REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE – ALGER
المدرسة الوطنية للبيطرة – الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

CONTRIBUTION A LA MISE EN PLACE D'UN SYSTEME HACCP AU NIVEAU DE L'ATELIER « LAIT UHT » DANS LA LAITERIE COLAITAL BIRKHADEM

Présenté par : BOUDAA HANA
Soutenu le : 10 juin 2007

Le jury :

-. Présidente : Mme CHORFI. N. Maître de conférence à l'ENV.
-. Promoteur : Mr HAMDI. T.M. Chargé de cours à l'ENV.
-. Examinateur : Mr HARHOURA. K. Chargé de cours à l'ENV.
-. Examinateur : Melle MOUZALI. L. Maître assistante à l'ENV.

Année universitaire : 2006/2007

SOMMAIRE

Pages

INTRODUCTION……1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I. SITUATION DE LA FILIAIRE LAIT EN ALGERIE……...…….2

I.1. L'évolution de la production du lait cru……...…….2

I.2. Evolution des capacités de production industrielle……...……3

I.3. L'évolution de la consommation de lait……...…….4

I.4. La couverture des besoins par la production locale……..……....5

I.5. Le déficit laitier et le rôle des importations…….…….6

II. QU'EST-CE QUE LE SYSTEME HACCP ?…….....8

II.1. Historique…….....8

II.2. Définition…….……..…..9

II.3. Objectifs……...12

II.4. Les 7 principes et les 12 étapes de la méthode HACCP……..……13

II.4.1. Les 7 principes de la méthode HACCP…… …13

II.4.2. Les 12 étapes de la méthode HACCP……17

III. LE LAIT UHT……..……17

III.1. Définition du lait UHT……...…….17

III.2. Processus de stérilisation UHT……..…….18

III.2.1. La pré stérilisation…….18

III.2.2. La stérilisation proprement dite……18

III.2.2.1. Stérilisation en vrac ou en flux continu……18

PARTIE PRATIQUE

I. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE DU STAGE……20

I.1. Identification du groupe GIPLAIT…….……20

I.1.1. Présentation du groupe GIPLAIT……...20

I.1.2. Composante de l'outil de production……..……20

I.1.3. Gamme des produits……21

I.2. Identification de la filiale Birkhadem……..……21

I.2.1. Présentation de la filiale Birkhadem…….24

I.2.2. Gamme des produits…….……24

I.2.3. Les examens réalisés……...……...……..24

I.2.3.1. Les examens microbiologiques…….....……24

I.2.3.2. Les examens physico-chimiques……...…….24

II. APPLICATION PRATIQUE DES ETAPES DU SYSTEME HACCP……...…….25

II.1. Equipe HACCP…….……25

II.1.1. Présentation du comité de pilotage…….……25

II.1.2. Formation préliminaire……...27

II.1.3. Planification du travail……27

II.2. Rassembler des données relatives au produit……28

II.2.1. Les matières premières……...28

II.2.2. Le produit fini…….……31

II.3. Description du produit fini lait UHT et utilisation prévue……33

II.4. Construire un diagramme de fabrication……...……35

II.4.1. Processus de fabrication……..35

II.4.2. Informations techniques……..……35

II.4.2.1. Plans des locaux et des équipements……..……36

II.4.2.2. Les flux des liquides et des solides……39

II.4.2.3. Plan de nettoyage et désinfection…...……42

II.4.2.3.1. Section 1 : Technique de sanitation……..……42

II.4.2.3.2. Section 2 : Produits et matériels de nettoyage et de désinfection.43

II.4.2.3.3. Section 3 : Plan de nettoyage et de désinfection……..……44

II.4.2.3.4. Section 4 : Enregistrement du plan de nettoyage et de désinfection ……..……46

II.4.2.3.5. Section 5 : Vérification de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection……...48

II.5. Confirmer sur site le diagramme de fabrication……..…48

II.6. Tableaux de maîtrise……..…48

II.7. Les procédures de travail……59

II.7.1. Procédure tank de stockage / Stérilisation lait UHT……...……59

II.7.2. Procédure conditionnement lait UHT - Zone D -……60

II.7.3. Procédure stockage lait UHT - Zone D1 – ……..……61

II.7.4. Procédure de l'hygiène du personnel ……..……62

II.8. Enregistrement……64

II.8.1. Matrice des formulaires d'enregistrement……...……64

II.9. Vérification…….……66

II.9.1/Audit interne…….……66

II.9.2/Revue documentaire…….……66

CONCLUSION…….……...67

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES……...……...68

ANNEXES……....70

ANNEXE I : Lettre d'engagement de la direction……...……70

ANNEXE II : Digramme de fabrication du lait UHT…….71

ANNEXE III : Modèles de formulaires d'enregistrement du nettoyage et de désinfection……..77

ANNEXE IV : Modèles de formulaires d'enregistrement de l'efficacité du système HACCP……79

INTRODUCTION :

La sécurité sanitaire des produits alimentaires constitue une priorité pour les pouvoirs publics. Il s'agit en premier lieu d'un impératif de santé publique mais aussi d'une condition indispensable à la bonne tenue du commerce extérieur dans le secteur agroalimentaire.

La nouvelle approche réglementaire oblige donc les professionnels à assurer la sécurité des consommateurs en garantissant l'innocuité des denrées alimentaires. Dans ce cadre, la réglementation leur fixe des obligations de résultat, tout en leur laissant une certaine liberté pour les atteindre. L'essentiel est de ne pas confondre la fin et les moyens : il ne s'agit pas de mettre en place des outils spécifiques lourds, coûteux et peu pratiques, mais d'assurer la sûreté alimentaire en luttant contre les principaux dangers et risques.

L'exigence de produits alimentaires sûrs est d'une importance centrale dans le secteur industriel. La commission du Codex Alimentarius des nations unies offre à cet égard aux gouvernements, à l'industrie et aux consommateurs, un code international de pratiques relatif aux principes généraux de l'hygiène alimentaire. Ce code suit la chaîne de production alimentaire de la matière première jusqu'à la consommation finale, en soulignant les contrôles hygiéniques essentiels à chaque stade.

Le code recommande d'adopter, chaque fois que c'est possible, une approche d'amélioration de la sécurité des produits alimentaires, par un système fondé sur « l'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise » (HACCP). Sur la base des ces recommandations, de nombreux points des différentes législations nationales décrivent avec précision les exigences de sécurité alimentaire. L'application du système HACCP a été généralement acceptée comme la bonne méthode pour assurer la sécurité de la production agroalimentaire. Par conséquent, le nombre de pays qui rendent obligatoire le système HACCP, en tout ou en partie, augmente.

