'un échangeur à plaques, dans le but de réduire le nombre des germes totaux (**Vignola, 2002**).

II.2.1.3. Standardisation et écrémage

En industrie laitière, la standardisation consiste à produire le lait avec une teneur en matière grasse définie. L'opération se fait en deux étapes, dans la première, il y'a séparation de la crème et du lait écrémé par une centrifugeuse à disque (écrémeuse). La force centrifuge

permet, en même temps, la clarification du lait. Il y'aura ainsi un circuit lait écrémé et un circuit crème qui vont être mélangés ensemble à nouveau (**Vignola, 2002**).

II.2.1.4. Pasteurisation du lait

Le lait standardisé en matière grasse subit un traitement thermique intense à 95 °C pendant 1 à 5 mn à l'aide des pasteurisateurs à plaques, afin d'améliorer la qualité technologique du produit fini par destruction des germes hétéro fermentaires indésirables ainsi que la qualité hygiénique par élimination des pathogènes (**Mahaut et al, 2000**).

II.2.2. Technologie de fabrication

II.2.2.1. Coagulation

La coagulation est à dominance acide, elle est obtenue en induisant une forte acidification grâce à un ensemencement par des bactéries lactiques dont la prolifération est favorisée en ajustant la température à l'optimum de développement (18 à 28°C) et en prolongeant le temps d'incubation. Dans le même but une enzyme coagulante (la présure) est ajoutée, mais son rôle est limité en raison de la faible concentration utilisée (1 à 5 ml/ 100 l de lait) et de la température peu favorable à son utilisation (**Eck et Gillis, 2006**). Une quantité de chlorure de calcium en solution est ensuite ajoutée, afin de réduire le temps de floculation et d'accroître la fermeté du coagulum. Le coagulum est ensuite brassé dans la cuve de maturation (**Goudedranche et Camier-Ca, 2001**).

Durant la coagulation, le pH influence sur le temps de floculation et la fermeté du gel. Lorsque le pH est abaissé au dessous du pH du lait, le temps de floculation devient plus court et le gel plus ferme. En revanche à pH >7, l'enzyme coagulante sera inactivée, il n'ya plus de coagulation (**Eck et Gillis, 2006**).

II.2.2.2. Traitement thermique

Le coagulum subit un traitement thermique à 55°C. Ce traitement a pour but de favoriser les réactions dans le coagulum et de favoriser l'expulsion du sérum.

II.2.2.3. L'égouttage

L'égouttage est la séparation du caillé du lactosérum. En industrie laitière, il se fait par centrifugation, dont le principe repose sur la différence de densité entre le lactosérum et le caillé maigre (**Goudédranche et Camier-Ca, 2001**).

II.2.2.4. Refroidissement

Le caillé maigre obtenu est collecté dans une gouttière, il est pompé vers un refroidisseur où sa température est abaissée de 28 °C à 4 °C, il peut être conditionné directement ou être enrichi en matières grasses au niveau d'un mélangeur de crème pasteurisée (**Eck et gillis, 2006**).

II.2.2.5. Traitement de la crème fraîche

La crème fraîche séparée du lait écrémé est pasteurisée à 90°C pendant 10 sec dans un échangeur à plaques, elle va être ensuite additionnée au caillé maigre (**Goudédranche et Camier-Ca, 2001**).

II.2.2.6. Conditionnement

L'emballage est nécessaire pour protéger le fromage contre la contamination par des microorganismes et de la mauvaise odeur de l'environnement. Il a pour rôle aussi d'éviter la perte d'humidité.

Le conditionnement et l'emballage sont réalisés sur des lignes industrielles classiques afin d'éviter les chocs thermiques (**Jeantet et al, 2008**).

Les principales étapes de fabrication du fromage frais sont illustrées dans la figure 3.

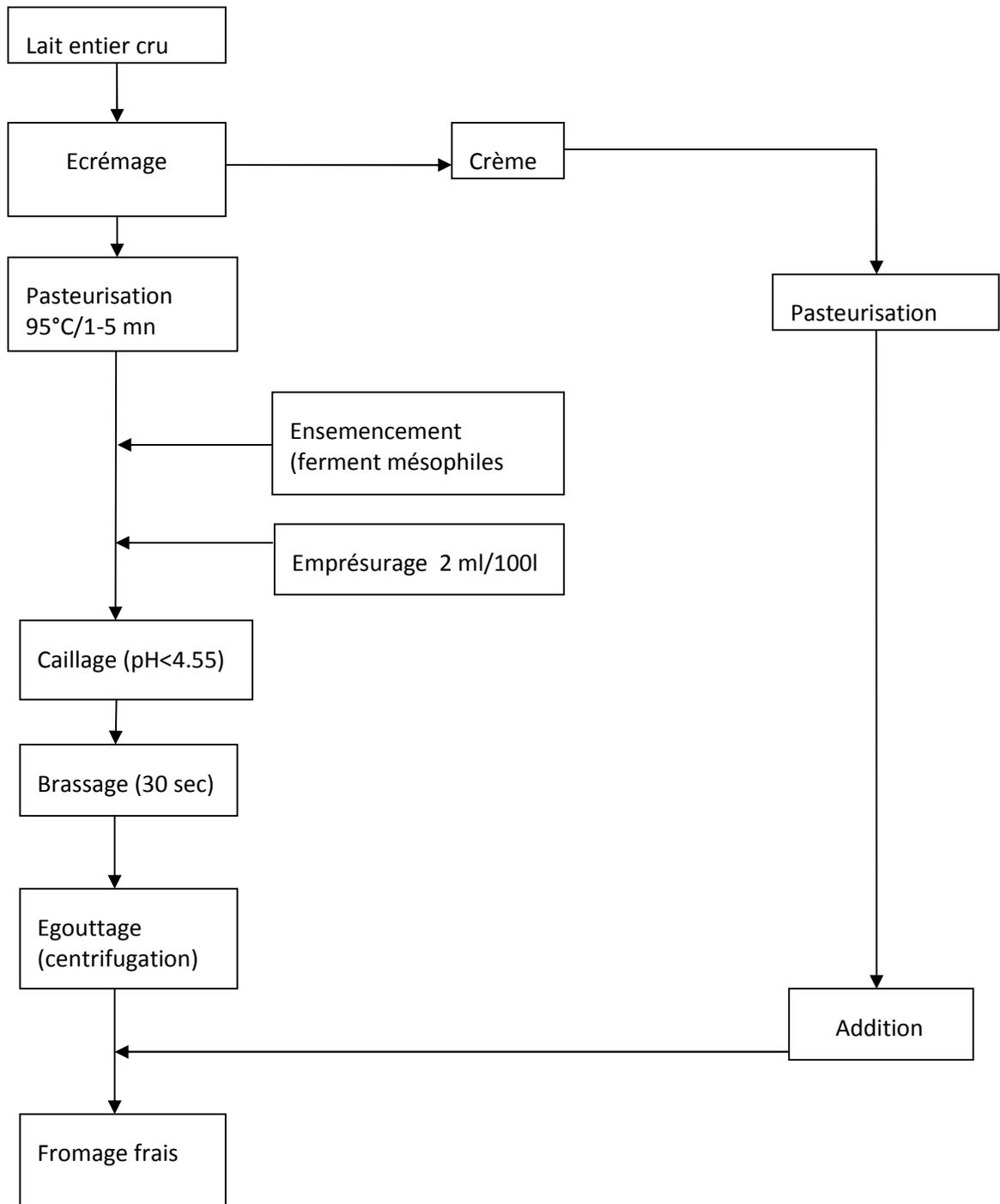


Figure N° 03 : Schéma général de la technologie de fabrication des fromages frais (Jeantet et al, 2008).

Afin de préparer notre audit, nous avons d'abord collecté les documents relatifs au domaine à auditer puis consulté le système documentaire du plan HACCP. Des informations sur les processus de fabrication du fromage frais ont été recueillies sous la tutelle de l'équipe HACCP de la laiterie, en essayant de repérer les étapes de fabrication présentant un CCP et les procédures effectuées pour les gérer.

III.1. Le plan de l'audit

Les paramètres du plan suivis pour orienter et conduire notre audit sont illustrés dans le tableau N° I.

Tableau N°I: Paramètres du plan d'audit interne de l'application HACCP (Blanc, 2009).

	Paramètres
Commanditaire	Responsable qualité
Objet de l'audit	Plan HACCP appliqué sur les processus de fabrication du fromage frais « Danino »
Objectifs de l'audit	Vérification et évaluation du plan HACCP implémenté sur les processus de fabrication pour définir les axes d'amélioration
Critères de l'audit	Codex Alimentarius
Documents	Plan HACCP Documents d'enregistrement (les fiches de suivi)

III.2. Diagramme de fabrication du fromage frais « Danino »

La fabrication du fromage frais « Danino » au niveau de la laiterie DANONE, se résume en 04 processus principaux:

- Processus R: réception du lait cru et prétraitement;
- Processus T: standardisation et traitement thermique du lait écrémé ;
- Processus F : poudrage et standardisation de la crème fraîche ;
- Processus C : fermentation, conditionnement et stockage à froid.

Les processus R, T, F et C sont illustrés dans les figures 4, 5, 6 et 7.