La démarche HACCP est devenue obligatoire depuis 1998 pour les entreprises désirant réaliser du commerce international. La méthode HACCP est une méthode systématique pour assurer la salubrité des aliments, en partant des produits bruts jusqu'aux produits finis.

Sous la méthode HACCP, les producteurs d'aliments appliquent un processus de contrôle durant toute la chaîne de production, ce qui permet aux opérateurs de réagir rapidement à un problème et éviter des risques d'intoxication alimentaires (MESBAH, 2004).

L'objet de notre travail consiste en la mise en place d'un système HACCP au niveau de l'atelier UHT dans la laiterie COLAITAL Birkhadem. Ce système étant d'application nouvelle en Algérie, ce projet asspire à le faire connaître. De plus, ce travail vise à sensibiliser les entreprises à la nécessité de se doter d'un système qualité afin d'assurer la salubrité de leurs aliments et veiller ainsi à la santé des consommateurs.

I. SITUATION DE LA FILIERE LAITIERE EN ALGERIE :

Selon le MADR (2005), la filière lait n'a jamais été prise en compte dans son concept intégré.

On a réfléchi de manière isolée, aux bassins laitiers, aux usines laitières, aux importations des vaches laitières, aux compensations, aux actions d'encadrement de la production laitière, à la recherche technologique, agronomique et sanitaire, aux prix des factures de production, aux consommateurs.

Ceci s'est traduit par la prise en charge du même objectif de manière hétérogène, par différents pôles de décisions : agriculture, commerce, planification, finances et recherche.

Au même moment, la notion temps disparaît et les décisions, mêmes opportunes en elles-mêmes, n'interviennent pas en adéquation et finissent par se concurrencer voire s'annuler.

On importe des vaches laitières et la valorisation de leur production par les prix n'intervient que plusieurs années plus tard ; entre temps, la concurrence est féroce pour les producteurs (viande, cultures spéculatives) (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

I.1. L'évolution de la production du lait cru :

Le taux de croissance annuelle de la production du lait reste relativement faible comparativement à l'essor de la demande en lait et en produits laitiers qui n'ont pas cessé d'augmenter, comme le montre le tableau n°1 (DAHMANI., FEDOUL., 2006) ; la production du lait crû est assurée essentiellement par les bovins laitiers.

Tableau n°1 : Evolution de la production de lait cru en Algérie de 1993 à 2005 (MADR., 2006).

Année	Production de lait cru (10^3 Litre)	Taux d'évolution (%)
1993	1 016 000	
1994	1 057 000	4
1995	1 050 000	3,44
1996	1 100 000	8,67
1997	1 050 000	3,34
1998	1 200 000	18,11
1999	1 558 730	53,41
2000	1 583 590	55,86
2001	1 637 210	61,14
2002	1 541 000	51,67
2003	1 650 653	62,24
2004	1 915 000	88,48
2005	2 092 000	105,9

La production nationale du lait cru a été irrégulière pendant la période (1993-1997). Elle a enregistré par la suite une augmentation continue ; en effet elle est passée de 1,2 milliard de litres en 1998 à 2,09 milliards de litres en 2005, avec un taux d'évolution annuel moyen de 32.5%.

Une augmentation remarquable de la production de lait cru est observée à partir de l'année 2000 ; elle est due à l'augmentation de la taille du cheptel bovin laitier ainsi qu'aux mesures incitatives mises en place par l'état dans le cadre PNDA.

I.2.Evolution des capacités de production industrielle :

Les capacités de production industrielle de lait et de produits laitiers ont connu une forte régression depuis 1993 en passant de 1,5 milliard de litres à 676 millions de litres équivalent-lait en 2004 (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

L'industrie laitière, en Algérie, est à dominante publique ; la part du secteur privé est faible (moins de 10 % de la production globale) et son activité est essentiellement orientée vers la production de laitages (fromages, desserts lactés, yaourts...). La production de lait pasteurisé demeure le monopole des laiteries étatiques. Il existe actuellement une vingtaine d'unités de production localisées aux alentours des périmètres laitiers, au niveau des trois principales régions du pays : Est, Centre et Ouest (AMELLAL., 1996).

L'industrie laitière nationale constitue une composante fondamentale du complexe agro-alimentaire, elle était constituée de trois offices régionaux :
- Région Ouest : OROLAIT.
- Région Centre : ORLAC
- Région Est : ORELAIT

Ces offices étaient issues de l'office nationale de lait ONALAIT crée en 1969 et disposaient de dix sept unités de production.

Après la restructuration du secteur public, ces trois offices qui se sont réorganisés en filiales de production ont été regroupés en GIPLAIT. Dix huit filiales de production ont été ainsi crées ; et l'approvisionnement en matière première importée a été confié à une filiale du groupe nommée MILKTRADE (centre d'achat du groupe GIPLAIT) (GIPLAIT).

Tableau n°2 : Evolution de la production laitière industrielle de 1993 à 2004 (MADR., 2005).

Année	Production industrielle (10^3litres)	Indices à la production
1993	1 528 047	100
1994	1 288 683	84.33
1995	1 188 556	77.78
1996	1 186 287	77.63
1997	1 046 348	68.84
1998	984 634	64.43
1999	913 424	59.77
2000	919 048	60.14
2001	782 751	51.22
2002	693 341	45.37
2003	577 976	37.78
2004	675 251	44.19

La production du groupe GIPLAIT (secteur public) a une tendance à la baisse : elle est passée de 1.52 milliard de litres en 1993 à 675 millions de litres en 2004 (tableau n°2 et figure n°1). Le plus bas niveau a été enregistré en 2003 avec 577 976 000 litres.