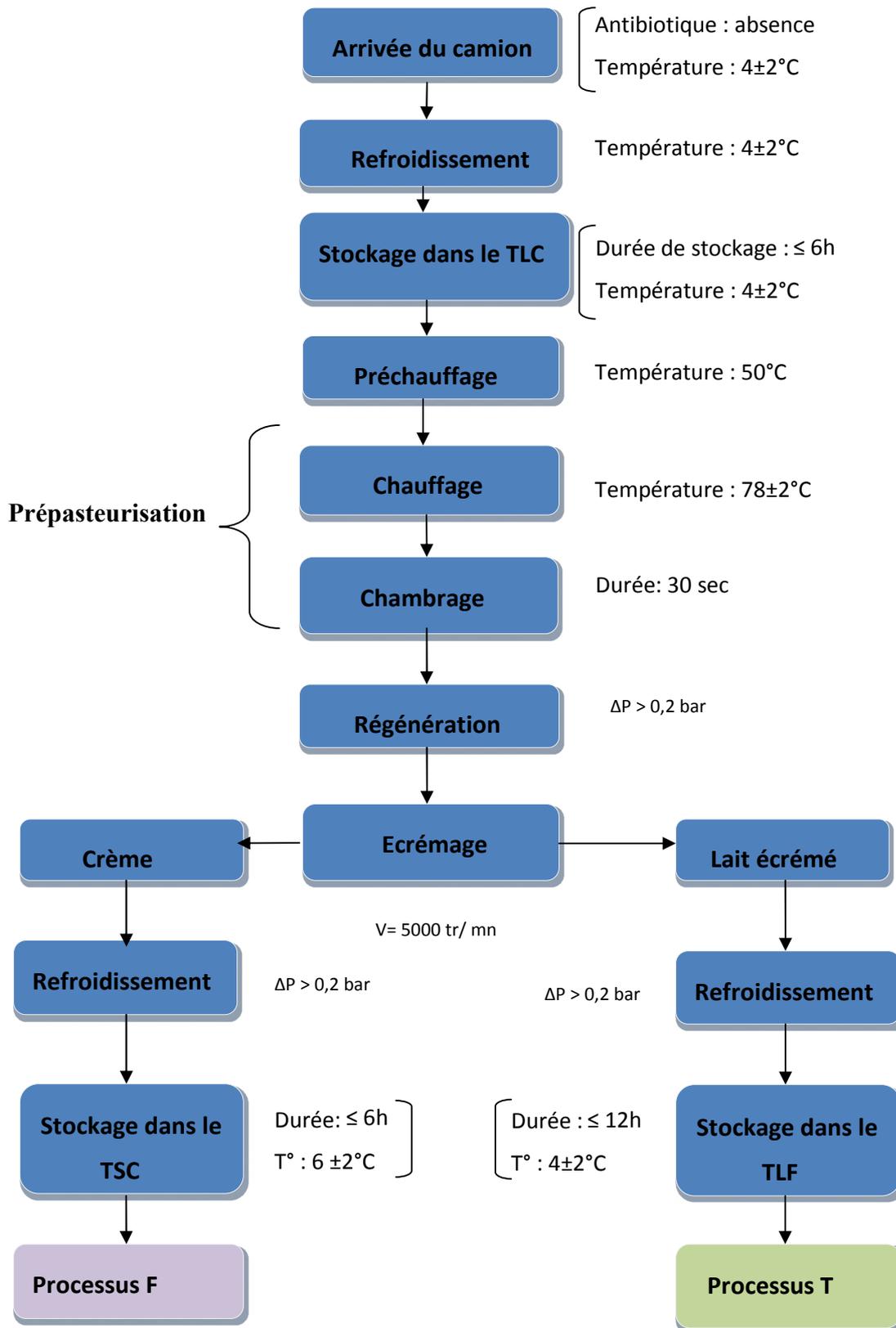


Figure N°04 : Diagramme du processus R.

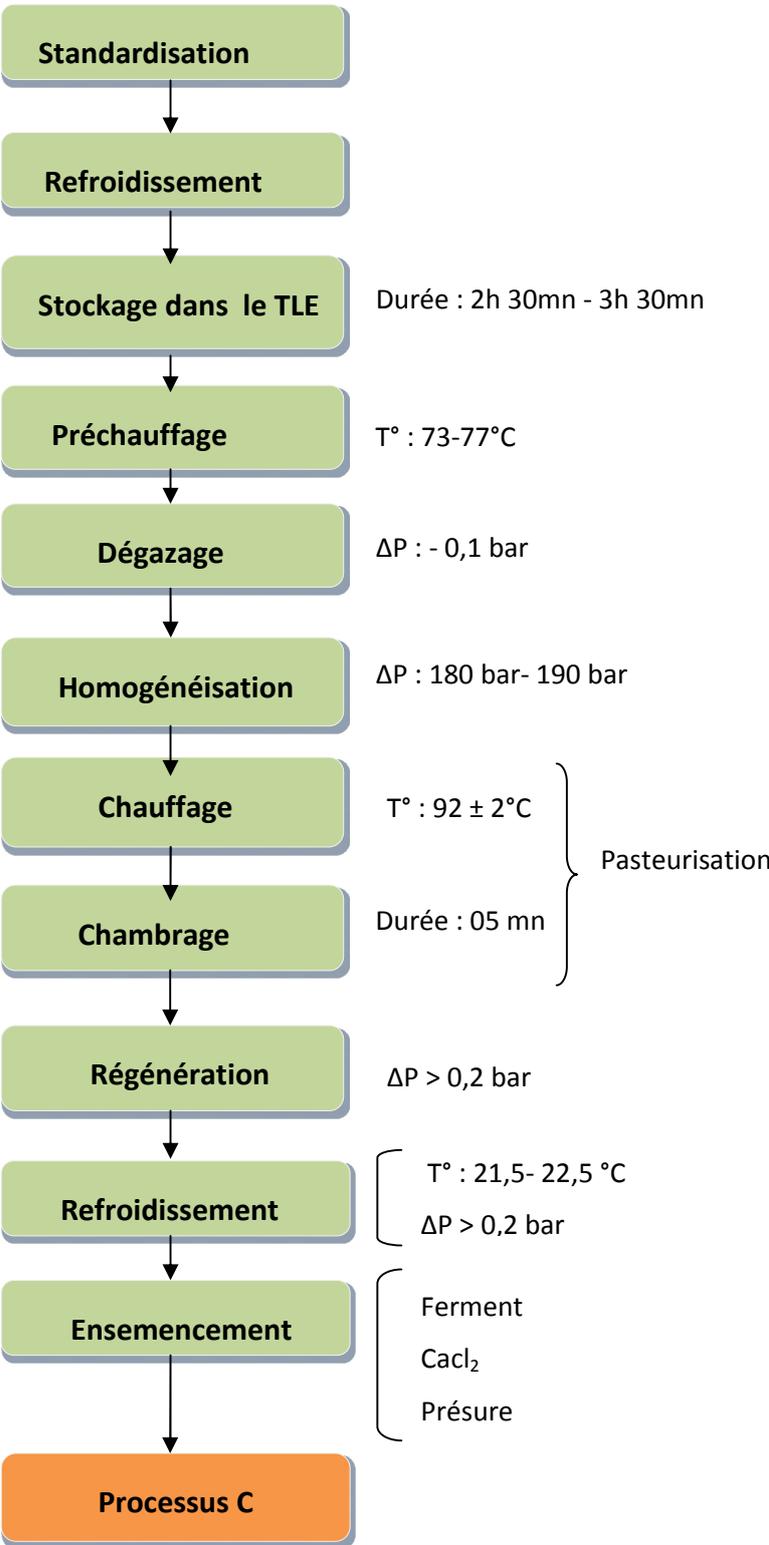


Figure 05 : Diagramme du processus T.

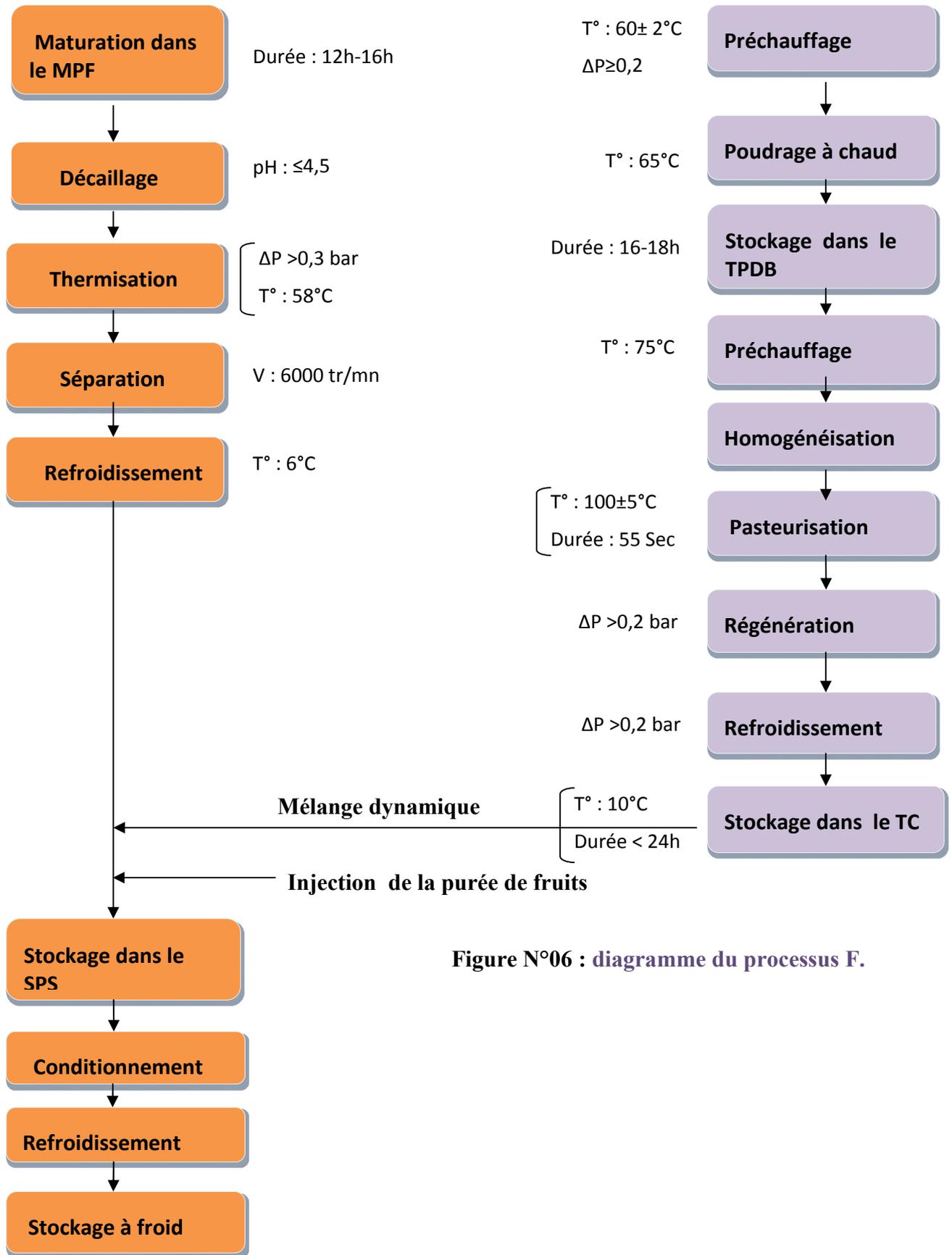


Figure N°06 : diagramme du processus F.

Figure N°07 : Diagramme du processus C.

III.3. Etapes de fabrication présentant un CCP

Les différentes étapes des processus de fabrication (R, T, F, C) du fromage frais présentant un CCP au niveau de la laiterie Danone, sont détaillées ci-dessous.

III.3.1. L'arrivée du camion

Le lait cru est acheminé à l'unité par des camions équipés de citernes iso-thermiques réparties en trois cuves, qui permettent de conserver la température du lait à 4°C. A leur arrivée à l'usine, un échantillonnage de lait cru est effectué pour la vérification du pH, de la température et de l'absence d'antibiotiques. La conformité des résultats permet le dépotage du lait.

Dans cette étape les CCP à surveiller sont la température et la présence d'antibiotiques dans le lait. La température est un facteur qui influe sur la qualité du lait et sur la prolifération des germes pathogènes, ces derniers se développent à des températures de 37°C et leur développement est ralenti à 4°C. La présence des antibiotiques dans le lait présente un danger sur la santé des consommateurs et entraîne des défauts dans les fromages en inhibant l'activité fermentaire (Vignola, 2002).

III.3.2. Stockage dans les tanks du lait cru (TLC)

Le lait cru est stocké dans les TLC en attendant son utilisation. Dans cette étape la température et la durée de stockage est le CCP à surveiller, car la multiplication des bactéries pathogènes peut survenir si la température de stockage n'est pas respectée ou si la chaîne de froid est brisée. La température de stockage sera idéalement comprise entre 2 et 4°C (Sindic et al, 2006).

III.3.3. Prépasteurisation

Le lait soutiré du TLC subit une prépasteurisation à 78°C pendant 30 sec, afin d'empêcher le développement des germes d'altération du lait. Le couple (température, temps) de prépasteurisation est un CCP à surveiller car il y'a un risque de survie des germes pathogènes.

III.3.4. Stockage dans les tanks du lait frais (TLF)

Le lait écrémé est soutiré vers les TLF dans le but de le stocker à 4±2°C, pendant une durée ≤12h. Le couple (température, temps) de stockage dans ces tanks est le CCP à surveiller, à cause du risque du développement des germes pathogènes.

III.3.5. Stockage de la crème dans le tank de stockage de la crème (TSC)

La crème fraîche est soutirée vers les TSC, dans le but de la stocker à $6\pm 2^{\circ}\text{C}$, pendant une durée $\leq 6\text{h}$. Dans cette étape, le CCP à surveiller est le couple (température, durée de stockage), à cause du risque de développement des germes pathogènes.

III.3.6. Stockage dans les tanks du lait écrémé (TLE)

Le lait écrémé sera transféré vers le TLE, où il sera réhydraté à 4°C pendant 2h 30 mn à 3h 30 mn, dans le but d'empêcher le développement des germes pathogènes. Le CCP à surveiller lors de stockage du lait écrémé dans les TLE, est la température ainsi que la durée de stockage à cause du risque du développement des germes pathogènes.

III.3.7. Pasteurisation du lait

Le lait réhydraté subit une pasteurisation à $92 \pm 2^{\circ}\text{C}$ au niveau de l'échangeur à plaques pendant 5 mn, dans le but d'éliminer la flore pathogène. Le CCP à surveiller dans cette étape est le barème thermique (température, temps), dans le but d'éviter le risque de survie des germes pathogènes.

III.3.8. Régénération et préchauffage du lait

La régénération consiste en un échange thermique entre le lait écrémé sorti du TLE (lait non pasteurisé) et le lait écrémé sorti du pasteurisateur, dans le but d'abaisser la température du lait pasteurisé. Le préchauffage consiste à réchauffer le lait avec de l'eau chaude à une température optimale de fermentation (24°C).

Dans ces deux étapes les CCP à surveiller sont la différence de pression ΔP , à cause du risque de contamination croisée du lait traité par les pathogènes lors de la régénération, par les produits chimiques de traitement de l'eau et par les germes pathogène lors du préchauffage.

III.3.9. Pasteurisation de la crème sucrée

La crème sucrée soutirée du TSC, sera pasteurisée à $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$ pendant 55 sec, dans le but d'éliminer la flore pathogène. Dans cette étape le CCP à surveiller est le couple (température, temps), pour éviter le risque de la survie des germes pathogènes.

III.3.10. Régénération et refroidissement de la crème sucrée

Ces deux opérations s'effectuent au niveau de l'échangeur à plaques, où la crème sucrée subit une régénération puis un échange thermique avec de l'eau glacée qui ramène sa température à 30°C. La surveillance de la différence de pression ΔP dans ces deux étapes est fondamentale à cause du risque d'une contamination croisée.

III.3.11. Maturation dans les tanks de la maturation de la pâte fraîche (MPF)

La maturation du lait traité s'effectue aux niveaux des MPF pendant 12h à 16h, après un ensemencement par des ferments lactiques mésophiles, un ajout de CaCl_2 et de la présure et une homogénéisation du lait par agitation mécanique. Après avoir abaissé le pH à 4,5, la fermentation est arrêtée par décaillage. Le CCP à surveiller dans cette étape est la cinétique de fermentation, pour éviter le risque d'altération du lait et le développement de la flore sporulée.

III.3.12. Thermisation

Le caillé soutiré des MPF subit une thermisation à 58°C pendant 30 sec, pour sortir du thermiseur à 40°C. Dans cette étape la différence de pression ΔP est un CCP qui doit être surveillé, à cause du risque de la contamination croisée du caillé par des pathogènes et des produits chimiques de traitement de l'eau.

III.3.13. Conditionnement

Le conditionnement est l'étape ultime de la fabrication, elle inclut quatre CCP qui doivent être surveillés : le filtre, l'aspirateur-ionisateur, l'hotte à flux laminaire et la lampe infra rouge.

- **Le filtre**

Le filtre est conçu pour éviter le passage d'éventuels corps étrangers présents dans le mélange (crème sucrée et caillé maigre) soutiré du silo petit suisse (SPS) vers la conditionneuse et la contamination du produit fini par conséquent. Le filtre est un CCP dont la surveillance est nécessaire.

- **L'aspirateur-ionisateur**

C'est un appareil positionné dans la section conditionnement, il joue le rôle d'un aspirateur, en empêchant les éventuels corps étrangers du film plastique de contaminer le produit fini. L'ionisateur est un CCP à surveiller pour éviter le risque de la contamination physique du produit fini.

- **L'hotte à flux laminaire et la lampe infra rouge**

Le produit est conditionné au niveau d'une conditionneuse à air contrôlé sous flux laminaire, évitant ainsi tout risque de contamination. Au niveau de la conditionneuse s'effectue le thermoformage des pots, qui seront dosés par des pompes volumétriques ; puis fermés hermétiquement par thermo-scellage en utilisant des opercules décontaminés par des rayonnements infrarouges. L'hotte à flux laminaire et la lampe infrarouge sont des CCP à surveiller pour éviter le risque de la contamination microbiologique du produit fini.

III.4. Gestion des CCP des processus de fabrication

III.4.1. Récapitulatif des CCP

Avant d'aborder la gestion des CCP au niveau de la laiterie et pour bien comprendre celle-ci, nous proposons au préalable, le récapitulatif des CCP localisés sur les processus de fabrication, qui est illustrée dans le tableau N°II.

Tableau N°II : Tableau récapitulatif des CCP localisés sur les processus de fabrication

Processus	Etape	CCP
Processus R	Arrivé du camion	Température
		Antibiotique
	Stockage dans TLC	Température, durée de stockage
	Prétraitement	Barème de prétraitement
	Stockage dans TLF	Température, durée de stockage
	Stockage dans TSC	Température, durée de stockage
Processus T	Stockage dans TLE	Température, Durée de stockage
	Pasteurisation	Barème de pasteurisation
	Régénération	ΔP
	Refroidissement	ΔP
Processus F	Pasteurisation	Barème de pasteurisation
	Régénération	ΔP
	Refroidissement	ΔP
Processus C	Maturation dans MPF	Cinétique de fermentation
	Thermisation	ΔP
	Conditionnement	Filtre
		Ionisateur
		Lampe UV
Flux laminaire		

III.4.2. Gestion des CCP du processus R

III.4.2.1. Gestion des CCP avant le dépotage

Le tableau N°III illustre la gestion des CCP avant le dépotage du lait cru.