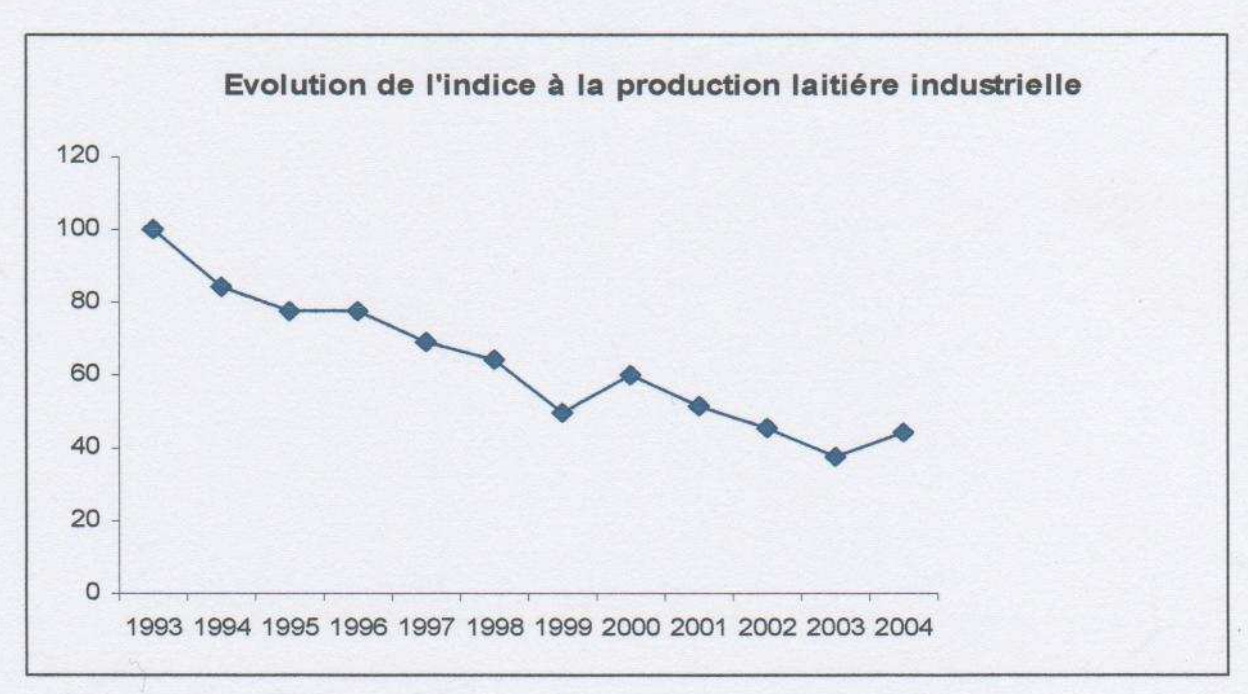


Figure n°1 : Evolution de l'indice de production laitière industrielle (MADR., 2005).

L'inaptitude de la production industrielle à satisfaire les besoins de la population est principalement due à un faible taux d'utilisation des capacités. Ceci s'explique par un manque de pièces de rechanges vu la vétusté des équipements industriels, des ruptures de stock suite au manque de moyens financiers et une mauvaise organisation de la politique d'approvisionnement notamment en ce qui concerne l'approvisionnement en lait local. A cela s'ajoutent une mauvaise organisation, un manque de coordination entre les collecteurs et les producteurs et une non extension des circuits de collecte (HANAFI.., 2001).

Cette inaptitude est également due à une faible maîtrise technique notamment pour les produits dérivés. Cette dernière peut s'expliquer par certains problèmes comme :

- Absence de politique commerciale ;
- Faible maîtrise des importations des matières premières ;
- Les problèmes d'obsolescence des équipements ;
- Problème de trésorerie et de sureffectifs ;

I.3. L'évolution de la consommation de lait :

La consommation algérienne de lait a connu une évolution continue tout au long des trente dernières années. La poussée démographique ainsi que l'amélioration du niveau de vie ont induit une demande très importante en produits laitiers (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

.

Selon la FAO, en 2005, la consommation moyenne nationale tourne autour de 116 litres de lait par habitant et par an (Tableau n°3). L'Algérie reste le plus grand consommateur de lait dans les pays du Maghreb, avant la Tunisie avec 87 L/habitant/an et le Maroc avec 50 L/habitant/an.

Néanmoins, l'Algérie reste très éloignée des moyennes des pays industrialisés comme la France avec 400 L/habitant/an. L'OMS recommande une consommation minimum de 90 L/ habitant /an.

Tableau n°3 : Evolution de la consommation de lait en Algérie de 1990 à 2005 (MADR., 2005).

Année	1990	1995	1998	2000	2004	2005
Litre/hab/an	95	112	115	100	110	116

L'analyse du tableau n°3 montre une augmentation de la consommation de lait en Algérie ; en effet, elle est passée de 95 litres en 1990 à 116 litres par habitant et par an en 2005.

II est donc à prévoir que le prix de ces produits augmentera significativement au cours des prochaines années, notamment avec la mise en oeuvre de nouvelles règles de commerce international régies par l'O.M.C (réduction des subventions sur les produits agricoles des pays développés)

Il apparaît donc nécessaire de promouvoir la production nationale par une amélioration de son intégration dans le processus industriel pour répondre aux besoins de consommation (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

I.4. La couverture des besoins par la production locale :

La couverture des besoins en lait et produits laitiers de la population algérienne est assurée par la collecte de lait crû produit localement, l'importation du lait en poudre instantané et la production de lait recombiné par les offices régionaux (DAHMANI., FEDOUL., 2006). L'évolution du taux de couverture des besoins par la production locale est présentée dans le tableau suivant :

Tableau n°4 : Evolution de taux de couverture des besoins par la production locale de 1993 à 2004 (MADR., 2005).

Année	Couverture des besoins par la production locale (%)
1993	34,25
1994	34,75
1995	33,66
1996	35,00
1997	32,86
1998	39,43
1999	47,31
2000	47,33
2001	48,20
2002	44,67
2003	47,11
2004	47,12

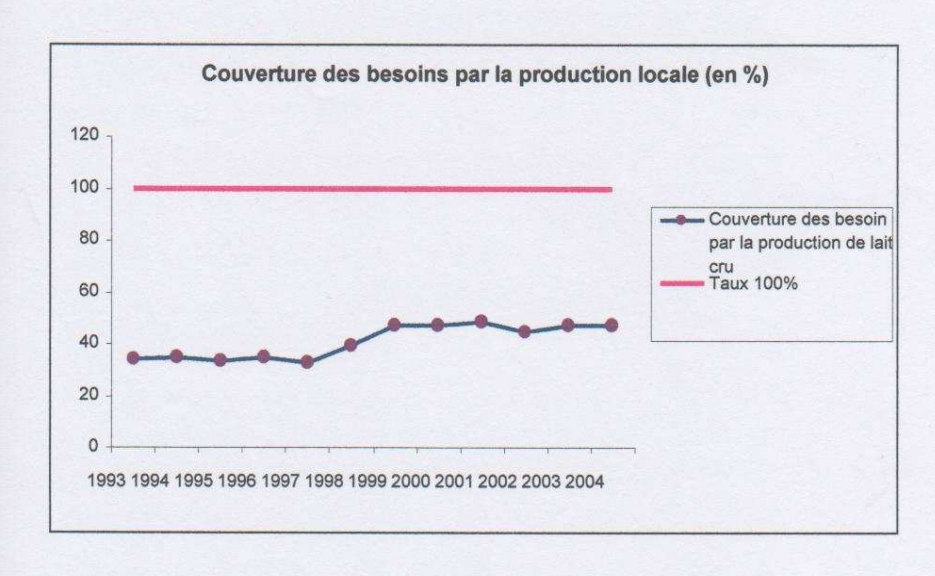


Figure n°2 : couverture des besoins par la production locale (en %) (MADR., 2005).