Tableau N°III : Gestion des CCP avant le dépotage du lait cru.

E	CCP	Danger	Mesure de maîtrise	LC	Surveillance	Action corrective	Vérification	Enreg
Arrivée du camion	T°	Dévlpt de la flore pathogène	Respect des conditions de la traite et de la T° de refroid	T°>10°C	Prise de T° avant dépotage, pH, test d'acidité	Rejet si le test d'alcool est positif	Effectuée par le responsable du laboratoire chaque jour	FDS réception du lait cru
	ATB	Présence d'ATB	-Sensib et formation des éleveurs. -Contrôle du lait à la réception.	Présence	Delvotest	Rejet si le test est positif		

E : Etape, T° : Température, Dévlpt, ATB : Antibiotique, refroid: refroidissement, sensibil : sensibilisation Développement, LC : Limite critique, Enreg : enregistrement, FDS : Fiches de suivi.

Avant le dépotage, le contrôle du CCP température s'effectue par une prise de température du lait cru, à l'aide d'un thermomètre au niveau de chaque compartiment du camion. Le CCP antibiotique est contrôlé par le prélèvement des échantillons au niveau de chaque compartiment du camion pour procéder au « Delvo test » qui nous renseigne sur la présence ou l'absence des antibiotiques dans le lait cru.

III.4.2.2. Gestion des CCP durant le stockage et le traitement thermique

Le tableau N°IV illustre la gestion des CCP lors du stockage et du traitement du lait.

Tableau N° IV : Gestion des CCP lors de stockage et de traitement thermique du lait

E	CCP	Danger	Mesure de maîtrise	LC	Surveillance	Action corrective	Vérification	Enreg
Stockage dans le TLC	T°, durée de stockage	Dévlpt des germes pathogènes	Respect de la T° et de la durée de stockage	T°:4±2°C D≥24 H	Surveillance de la T° et la durée de stockage	Bloquer la cuve et avertir le chef d'équipe production	Effectuée chaque fin de quart par le leader process	FDS de lait cru et dessert FDS des temps ouvertures lignes
				T°:8±2 D≥12h				
Prépasteurisation	T°, temps de prétrait	Survie des germes pathogènes	Respect du barème de prétrait	T≤ 72°C D< 5 mn	Surveillance de la T° et la durée de prétrait			
Stockage dans le TLF	T°, durée de Stockage	Dévlpt des germes pathogènes	Respect de la T° et de la durée de stockage	T>10°C	Surveillance de la T° et la durée de stockage			FDS lait cru et lait frais FDS des temps ouverture lignes
Stockage dans le TSC	T°, durée de stockage	Dévlpt des germes sporulés	Respect de la T° et de la durée de stockage	T°: 4±2°C D≥16h T°: 8±2°C D>12h T> 10°C				

E : Etape, T° : Température, Dévlpt : Développement, LC : Limite critique, prétrait : prétraitement, FDS : Fiches de suivi, Enreg : enregistrement.

Le moyen de contrôle du CCP température et durée de stockage, est la surveillance en temps utile. Le contrôle du CCP barème de prétraitement (température/ temps) se fait par surveillance en continu.

III.4.3. La gestion des CCP du processus T

La gestion des CCP du processus T est détaillée dans le tableau N°V.

Tableau N°V : Gestion des CCP du processus T

E	CCP	Danger	Mesure de maîtrise	LC	surveillance	mesure corrective	Vérification	Enreg
Stockage dans TLE	T° et durée de stockage	Dévlpt des germes pathogènes	Respect de la T° et de la durée de stockage	T°:4±2°C	Surveillance de la T° et de la durée de stockage	Bloquer la cuve et avertir le technicien qualité et technicien production	Effectuée chaque fin de quart par le chef d'équipe production	FDS des temps ouverture ligne FDS lait cru et dessert
				D≥ 24h				
				T°:8±2				
				durée≥12h				
				T°>10°C				
pasteurisation	Barème thermique (Temps/ T°)	Survie des germes pathogènes	Maitrise du barème thermique	T° < 85°	Surveillance de la T° et de la durée de pasteurisation	Alarme automatique et arrêt d'urgence du pasteurisateur, avertir le technicien qualité et le technicien production	Effectuée chaque fin de quart par le chef d'équipe production et le responsable HACCP	FDS des temps ouverture ligne FDS process yaourt Logiciel INSQL
				D< 5mn				
Régénération	ΔP	Contami croisée par des pathogènes	Révision des plaques et respect de la différence de pression	Δ P ≤ 0,2 bar	surveillance de ΔP	Alarme automatique, terminer la production, bloquer la cuve et avertir le technicien qualité et le technicien production	Effectuée chaque fin de quart par le chef d'équipe production	FDS process yaourt
Refroidissement	ΔP	Contami croisée par des pathogènes et par des produits chimiques		Δ P ≤ 0,2 bar				

E : Etape, T° : Température, Dévlpt : Développement, Contami : contamination, LC : Limite critique, FDS : Fiches de suivi, Enreg : enregistrement

Le CCP température et durée de stockage dans le TLE est contrôlé par surveillance pour chaque batch ;

Le CCP barème thermique est contrôlé par la surveillance du couple (température/ temps) en continu ;

Les CCP ΔP sont contrôlés par la surveillance de la valeur de ΔP en continu.

III.4.4. Gestion des CCP du processus F

La gestion des CCP du processus F est illustrée dans le tableau N°VI

Tableau N° VI : Gestion des CCP du processus F

E	CCP	Danger	Mesure de maîtrise	LC	Surveillance	Action corrective	Vérification	Enreg
Pasteurisation	T° et temps de pasteu	Survie des germes pathogènes	Maitrise du barème thermique	T° < 85°C D < 5 min	Affichage de ΔP sur le superviseur	Alarme automatique et arrêt d'urgence de pasteurisateur avertir le technicien de qualité et de production	Effectuée par le leader process et par le responsable HACCP	FDS lait cru et dessert Logiciel INSQ (pour la pasteu)
Régénération	ΔP	Contamination croisée par des pathogènes	Maintenance préventive et surveillance de la différence de pression	$\Delta P \leq 0,2 \text{ bar}$	Affichage de ΔP sur le superviseur	Alarme automatique et arrêt d'urgence de pasteurisateur avertir le technicien de qualité et de production	Effectuée par le leader process	
Refroidissement	ΔP	Contamination croisée par des pathogènes et par des produits chimiques						

E : Etape, T° : Température, Pasteu : pasteurisation, LC : Limite critique, F : Fréquence, FDS : Fiches de suivi, Enreg : enregistrement, pasteu : pasteurisation.

Le CCP barème thermique (température/temps) de la crème sucrée est contrôlé par surveillance en continu ;

Les CCP ΔP sont contrôlés par surveillance en continu, pour ne pas atteindre la limite critique.

III.4.5. Gestion des CCP du processus C

La gestion des CCP du processus C est détaillée dans le tableau N°VII.

Tableau N° VII : Gestion des CCP du processus C

E	CCP	Danger	Mesure de maitrise	LC	Surveillance	Correction	Vérification	Enreg
Maturation dans MPF	Cinétique de ferment	Dévlpt de bacillus	Respect des BPF et des paramètres de process	pH à h+9 >5,5 Temps > 18h	Suivie de la cinétique de ferment	Bloquer le produit et avertir le technicien qualité et le technicien production	Effectuée chaque fin de quart par le chef d'équipe production	FDS de la maturat° dans les MPF
Thermisation	ΔP	Contami croisée	Maintenance préventive et respect de la différence pression	ΔP ≤ 0,2 bar	surveillance de la différence de pression	Bloquer le produit et avertir le technicien qualité et le technicien production	Effectuée chaque fin de quart par le chef d'équipe production	FDS process pâtes fraiches
Conditionnement	Filtre	Corps étrangers dans le produit	Respect des BPF et maintenance préventive et check list corps étrangers	Absence de filtre	Vérification des filtres	Avertir le technicien qualité et le chef d'équipe production	Effectuée chaque fin de quart par le chef d'équipe production	FDS process pâtes fraiches
	Flux laminaire et lampe infra rouge	Contami croisée	Respect des BPH et maintenance préventive	Débit : 0,35 et 0,55 m/s	Surveillance du flux laminaire et de la lampe infra rouge			FDS process production
	Ionisateur	Corps étrangers dans le produit fini	Respect des BPF et maintenance préventive des filtres	Ionisateur défectueux	surveillance de l'ionisateur			FDS process production

E : Etape, T° : Température, ferment : fermentation, Dévlpt : Développement, LC : Limite critique, Contami : contamination, Enreg : enregistrement, FDS : Fiches de suivi, maturat° : maturation.

Le CCP cinétique de fermentation est contrôlé par la surveillance de la durée de stockage dans les MPF et la mesure du pH du caillé à l'aide d'un pH mètre, pour chaque poste ;

Le CCP ΔP est contrôlé par surveillance en continu ;

Le CCP filtre est contrôlé par vérification de son fonctionnement 03 fois par jour ;

Les CCP hotte à flux laminaire est contrôlé par surveillance de la valeur de la vitesse du flux laminaire affichée sur l'afficheur en continu ;

Les CCP ionisateur et lampe infra rouge sont contrôlés par la vérification de leur fonctionnement en continu.

❖ L'audit HACCP et la boucle PDCA

L'audit qu'on a mené s'articule autour de l'amélioration continue, reposant sur la logique du PDCA (Plan, Do, check, Act) qui est aujourd'hui reconnue comme un principe de conduite simple et universelle.

- La phase préparatoire de l'audit constitue le « PLAN » ;
- La conduite de l'audit proprement dite constitue le « DO » ;
- La mesure des écarts entre le « PLAN » et le « DO » c'est-à-dire entre ce qui a été prévu et ce qui est implémenté sur le terrain. Ce sont les évaluations et les conclusions tirées lors des vérifications menées sur le terrain, elles constituent le « CHECK »
- Les pistes d'améliorations générées constituent le « ACT ».

La boucle PDCA est représentée dans la figure ci-dessous.



Figure N°08 : Boucle d'amélioration continue (PDCA) (El atiqy, 2011).

IV.1. Phase d'exécution (Vérifications effectuées sur le terrain)

Pour une vérification efficace et une évaluation effective du plan HACCP mis en œuvre, plusieurs questions sont posées:

Les mesures de maîtrises sont-elles appliquées ?, les limites critiques sont-elles définies ?, les CCP sont-ils surveillés?, des mesures correctives sont-elles prises ?, les procédures de vérification sont-elles exécutées?, les résultats sont-ils enregistrés ?

Afin de répondre aux questions précédentes, nous avons vérifié d'une manière méthodique l'application du plan HACCP sur les processus de fabrication, en effectuant des observations (surveillance de la gestion des CCP), des contrôles techniques (relevés de températures et du pH), des entretiens avec les responsables des actions relatives à la gestion des CCP, et des vérifications documentaires. Cette phase nous a permis de relever nos constats, qui sont illustrés dans l'annexe II.

IV. 2. Evaluation de la gestion des CCP des processus de fabrication

Nous avons évalué la portée des constats relevés lors des vérifications menées sur le terrain sur les objectifs préétablis, par comparaison de la réalité au référentiel de l'audit, afin d'établir les points conformes du terrain et d'autres points non conformes à améliorer.

IV.2.1. Evaluation de la gestion des CCP du processus R

L'évaluation de la gestion des CCP du processus R a révélé des points de conformités et des points de non-conformités (les points à améliorer), qui sont regroupés dans le tableau N°VIII.

Tableau N° VIII : Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus R.

Les points de conformités	Les points de non-conformités
<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures de maitrises des CCP sont appliquées; • Les limites critiques sont établies et définies sur le terrain à l'exception des CCP durée de stockage dans le TLC, le TLF et le TSC; • Les CCP sont surveillés par l'application de méthodes de surveillance; • Des actions correctives sont entreprises en cas de dérives ; • Des procédures de vérifications sont effectuées sur le système HACCP par les responsables concernés; • Les tests de simulation sont effectués sur le prépasteurisateur ; • Les résultats de la gestion de tous les CCP, à l'exception des CCP température de stockage dans le TSC et le TLF, sont enregistrés sur des FDS 	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'enregistrements des CCP, température de stockage dans le TLF et le TSC; • Le CCP stockage dans le TLF n'est pas mentionné sur le plan HACCP ; • Une déviation a été constatée sur la durée de stockage dans le TSC; • Absence de traçabilité sur la gestion de la non-conformité concernant le stockage dans le TSC (Enregistrement des dérogations qualité).

IV.2.2. Évaluation de la gestion des CCP du processus T

Le tableau N°IX regroupe les points de conformités et les points de non-conformités obtenus lors de l'évaluation la gestion des CCP du processus T.

Tableau N°IX : Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus T.

Les points de conformités	Les points de non-conformités
<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures de maîtrises sont appliquées sur le terrain à l'exception du CCP durée et température de stockage dans le TSC; • Les limites critiques sont établies et définies sur le terrain; • Les CCP sont surveillés par l'application de méthodes de surveillance à des fréquences déterminées; • Des actions correctives sont entreprises en cas de dérives ; • Des procédures de vérifications sont effectuées sur le système HACCP par les responsables concernés ; • Les tests de simulation sont effectués sur le pasteurisateur et les résultats sont enregistrés; • Les résultats des analyses microbiologiques effectuées sur le lait pasteurisé sont conformes ; • Les résultats de la gestion des CCP (durée de stockage dans le TLE, barème thermique, et ΔP lors de la régénération et de refroidissement) sont enregistrés sur les FDS. 	<ul style="list-style-type: none"> • La sonde thermique du TLE2 donne des valeurs erronées; • Une déviation a été constatée sur la température de stockage dans le TLE1; • Absence d'enregistrements du CCP température de stockage dans le TLE; • Les capteurs de pression positionnés au niveau de l'échangeur à plaques, donnent des valeurs de ΔP très élevées, • La limite opérationnelle de la température de stockage dans le TLE n'est pas mentionnée sur le support du plan HACCP.

IV.2.3. Évaluation de la gestion des CCP du processus F

L'évaluation de la gestion des CCP du processus F, a révélé des points de conformités et des points de non-conformités, qui sont illustrés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N°X : Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus F.

Les points de conformités	Les points de non-conformités
<ul style="list-style-type: none"> • Les limites critiques sont établies et définies sur le terrain; • Les CCP sont surveillés par l'application des méthodes de surveillance à des fréquences déterminées; • Des actions correctives sont entreprises en cas de dérives ; • Des procédures de vérifications sont effectuées sur le système HACCP par les responsables concernés ; • Des tests de simulation sont effectués sur le pasteurisateur et les résultats sont enregistrés ; • Les résultats de la gestion des CCP sont rapportés sur des FDS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les capteurs de pression positionnés sur l'échangeur à plaques, donnent des valeurs de ΔP très élevées lors de la régénération et de refroidissement de la crème sucrée.

IV.2.4. Évaluation de la gestion des CCP du processus C

L'évaluation de la gestion des CCP au niveau de la ligne process pâtes fraîches et conditionnement a révélé des points de conformité et le plus grand nombre d'anomalies, qui sont illustrés dans le tableau N°XI.

Tableau N°XI : Les points de conformités et les points de non-conformités relatifs au processus C.

Les points de conformités	Les points de non-conformités
<ul style="list-style-type: none"> • Les limites critiques sont établies et définies sur le terrain ; • Les CCP sont surveillés par l'application des méthodes de surveillance à des fréquences déterminées; • Des actions correctives sont entreprises en cas de dérives ; • Des procédures de vérifications sont effectuées sur le système HACCP par les responsables concernés ; • Les résultats des analyses microbiologiques effectuées sur le caillé stocké dans les MPF sont conformes ; • Les résultats de la gestion des CCP sont enregistrés sur des FDS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Une déviation a été constatée sur la cinétique de fermentation (pH à h+9> 5,5) ; • Absence de traçabilité sur la gestion de la non-conformité, lors de la maturation dans les MPF (Enregistrement des dérogations qualité) ; • Les sondes thermiques des MPF donnent des valeurs erronées ; • Les capteurs de pression placés sur le thermiseur donnent des valeurs erronées ; • L'afficheur de la vitesse du flux laminaire placé sur la conditionneuse affiche des valeurs erronées ; • Le CCP filtre n'est pas mentionné sur le support du plan HACCP ; • Absence d'une supervision sur le processus C.

IV.3. Améliorations proposées

Afin d'améliorer les anomalies détectées, nous proposons des plans d'action qui comportent les améliorations possibles.

IV.3.1. Amélioration des écarts relatifs au processus R

Le plan d'action relatif au processus R est illustré dans le tableau N°XII.

Tableau N°XII : plan d'action HACCP du processus R.

Etapes	CCP	Anomalies	améliorations suggérées	Responsables	Objectifs à atteindre
Stockage dans le TLC	T°	Valeur de la T° de stockage n'est pas enregistrée sur les FDS lait cru et dessert	Veiller à ce que les opérateurs enregistrent la valeur de la température sur les FDS lait cru et dessert	Chef d'équipe production	Avoir une traçabilité spécifique qui sert de preuve d'une bonne gestion en matière de sécurité alimentaire
Stockage dans le TLF	T° et durée de stockage	Ce CCP n'est pas mentionné sur le plan HACCP	Mise à jour du plan HACCP	Responsable HACCP	Améliorer le référentiel de l'audit
Stockage dans le TSC	T°	Les FDS lait cru et dessert sont incomplètes (elles ne possèdent pas une case où enregistrer la valeur de la T°)	Mise à jour des FDS	Responsable de la performance industrielle	Avoir une traçabilité spécifique qui sert de preuve d'une bonne gestion en matière de sécurité alimentaire
	Durée de stockage	Durée de stockage a atteint la limite critique (16h) et la déviation est gérée sous forme d'une dérogation	Revalidation de la limite critique	Responsable HACCP	Limiter le nombre des dérogations
		Absence de traçabilité sur la dérogation constatée	Veiller à ce que les opérateurs enregistrent les dérogations sur les FDS dérogations qualité	Chef d'équipe production	Avoir une traçabilité spécifique qui sert de preuve d'une bonne gestion en matière de sécurité alimentaire
CCP durée de stockage dans le TLC et le TLF le CCP durée et température de stockage dans le TSC		Les limites critiques établies sur le terrain ne correspondent pas à celles enregistrées sur le plan HACCP	Actualisation des données du plan HACCP	Responsable HACCP	Améliorer le respect du référentiel

IV.3.2. Amélioration des écarts relatifs au processus T

Le plan d'action relatif au processus T est présenté dans le tableau N XIII.