Le taux de couverture des besoins en lait de la population algérienne à partir de la seule production nationale (lait crû collecté) a connu une amélioration notable : il est passé de 34.25% en 1993 à 47,12% en 2004.

L'insuffisance de la production nationale conduit donc l'état algérien à recourir chaque année à l'importation afin de satisfaire les besoins en lait de consommation.

La forte demande en lait exprimée par les consommateurs, associée à un circuit de distribution défectueux, sont à l'origine de fortes pénuries dans certaines régions et de la création d'un marché parallèle, où le produit est cédé au double du prix officiel. Ces pénuries sont plus graves dans les localités où sont installées des fabriques privées de produits laitiers utilisant aussi bien le lait industriel que le lait instantané comme matière première à un prix relativement bas (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

I.5. Le déficit laitier et le rôle des importations :

L'Algérie n'a jamais pu faire face à la grande demande en produits de consommation tels que le lait. La demande nationale en produits laitiers est satisfaite grâce aux importations, ce qui fragilise notre sécurité alimentaire.

La politique d'importation de matières premières destinées à la transformation du lait industriel met en évidence l'éternel principe des vases communicants entre le Nord et le Sud. Pourtant, les évolutions observées sur le marché international du lait et des produits laitiers et les doutes qui pèsent sur les prochaines années avec le démantèlement des politiques laitières dans les pays fort producteurs de lait, poussent à réfléchir : comment sera la tendance de l'industrie laitière en Algérie en matière d'approvisionnement ? (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

L'examen du tableau 5 nous permet de constater une évolution presque régulière des importations des matières premières ; ces dernières ont augmenté d'une manière importante depuis 1997 jusqu'en 2005 passant de 196,4 milles tonnes à 263,1 mille tonnes de poudre de lait et M.G.L.A.

La moyenne des importations entre 1998 et 2004 de lait et produits laitiers représente environ 16% de l'ensemble des produits alimentaires importés (BECHARI, 2004).

Les importations en lait et produits laitiers ont été estimées à 555 millions de dollars US en 2004, et 808 millions de dollars en 2005 ; ceci résulte aussi du développement rapide de l'industrie de transformation qui a été accompagné par des importations massives de poudre du lait (MADR, 2006).

Selon le centre national d'information et de statistique, La France est le premier fournisseur du marché algérien avec 243 millions d'euros en 2005, ce qui représente 6,3 % du total des exportations françaises à destination de l'Algérie.

Tableau n°5 : **Evolution des importations du lait et produits laitiers de 1997 à 2005: Unité : 1000 tonnes (CNIS., 2005).**

Année	Importations du lait et produits laitiers	Valeur (DA)
1997	196,4	220,60
1998	215,5	240,03
1999	207,9	243,40
2000	213,2	281,20
2001	246,5	374,30
2002	269,9	425,00
2003	256,9	518,80
2004	252,9	555,00
2005	263,1	808,00

La consommation de lait et produits laitiers, sous l'effet de la pression démographique et du soutien des prix par l'Etat, a considérablement augmenté, mais sans qu'il y ait eu un accroissement proportionnel de la production à tous les niveaux (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

.

L'industrie laitière, qui fonctionne essentiellement sur la base de poudre de lait d'importation, ne peut couvrir qu'une faible partie des besoins de consommation, ce qui contraint les pouvoirs publics à importer, à prix fort, des quantités importantes de lait prêt à la consommation pour compenser le déficit de la production industrielle.

L'intervention de l'Etat, au niveau de la filière, a porté essentiellement sur un élargissement du marché par des mesures de soutien des prix à la consommation, négligeant ainsi l'intensification de la production laitière à l'amont. L'absence d'une dynamique d'intégration entre l'industrie et les exploitations laitières entraînera une totale extraversion de la filière (DAHMANI., FEDOUL., 2006).

II. QU'EST CE QUE LE SYSTEME HACCP ?

II.1. Historique :

Le système HACCP de gestion des problèmes de salubrité des aliments est issu de deux grandes innovations :

- La première est attribuée à W.E Dewing, dont les théories de gestion de la qualité passent généralement pour l'un des principaux facteurs qui ont révolutionné l'industrie japonaise dans les années 1950.
  W.E Dewing et ses collègues ont mis au point des systèmes de gestion totale qualité, où la maîtrise de toutes les activités de fabrication permet d'améliorer la qualité tout en réduisant le coût.

- La seconde grande percée a été la formulation du principe HACCP lui-même. Le premier système HACCP a été mis au point par la société Pillsbury dans les années 1960, par l'armée Américaine et la NASA, qui ont collaboré à la mise au point d'un système de production d'aliments salubres, pour le programme spatial. Moins de deux ans après le premier alunissage, la société Pillsbury exploitait commercialement le système HACCP dans la préparation d'aliments destinés à la vente au détail (MESBAH., 2004).

En 1985, la National Academy of Science des Etats-Unis a recommandé, dans son "Green Book", que les établissements de transformation adoptent le système HACCP pour garantir la salubrité des aliments. Plus récemment, l'application généralisée du système HACCP à la salubrité des aliments a été recommandée par de nombreux groupes comme la Commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (ICMSF) et l'International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES).

Un Comité du Codex Alimentarius sur l'hygiène alimentaire (relevant de l'Organisation pour l'Agriculture et l'Alimentation (OAA) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a, en 1991, chargé un groupe de travail de formuler des lignes directrices sur l'application du système HACCP. Ces lignes directrices ont été bien accueillies et sont maintenant acceptées un peu partout dans le monde (BOUDAA., 2005).

Nous exposerons ci-dessous les principales dates qui ont marqué la création et l'évolution du système HACCP :

- **1971 :** La société Pillsbury a présenté le concept HACCP à une conférence nationale sur la sécurité alimentaire aux Etats-Unis.