Tableau N°XIII : Plan d'action HACCP du processus T.

Etapas		CCP	Anomalies	Améliorations suggérées	Responsables	Objectifs à atteindre
Stockage du mixe poudré dans le TLE	Stockage du mixe poudré dans le TLE2	T° et durée de stockage	Sonde thermique affiche des valeurs erronées	Calibration de la sonde	Responsable métrologie	Afficher des valeurs conformes, afin d'améliorer la surveillance de la température de stockage
	Stockage du mixe poudré dans le TLE1		Valeur de la température du mixe poudré dans le TLE n'est pas enregistrée sur les FDS process yaourt	Mise à jour des FDS	Responsable performance industrielle	Avoir une traçabilité spécifique qui sert de preuve d'une bonne gestion en matière de sécurité alimentaire
			La limite opérationnelle pour ce CCP n'est pas mentionnée sur le plan HACCP	Mise à jour du plan HACCP	Responsable HACCP	Améliorer le référentiel de l'audit
		T° de stockage	Une déviation a été constatée sur la T° de stockage dans le TLE1	-Revoir les temps de séjour. -Calibration de la sonde thermique placée au niveau du TLE1	-Responsable -HACCP. Responsable métrologie	Améliorer la surveillance de la T° de stockage
Régénération du lait traité	ΔP	Les capteurs de pression affichent des valeurs de ΔP très élevées	-Calibration des capteurs de pression. -Fixation des limites critiques supérieures	Responsable métrologie Responsable HACCP	Amélioration de la surveillance de ΔP	
Refroidissement du lait traité	ΔP					

IV.3.3. Amélioration des anomalies relatives au processus F

Le plan d'action relatif au processus F est présenté dans le tableau N°XIV.

Tableau N° XIV : Plan d'action HACCP du processus F.

Etapes	CCP	Anomalies	Améliorations suggérées	Responsables	Objectifs à atteindre
Régénération de la crème sucrée	ΔP	Les capteurs de pression affichent des valeurs de ΔP très élevées	-La calibration des capteurs de pression. -Fixations des limites critiques supérieures.	Responsable métrologie Responsable HACCP	Améliorer la surveillance de ΔP
Refroidissement de la crème sucrée	ΔP				

IV.3.4. Amélioration des anomalies relatives au processus C

Les améliorations suggérées pour les anomalies constatées sur le processus C sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Tableau N°XV : Plan d'action HACCP du processus C.

E	CCP	Anomalies	Améliorations suggérées	Responsables	Objectifs à atteindre
Maturation dans les MPF	Cinétique de fermentation	Les sondes thermiques affichent des valeurs erronées	Calibration des sondes thermiques	Responsable métrologie	Amélioration de la surveillance de la T° de maturation
		Ph à h+9 > 5,5 (limite critique atteinte) et la déviation est gérée sous forme d'une dérogation	Changement du ferment lactique et la désinfection des MPF	Responsable de développement et chef de production	Minimiser le nombre des dérogations
thermisation	ΔP	Les capteurs de pression donnent des valeurs erronées	La calibration des capteurs de pression	Responsable métrologie	Amélioration de la surveillance de ΔP
Conditionnement	Flux laminaire	Afficheur de la vitesse du flux laminaire n'affiche pas de valeurs	La calibration de l'hôte à flux laminaire, ou installation d'un nouvel afficheur		Amélioration de la surveillance du flux laminaire
Les étapes du processus C		Absence d'une supervision	Installation d'un superviseur	Responsable d'automatisme	Avoir une visibilité sur l'équipement

E : Etape, T° : Température, FDS : Fiches de suivi.

Conclusion

Danone Djurdjura Algérie envisage d'actualiser son système HACCP selon la norme ISO 22000 : 2005, en mettant en place une politique d'évaluation et de mise à niveau de son système HACCP, par la réalisation des audits internes mensuels.

Au terme de ce travail et à la lumière des résultats obtenus, nous avons constaté que le plan HACCP appliqué sur les processus de fabrication du fromage frais Danino répond à un niveau de conformité satisfaisant. Cela peut s'expliquer par la réalisation des audits internes officiels sur les processus de fabrication, bien que des déviations, dont la plupart étaient gérées sous forme de dérogations, des écarts métrologiques et d'autres écarts relatifs aux enregistrements et au plan HACCP, ont été constatés.

Cependant, il y a lieu d'améliorer et de consolider certains points. Il faut prévoir des vérifications périodiques de la métrologie afin d'assurer la fiabilité des mesures effectuées, des revues de la documentation et des mises à jour afin d'ancrer la culture des audits au sein de l'établissement et de maintenir le système opérationnel et en amélioration continue.

Enfin, durant nos vérifications on a constaté que la formation des opérateurs sur le système HACCP est insuffisante, notamment, sur le concept CP et CCP. Afin de développer et d'entretenir les compétences voulues, la formation et la sensibilisation du personnel à la méthode HACCP, doivent être planifiées et évaluées pour lui faciliter la tâche de reconnaître le danger encouru sur le terrain.

Glossaire

Audité : organisme qui est audité.

Certification : procédure par laquelle un organisme certificateur donne une assurance écrite qu'un système d'organisation, personne, produit ou un service est conforme à des exigences spécifiées dans une norme.

Conformité : état correspondant au respect d'un programme préalable ou d'une norme HACCP, y compris tous les documents et registres.

Critère d'audit : ensemble de politique, procédures ou exigence utilisées comme référence.

Ecart ou déviation : non respect d'un seuil critique.

Management : activités coordonnées pour orienter et contrôler un organisme.

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

Maîtrise : situation dans laquelle des procédures sont suivies et les critères sont satisfaits.

Norme : c'est un document établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit pour des usages communs et répétés, des lignes directrices ou des caractéristiques pour des activités ou leurs résultats garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné.

PRPo : identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires.

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

Traçabilité : est la capacité à retracer à travers toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution, le cheminement des denrées alimentaires.

Validation : c'est l'obtention de preuves démontrant que les mesures de maîtrise gérées par le plan HACCP et par les PRPo sont en mesure d'être efficaces.

(Troy et al, 2005; AFNOR, 2005; Vandeville, 2002).

Références bibliographiques

A

- ARAGUEL P, GAUTIER J.M.** (2009). L'application du HACCP en élevage laitier : historique des essais d'application et points de vue de « acteurs » sur la généralisation de la démarche, comptes rendu 000938107. ISSN : 1773-4738, P.38.
- AUFRAY A** (2001). L'Assurance qualité dans les laboratoires agroalimentaire et pharmaceutique. 2 éd. Londres-paris, new York.
- AFNOR (2005)**. EN ISO 22000, Pour : XL consultants RHONE ALPES. Disponible sur le site : www.afnor.fr.

B

- BLANC D** (2009). ISO 22000, HACCP et sécurité des aliments recommandations, outils, FAQ et retour de terrain. 6 éd. France, AFNOR, 409 p.
- BOUTOU O** (2008). L'ISO 22000 pourquoi et comment. AFNOR, 19 p.
- BONNE R, WRIGHT N, CAMBEROU L, BOCCAS F** (2005). L'étude HACCP, Lignes directrices sur le HACCP, Les Bonnes Pratiques de Fabrication et les Bonnes Pratiques d'Hygiène pour les PME, 98 p.
- BENZOUAI M** (2007). La maîtrise de la qualité dans l'industrie agro-alimentaire, étude de cas. 06 p.

C

- CORPET D** (2011). Maîtrise des dangers: HACCP, 11 p. Disponible sur le site web : <http://fcorpet.free.fr/Denis/W/Cours-HACCP-doc.pdf>.
- CASSUTO H** (2002). Normalisation HACCP, qualité, sécurité et environnement, même combat. 41 p.

D

- DANONE DJURDJURA** (2011). Plan HACCP, version n° 02.

-DOSSOU J, HOUNZANGBE A.S, SOULE H (2006). Production et transformation du lait frais en fromage peulh au Benin, guide de bonnes pratiques, Manuel de transformation du lait. 330 p.

E

-ECK A, GILLIS J, HERMIER J, IENOIR J, WEBER F (2006). Le fromage, 3 éd. Paris, lavoisier technique et documentation, ISBN : 2-7430-0891-1. 891 p.

-EL ATYQY M (2011). ISO 22000 : système de management de la sécurité des denrées alimentaires. 08 p. Disponible le site : <http://www.azaquar.com/doc/haccp-histoire-principes-et-%C3%A9tapes-de-sa-mise-en-place>.

F

-FÆRGEMAND J (2008). La série ISO 22000, des normes mondiales pour la sécurité des chaînes logistiques alimentaires. Disponible sur le site : www.iso.org/ims.

-FAO (2001). Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments, manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP). Rome, p. 17-22.

G

-GNAMBODOE H (2008). Avenir et développement des outils et référentiels des systèmes de management de la sécurité des produits : HACCP et normes ISO 22000, IPA HACCP et ISO 22000 (industrie laitière). 14 p.

-GOUEDRANCHE H, BENEDICTE C (2001). Filière de production: produits d'origine animale , procédés de transformation fromagère. Disponible sur le site : <http://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/procedes-chimie-bio-agro-th2/filiere-de-production-produits-d-origine-animale-42432210/procedes-de-transformation-fromagere-partie-1-f-6305/>.

H

-HÜRLIMANN C, MARTINEZ F (2001). Les principes généraux de la qualité. 23 p.

J

-**JEANTET R, CROGUENNEC T, MAHAUT M, SCHUCK P, BRULE G** (2008). Les produits laitiers. 2 éd, Paris, TEC & DOC, 178 P. ISBN 978-2-7430-1032-4185.

K

-**KAANANE A** (2006). Assurance qualité selon les démarches HACCP et PGQ. 04 p.

M

-**MAHAUT M, JEANTET R, BRULE G** (2000). Initiation à la technologie fromagère. 1 éd, Paris, TEC & DOC, P. 154-160 page. ISBN 2-7430-0408-8.

-**MELLOUET A.G, PERRIN A, SAILLARD P, COULON P, DURET M.** (2009). Industries agroalimentaires, fabricants d'emballages, maîtriser ensemble l'emballage alimentaire. 1 éd, Peacritt, P.11-14.

-**MITONNEAU H** (1994). Réussir l'audit qualité. 2 éd AFNOR, France, P. 41-55.

P

-**PERRET DU CRAY S** (2009). Présentation de la démarche HACCP, C.C.I. Arras/Service Développement des Entreprises. 04 p.

-**POILLOT M** (2010). Transformer les produits laitiers frais à la ferme. 2 éd, Educagri, p. 77-78. ISBN 978-2-84444-814-9.

Q

-**QUITTET C, NELIS H** (1999). Bonne pratique d'hygiène (BPH), HACCP pour PME et artisans, secteur produits laitier, les presses agronomiques de GEMBLOUX. 2 éd, Belgique, 214 p. ISBN 2-87016-053-4.

S

- **Sindic M, Belleflamme C, Tanna S. Di** (2006). Le risque *Listeria monocytogenes* pour la transformation laitière fermière, filière Ovine et Caprine n°18, 08 p.

T

-**TROY J, MOLLY E, CYNTHIA M, HEATHER K,** (2005). Avantage système HACCP, Canada. ISBN 0-7794-7117-2. 188 p.

V

-**VANUXEEM V** (2006). Qualité des produits alimentaire, Msarl QUAPA. Disponible sur le site : <http://www.quapa.com/audits.htm>.

-**VANDEVILLE P** (2002). L'audit qualité-sécurité-environnement. 1 éd, France, AFNOR, 55 p. ISBN 2-12-505019-6.

-**VIGNOLA L.C** (2002). Science et technologie du lait. 1 éd, Canada, International polytechnique, 600 p.

-**VILLALONGA C** (2007). L'audit qualité interne. 2 éd, paris. DUNOD, 197 p. ISBN 978-2-10-050752-8.

Annexe I

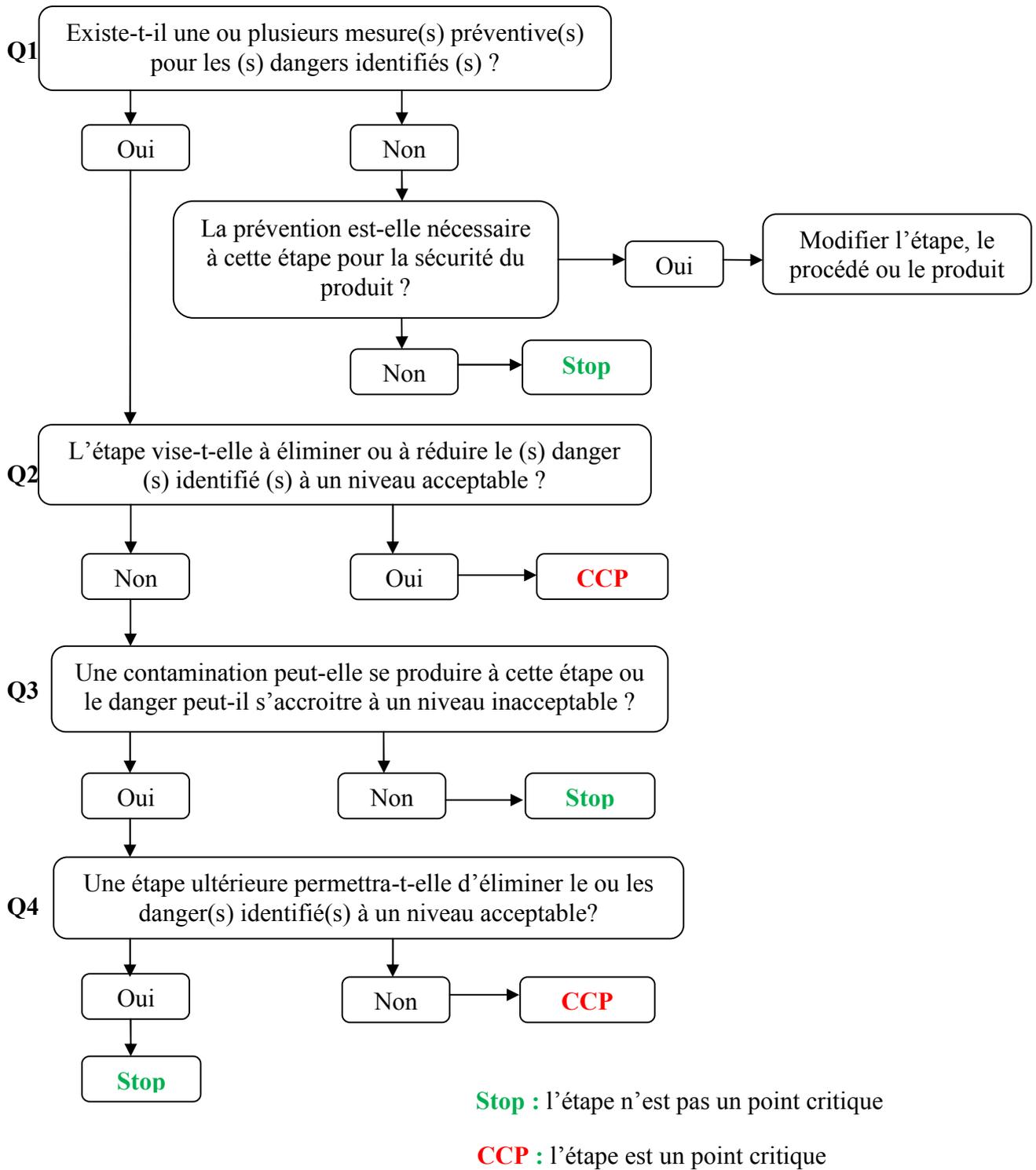


Figure N° 09 : arbre de décision (Gnambodoé, 2008).

Annexes

Annexe II

P	Critères examinés	Constats
C F, T, R,	Application des mesures de maîtrise sur les CCP	<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures de maîtrise sont effectuées • Les sondes thermiques installées sur le TLE2 et les MPF donnent des valeurs erronées • Les capteurs de pression positionnés sur les échangeurs à plaques lors du traitement du lait et de la crème fraîche (processus T et F) donnent des valeurs élevées • Les capteurs de pression positionnés sur l'échangeur lors de la thermisation du caillé donnent des valeurs erronées • L'afficheur de la vitesse du flux laminaire affiche des valeurs erronées
	Respect des limites critiques sur le terrain	Les limites critiques sont définies et établies pour les CCP, à l'exception des CCP durée de stockage dans le TLC et le TLF, et le CCP durée et température de stockage dans le TSC
	Application des méthodes de surveillance sur les CCP	<ul style="list-style-type: none"> • La surveillance est exercée sur les CCP • Absence d'une supervision sur le processus C
	La mise en œuvre des mesures corrective	<ul style="list-style-type: none"> • Les actions correctives sont entreprises en cas de déviation • Une déviations qui est gérée sous forme d'une dérogation est constatée sur les CCP durée de stockage dans le TSC et la cinétique de fermentation (pH à H+9) • Une déviation a été constaté sur la température de stockage dans le TLE1
	Vérification du système HACCP	<ul style="list-style-type: none"> • Les vérifications sont effectuées sur le système HACCP • Les tests de simulation sont effectués • Les résultats des analyses microbiologiques effectuées (lors de découpage du produit « Danino ») sont conformes aux normes
Les enregistrements relatifs à la gestion des CCP	<ul style="list-style-type: none"> • Les résultats de la gestion des CCP, à l'exception des CCP température de stockage dans le TSC, le TLF et le TLE, sont enregistrés sur des FDS • Absence de traçabilité sur la gestion de la non-conformité concernant le stockage dans le TSC et dans les MPF (Enregistrement des dérogations qualité) • Les CCP stockage dans le TLF et filtre ne sont pas mentionnés sur le support du plan HACCP • La limite opérationnelle de la température de stockage dans le TLE n'est pas mentionnée sur le plan HACCP 	

P : processus

Tableau N° XVI : Tableau récapitulatif des constats.

Annexe III :

Présentation de l'organisme d'accueil

1. Historique

Les origines de groupe DANONE remontent à 1966, lors de la fusion de deux sociétés verrières françaises, glace de Boussois et verrières Souchon Newesel «BSN».

En 1973, le groupe «BSN» et Gervais DANONE réalisent un chiffre d'affaire très important dans les produits laitiers et les pâtes, et devient le premier groupe Français.

En 1989, le groupe «BSN» était le troisième groupe agroalimentaire européen et le premier en France, en Italie et en Espagne.

En 1990 le groupe a adopté une stratégie de consolidation des positions acquises, il a acquis Volvic en France afin de renforcer sa position les activités d'eau en bouteille.

A partir de 1997 il a engagé un programme de recentrage sur trois mesures (produits laitiers frais, boissons et biscuits, snacks céréaliers) qui présentent un chiffre d'affaire de 77%.

En octobre 2001 le leader mondial DANONE a conclu un partenariat avec la laiterie DJURDJURA.

Le fondateur de groupe Antoine Riboud est mort en 2002, succédé par son fils Frank.