- **1974 :** La Food and Drug Administration (FDA) des Etats-Unis a incorporé les principes HACCP dans son règlement sur les aliments peu acides appertisés.

- **1975 :** Les experts de l'organisation mondiale de la santé (OMS) recommandent le système HACCP.

- **1980 :** Les experts de l'organisation mondiale de la santé (OMS) et de la commission internationale pour la définition des caractéristiques microbiologiques des aliments (ICMSF) décrivent les principes du système HACCP.

- **1985 :** La National Academy of Science des Etats-Unis a recommandé l'application du système HACCP aux entreprises de transformation.

- **1991 :** Un comité du Codex Alimentarius sur l'hygiène alimentaire a chargé un groupe de travail de formuler les lignes directrices sur l'application du système HACCP.

- **1993 :** La commission du Codex Alimentarius a publié les principes du système HACCP et a élaboré la directive 93/43 CEE relative à l'hygiène des denrées alimentaires dites « directive hygiène » qui recommande l'utilisation du HACCP avec obligation d'identifier les risques pour la santé du consommateur au cours de la vie du produit, et de les maîtriser.

Depuis cette date, le système HACCP a parcouru du chemin pour être, de nos jour, reconnu dans le monde entier. D'ailleurs, en Europe, la mise en place du système HACCP est une obligation dans les industries agroalimentaires (MESBAH., 2004).

II.2. Définition :

C'est l'analyse des dangers et la maîtrise des points critiques.

H Hazard
A Analysis
C Critical
C Control
P Point

Le système HACCP est une méthode scientifique visant à l'amélioration de la salubrité des aliments, depuis le stade de production primaire jusqu'à la consommation finale.

Ce système est basé sur l'identification et l'évaluation des dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire et la définition des moyens nécessaires à leur maîtrise (MESBAH., 2004).

Le principal atout d'un système HACCP est qu'il est axé sur la prévention, au lieu de faire uniquement appel à des procédures de contrôle à posteriori du produit fini (AFNOR., 2003).

En effet, l'application des mesures de contrôle d'un plan HACCP a lieu tout au long du processus de fabrication à des étapes critiques appelées – points critiques à maîtriser -, et donc tous les défauts qui pourraient avoir une incidence sur la salubrité des aliments transformés peuvent être dépistés rapidement et corrigés en ces points, avant la transformation complète et le conditionnement du produit. Autrement dit, le système HACCP est ce qu'on a trouvé de mieux pour s'obliger à envisager tout ce qui peut menacer la santé des consommateurs d'un aliment, et, l'ayant prévu, y porter systématiquement remède à l'avance.

Une accumulation de moyens techniques ne peut pas donner la garantie de la sécurité. Il faut en plus une démarche rigoureuse pour adapter les moyens à des objectifs définis (sécurité). Le HACCP propose donc une méthode structurée, responsabilisante, spécifique, préventive, créative, mais qui intègre les moyens déjà connus.

Par rapport à l'assurance qualité, qui vise l'ensemble des composantes de la qualité, le HACCP est spécifique de la sécurité des aliments : c'est un plan d'assurance sécurité (http://www. f corpet. free. fr/ Denis/CoursHIDAOAHACCPHygieneSecuriteQualiteAliments. html.)

Le système HACCP est donc un outil de la qualité se basant sur l'identification des dangers et l'établissement des moyens nécessaires à leur maîtrise comme l'illustre la figure n°3 (MESBAH., 2004).

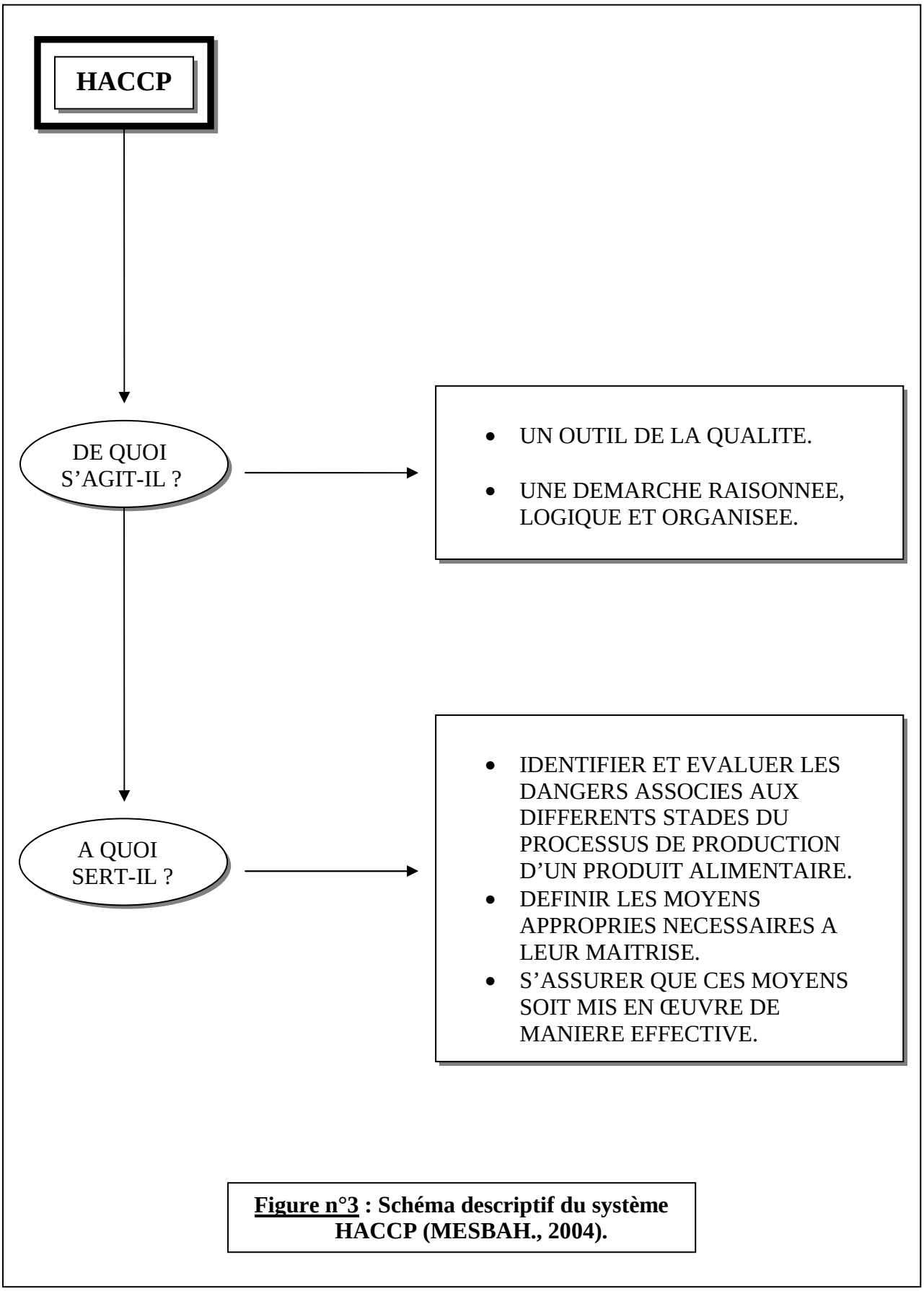


Figure n°3 : Schéma descriptif du système HACCP (MESBAH., 2004).

II.3. Objectifs :

Il est clair que l'objectif principal de l'instauration d'un plan HACCP dans une entreprise est de garantir la salubrité de ses produits, prévenant ainsi les intoxications d'origine alimentaire. De ce fait, la réputation de l'entreprise est protégée (figure n°4).

Le système HACCP permet également de réduire les produits retirés en raison de leurs non-conformités aux facteurs de salubrité et de minimiser le coût des contrôles (figure n°4)

Le HACCP peut aussi aider à l'inspection par les organismes officiels et promouvoir le commerce international en augmentant la confiance dans la sécurité des produits alimentaires (MESBAH., 2004).

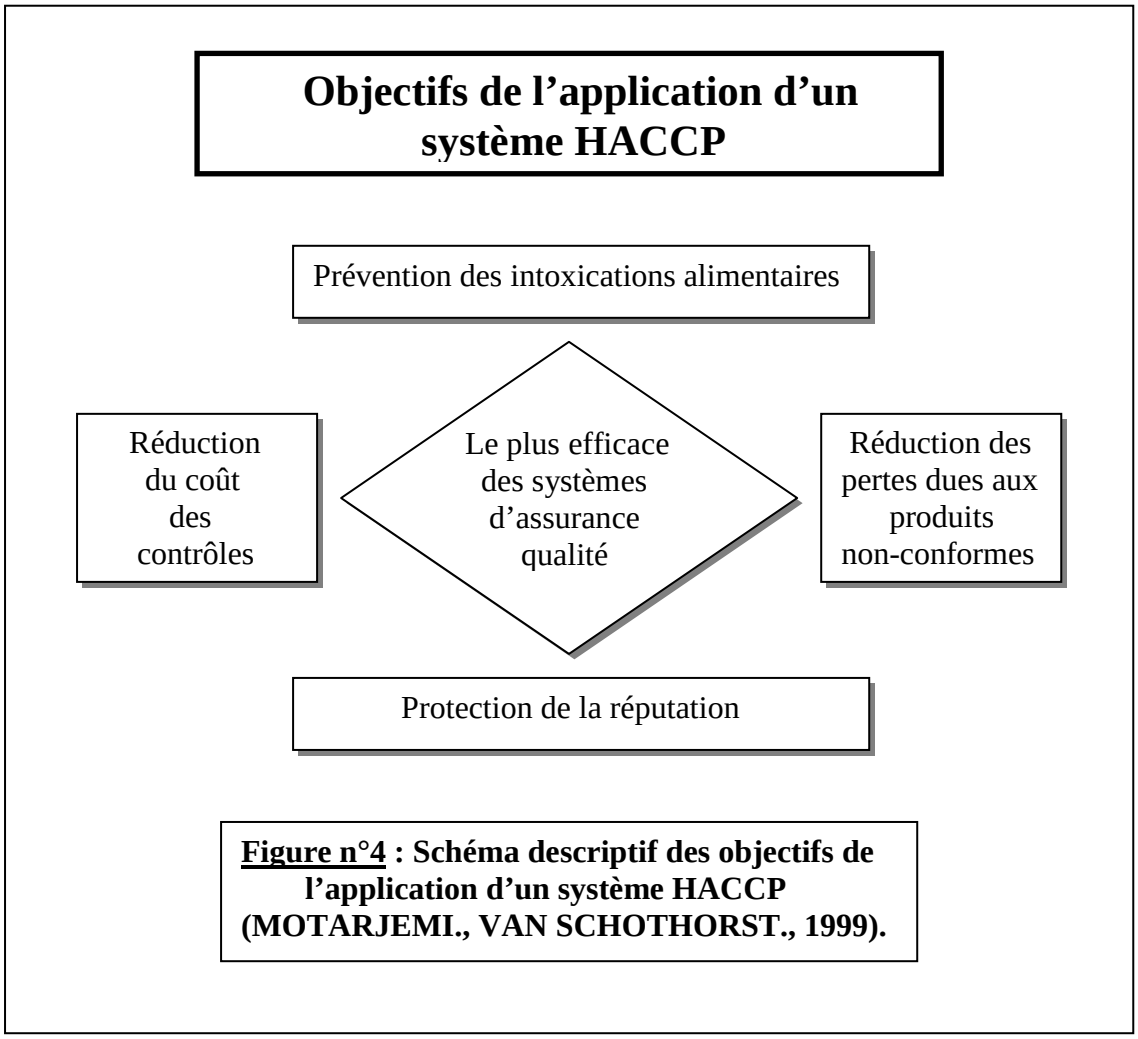


Figure n°4 : Schéma descriptif des objectifs de l'application d'un système HACCP (MOTARJEMI., VAN SCHOTHORST., 1999).

II.4. Les 7 principes et les 12 étapes de la méthode HACCP :

II. 4. 1. Les 7 principes de la méthode HACCP :

Le système HACCP permet d'identifier le ou les dangers spécifiques, de les évaluer et d'établir les mesures pour les maîtriser. Le système repose sur sept principes présentés dans la figure n°5 et décrits ci-dessous :

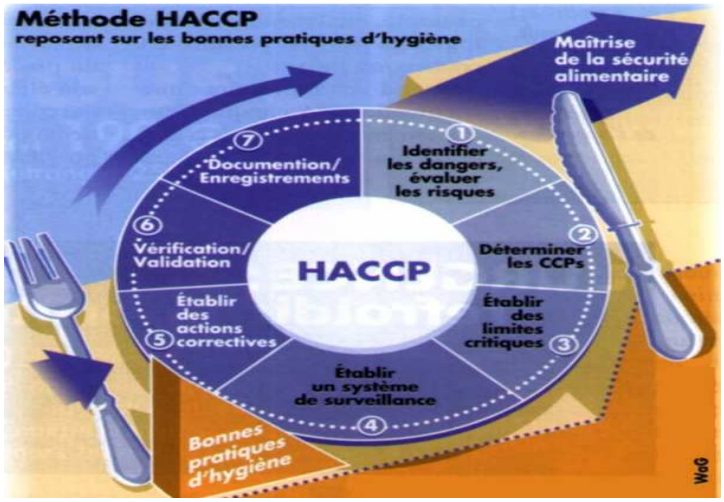


Figure n°5 : Les principes de la méthodologie HACCP (BOUDAA., 2005).