Danone Djurdjura SPA a réalisé en 2005 un chiffre d'affaires d'un peu plus de 60 millions d'euros, en distribuant principalement les marques Danao, Petit Gervais aux Fruits, Activia, Danette et Fruix.

En 2006 Danone Djurdjura Algérie dispose 40% de marché Algérien et signe un protocole d'accord pour porter 95% le totale de ces intérêts. Mr Batouche, actionnaire depuis la création de la société conservera le solde des 5%.

2. Situation géographique de l'unité

DANONE DJURDJURA est implanté dans la zone industrielle d'Akbou « TAHARACHT » qui se trouve à 60 km de Bejaia et à 170 à l'est de la capitale d'Alger.

3. Produits de l'unité

La laiterie produit les dérivés suivants :

- **Fromage à pâte fraîche** : fromage frais, blanc ou à pâte fraîche fruité, il est plus ou moins égoutté et prêt à la consommation peu de temps après sa fabrication avec le non commercial « **Danino** »
- **Yaourt probiotique (Activia au Bifidus Regularis)** : C'est un lait fermenté au Bofidobacteruim et Lactobacillus acidophilus commercialisé avec le nom « Bioactivia »
- **Yaourt étuvé aromatisé** : Il est produit avec les arômes (banane, fraise, cerise, ananas, framboise, miel, kiwi, pêche, mangue, orange, citron, abricot et grenadine)
- **Yaourt nature** : C'est un produit diététique pour les régimes sans sucre constitué de base lacté et des ferments lactiques.
- **Crème dessert (Danette)** : C'est un lait gélifié non acide commercialisé en caramel et en chocolat.
- **Danao** : C'est un jus lacté
- **Fruix** : C'est un yaourt fruité à caillé brassé plus liquide
- **(Dun'up)** : C'est un yaourt aromatisé brassé liquide destiné à boire

Annexes

Annexe IV

IV.1. Fiche de suivi lait cru et dessert

Page 1

DANONE DJURDJURA ALGERIE	Système HACCP	Code: EPI.03.02 Version N°: 01 Mise à jour : 07/08/2006
	Département Performance industrielles & méthodes	
Fiche de suivi Lait Crû et dessert		

Nom		Visa	
Date:	Equipe	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	Heure 05H-13H / 13 H-21H / 21H-05h

Dépotage								
N° Bon d'analyse	Origine camion	Quantité déclarée (Litres)	Début	Fin	T°	AP CP R.1.b.c	TLC n°	Quantité obtenue (Litres)

Pré pasteurisation												
TLC n°	T°	Quantité (Litres)	Début	Fin	T° CCP R.2.b.M	AP 01 CCP R.2.b.M	AP 02 CCP R.2.c.M	AP 03 CCP R.2.d.M	TLE n°	Quantité obtenue Litre	TSC n°	Quantité obtenue (Litres)

Poudrage Blanc et pasteurisation											
Poudrage							Pasteurisation				
TPDB	Type produit	Quantité CREME FRAICHE	Début	Fin	Eau (Litres)	MGLA	Début	Fin	T° CCP F.A.M	TC n°	Quantité (Litres)

Filtre ligne poudrage blanc vérifié ? CP.F.3.P	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>	Corps étrangers retenus ?
--	------------------------------	------------------------------	---------------------------

Observation :

Figure N°10 : Fiche de suivi lait cru et dessert.

Annexes

IV.2. Fiche de suivi process yaourt

Page 1

DANONE DJURDJURA ALGERIE	Système HA CCP	Code: EPI.03.01 Version:01 Mise à jour: 07.08.2006
	Département Performances Industrielles & Méthodes	
Fiche de Suivi Process Yaourt		

Nom		Visa	
Date	Equipe	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	Heure
			05h-13h / 13h-21h / 21h-05h

Passations de consignes fin d'équipe					
Equipements	N°	Type produit	Quantité	Etat	consignes
TLE	01				
	02				
	03				
	04				
	05				
	06				
	07				
TE	01				
	02				
	03				
	04				
TSLD	01				
	02				
Pasto	01				
	02				
Lignes Poudrage	01				
	02				
Lignes	Quantité soutirée	Quantité	Type produit	consignes	
Lignes 1					
Lignes 2					
Lignes 3					
Lignes 4					
TETRA TOP					
Reste a Nettoyer :					

Figure N°11 : Fiche de suivi process yaourt.

Annexes

IV.3. Fiche de suivi lait cru

Camion N°	Compartiments camion	Compartiment 1			Compartiment 2			Compartiment 3			Compartiment 4			Conclusion
		4-6° C	4-10° C	>10° C	4-6° C	4-10° C	>10° C	4-6° C	4-10° C	>10° C	4-6° C	4-10° C	>10° C	
Réception Lait CRU	Physico chimie du Lait	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Température 4-6° C 4-10° C >10° C </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ATB Absence Présence Absence Présence Absence Présence Absence Présence Absence Présence </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Acidité Dornic <14°D 14°D 16°D 18°D >18°D </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Test d'Alcool Stable Coagulation Stable Coagulation Stable Coagulation Stable Coagulation Stable Coagulation </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Cryoscopie >-0,49 -0,49 -0,59 >-0,49 -0,49 -0,59 >-0,49 -0,49 -0,59 >-0,49 -0,49 -0,59 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> pH <6,4 6,4 6,5 6,8 >6,8 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Densité <1,027 1,027 1,029 <1,027 1,027 1,029 <1,027 1,027 1,029 <1,027 1,027 1,029 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Prot <2,8 2,8 3,2 3,6 >3,6 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> MG <2,8 2,8 3,6 4,2 >4,2 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> EST <10,9 10,5 11,8 13,1 >13,1 </div>												

Camion N°	Compartiments camion	Compartiment 1			Compartiment 2			Compartiment 3			Compartiment 4			Conclusion
		4-6° C	4-10° C	>10° C	4-6° C	4-10° C	>10° C	4-6° C	4-10° C	>10° C	4-6° C	4-10° C	>10° C	
Réception Lait CRU	Physico chimie du Lait	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Température 4-6° C 4-10° C >10° C </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ATB Absence Présence Absence Présence Absence Présence Absence Présence Absence Présence </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Acidité Dornic <14°D 14°D 16°D 18°D >18°D </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Test d'Alcool Stable Coagulation Stable Coagulation Stable Coagulation Stable Coagulation Stable Coagulation </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Cryoscopie >-0,49 -0,49 -0,59 >-0,49 -0,49 -0,59 >-0,49 -0,49 -0,59 >-0,49 -0,49 -0,59 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> pH <6,4 6,4 6,5 6,8 >6,8 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Densité <1,027 1,027 1,029 <1,027 1,027 1,029 <1,027 1,027 1,029 <1,027 1,027 1,029 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Prot <2,8 2,8 3,2 3,6 >3,6 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> MG <2,8 2,8 3,6 4,2 >4,2 </div>												
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> EST <10,9 10,5 11,8 13,1 >13,1 </div>												

Figure N°12 : Fiche de suivi réception du lait cru.

Annexes

IV.4. Fiche d'incident qualité et sécurité alimentaire

DANONE DJURDJURA ALGERIE 		Système HACCP Département Assurance Qualité e et Service Fiche d'Incident Qualité et Sécurité Alimentaire F I Q S A		Code : EQ.03.01 Version N° 01	
Structure		Nom Prénom			
Date		Heure		Equipe	
Equipement touché par cette déviation					
Produit concerné					
Nature de la déviation					
Temps de séjour		Défaut Delta Pression			
Temps de réhydratation		Défaut Débit			
Température de stockage		Cinétique de fermentation			
Température de traitement		Autres défauts			
Cause avérée ou probable de la déviation					
Action(s) corrective(s) décidée(s)					
					Délai *
* Mettre un délai de mise en œuvre si action nécessitant un délai.					
Observations					
Nom et Prénom Technicien Qualité Visa					
P/Structure concernée Nom, Prénom et Visa					
NB : Copie pour Département AQSA (Responsable HACCP) et responsable structure concernée					

Figure N°13: Fiche d'incident qualité et sécurité alimentaire.

Résumé

Au terme de notre étude au niveau de la laiterie Danone, nous avons contribué à la réalisation d'un audit HACCP des processus de fabrication du fromage frais « Danino », qui nous a permis de comprendre le rôle de l'audit dans la vérification et l'initialisation des évolutions et des modifications des processus de fabrication au sein d'une industrie agro-alimentaire, pour une amélioration continue.

L'étude du système documentaire du plan HACCP de la laiterie, ainsi que la vérification de son implémentation sur le terrain, nous ont permis de détecter des anomalies qui peuvent influencer négativement sur la qualité du produit. Cette contribution est jugée bénéfique car elle nous a permis de comprendre l'application HACCP sur les processus de fabrication et d'aider à améliorer la gestion des CCP, afin de les maîtriser et de garantir une production de qualité.

Mots clés : Audit, HACCP, amélioration, CCP, plan d'action, fromage frais.

Summary

At the conclusion of our study at the Danone dairy, we have contributed to an audit of HACCP process of making fresh cheese "Danino," which allowed us to understand the role of audit in verification and initialization of developments and changes in manufacturing process in a food industry, for continuous improvement. The study of the documentary system of the HACCP plan and verification of its implementation on the ground, allowed us to detect anomalies that may adversely affect product quality. A contribution considered beneficial because it allowed us to understand the application of HACCP on the manufacturing process of fresh cheese and help to improve the management of CCP to ensure the quality of production.

Keywords: Audit, HACCP, improving, CCP, action plan, fresh cheese.