Principe 1 :

- Procéder à une analyse des risques en identifiant et en évaluant le ou les dangers éventuels associés à la production alimentaire, à tous ses stades, depuis la culture ou l'élevage, jusqu'à la consommation finale, en passant par le traitement, la transformation et la distribution (BOUDAA., 2005).

Il faut ici entendre par « danger » tout agent biologique, chimique ou physique, présent dans un aliment ou état de cet aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé.

Les dangers peuvent être constitués par :
Des agents biologiques : bactéries, moisissures, virus, parasites, toxines etc.
Des agents chimiques : toxiques naturels ou acquis, résidus, excès d'additifs, contaminants issus des installations (fluides réfrigérants, lubrifiants…) etc.
Des agents physiques : débris de verre, d'os ou d'insectes, corps métalliques etc.
Des composants provoquant une intolérance ou une allergie chez certains consommateurs (QUITTET., NELIS., 1999).

Ces dangers peuvent être liés à plusieurs causes qui peuvent être identifiées par l'utilisation de la méthode des « 5M » illustrée dans la figure suivante :

Matériel **Main d'œuvre** **Milieu** **Méthode** **Matière**

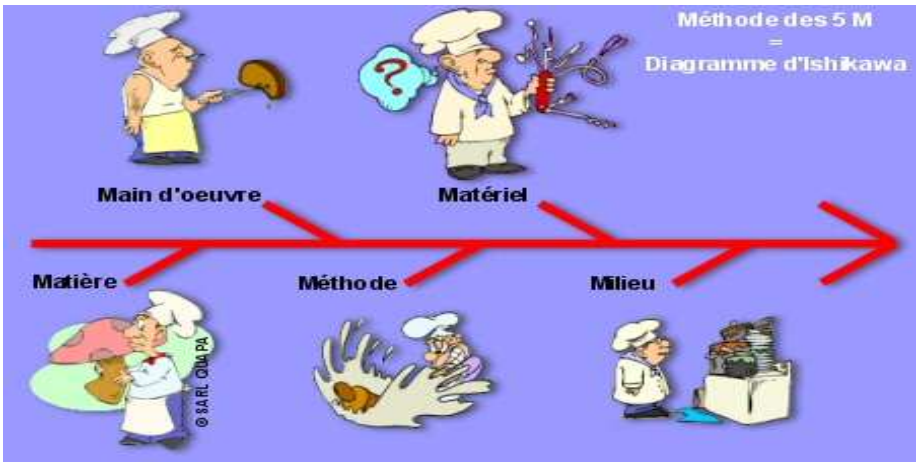


Figure n°6 : La méthode des « 5M » (BOUDAA., 2005).

- Evaluer la probabilité d'apparition du ou des dangers et identifier les mesures préventives.

Les mesures préventives sont les actions et activités qui existent ou qui doivent être mises en place pour éliminer les dangers ou réduire leur occurrence à un niveau acceptable (AFNOR., 2003).

Il faut retenir que :

- ❖ Plus d'une mesure préventive peut être nécessaire pour maîtriser un danger donné et plusieurs dangers peuvent être maîtrisés par une même mesure préventive.
- ❖ Un choix peut parfois exister entre plusieurs mesures préventives et il y a lieu, dans ce cas, de déterminer soigneusement la pertinence des mesures identifiées afin de choisir les mesures les mieux adaptées à chaque situation. Le cas échéant, il peut être utile de déterminer le rapport coût / efficacité des mesures préventives (QUITTET., NELIS., 1999).

Principe 2 : Déterminer les CCP :

CCP = Critical Control Point qui signifie point critique de contrôle ou point critique pour la maîtrise.

Un CCP est une étape, un point, une procédure qui peut et doit être maîtrisé afin d'éliminer un danger ou réduire son occurrence à un niveau acceptable (AFNOR., 2003).

Pour chaque étape de production, il faut déterminer si celle-ci est un CCP ou non. L'identification des points critiques a pour objectif principal de conduire les opérateurs à développer et à formaliser les mesures préventives, ainsi que les procédures de surveillance nécessaires aux différents stades de productions (QUITTET., NELIS., 1999).

L'équipe peut s'aider d'un arbre de décision qu'elle utilise avec souplesse et bon sens et qui lui permet d'examiner le processus dans son ensemble. Un modèle d'arbre de décision est présenté dans la figure n° 10 :

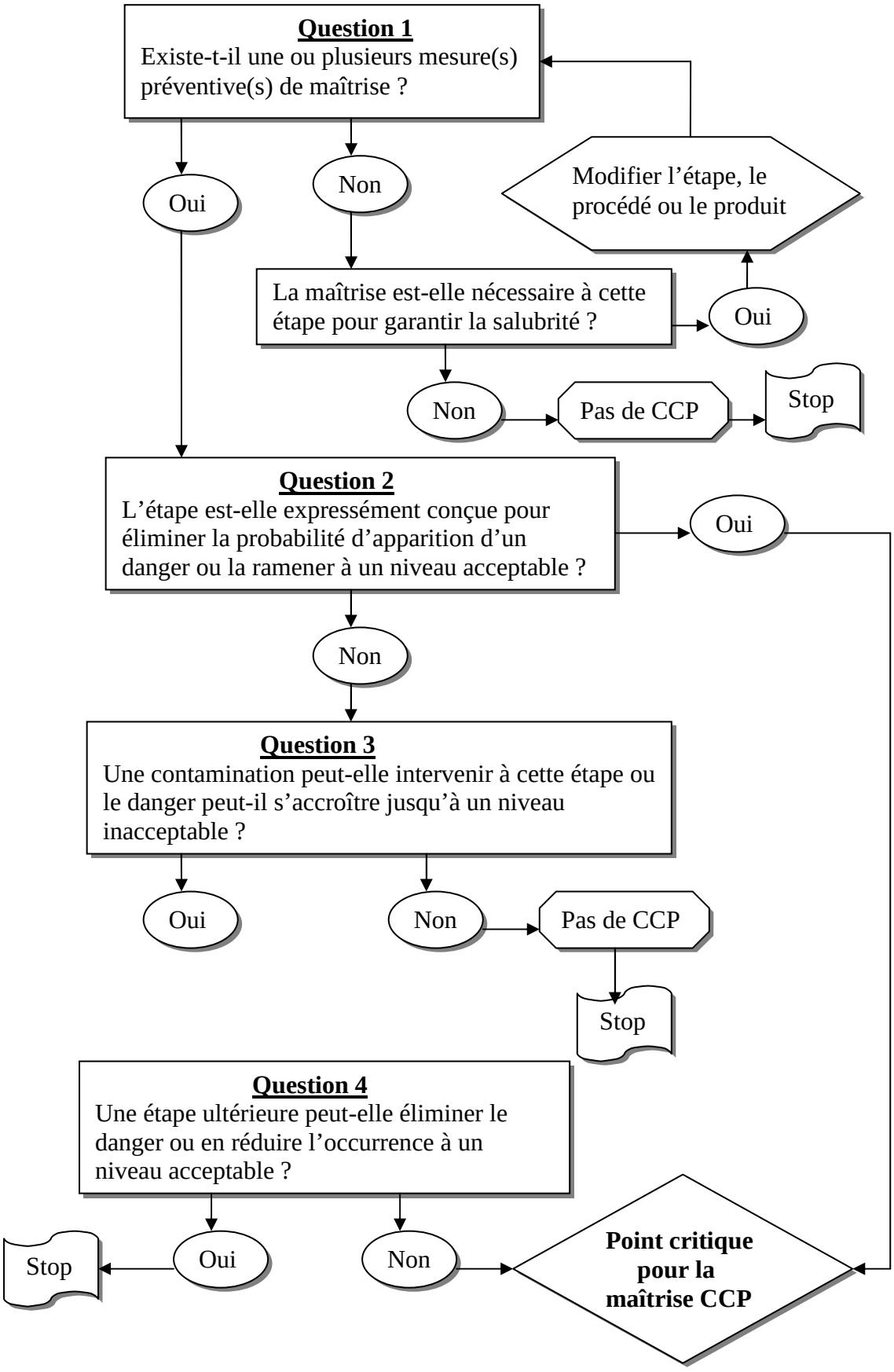


Figure n°7 : Modèle d'arbre de décision HACCP (AFNOR., 2003).

Principe 3 :

Etablir la (les) limite(s) critique(s) à respecter pour s'assurer que le CCP est maîtrisé.

Une limite critique est la valeur qui sépare l'acceptable de l'inacceptable ; elle correspond aux valeurs extrêmes acceptables au regard de la sécurité du produit. Elle doit être fondée sur des données incontestables.

Les limites critiques peuvent être déduites de multiples sources telles que les guides de bonnes pratiques ou les textes réglementaires, mais elles doivent être corrélées aux exigences établies à l'égard du produit fini (QUITTET., NELIS., 1999).

Principe 4 :

Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise du CCP grâce à des tests ou à des observations programmées.

L'équipe décrit des méthodes de mesures qui permettent de s'assurer que les limites critiques ne sont pas dépassées et que le CCP est maîtrisé.

Principe 5 :

Etablir les actions correctives à mettre en oeuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

Les actions correctives sont les procédures à suivre en cas de dépassement des limites critiques ; elles visent à rétablir la maîtrise aux CCP et à définir le devenir des produits non-conformes (QUITTET., NELIS., 1999).

.

Les actions correctives doivent être prévues pour chaque CCP.

La description des actions correctives doit comprendre :

- La nature de la déviation.
- La cause de la déviation.
- Les méthodes et les techniques pour établir l'action corrective.
- Le traitement des produits défectueux.
- La responsabilité d'exécution et de décision.
- L'enregistrement des résultats.

Principe 6 :

Etablir des procédures pour la vérification, incluant des tests et des procédures complémentaires, afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7 :

Etablir un système documentaire concernant toutes les procédures et les enregistrements appropriés à ces principes et à leur application.

II.4.2. Les 12 étapes de la méthode HACCP :

La mise en place d'un système HACCP se fait en 12 étapes comme suit :

Etape 1 : Constituer l'équipe HACCP.

Etape 2 : Rassembler les données relatives au produit.

Etape 3 : Identifier l'utilisation attendue.

Etape 4 : Construire un diagramme de fabrication.

Etape 5 : Confirmer le diagramme de fabrication.

Etape 6 : Lister les dangers et les mesures préventives.

Etape 7 : Déterminer les points critiques de contrôle CCP.

Etape 8 : Etablir les limites critiques.

Etape 9 : Etablir un système de surveillance des CCP.

Etape 10 : Etablir un plan d'actions correctives.

Etape 11 : Etablir une documentation.

Etape 12 : Vérifier le système.

III. LE LAIT UHT :

Le terme « lait » en général, est utilisé pour désigner le liquide sécrété par les glandes mammaires des mammifères femelles en vue de nourrir les nouveau-nés. Les êtres humains considèrent le lait des animaux comme un aliment qu'ils peuvent consommer tout au long de leur vie (FAO).

III.1. Définition du lait UHT :

C'est un lait ayant subi une pasteurisation particulière, soit un traitement thermique à des températures très élevées ou ultra haute température (UHT).

La stérilisation UHT détruit tous les organismes présents dans le lait, soit les bactéries pathogènes et celles qui provoquent la coagulation, tout en laissant presque intacte la plupart des éléments nutritifs ; seule la vitamine C subit une diminution, mais le lait n'est pas considéré comme une source de vitamine C.

La saveur du lait UHT ne fait pas l'unanimité chez les consommateurs, car on peut lui trouver une légère saveur de « lait cuit ».

Le lait UHT est conditionné dans des contenants aseptiques scellés ; il peut se conserver dans son emballage à la température de la pièce pendant 3 mois mais une fois l'emballage ouvert, on doit le consommer dans les jours suivants car il est plus périssable, étant plus

vulnérable au développement de germes. Il est donc préférable de le consommer plus rapidement que les autres laits (24 à 36 heures) car il est plus difficile de déceler s'il est impropre à la consommation étant donné qu'il ne caille pas et que ni son odeur, ni son goût ne se détériorent (FAO).

III.2. Processus de stérilisation UHT :

Le processus de stérilisation du lait UHT se fait en 2 étapes :

- La pré stérilisation.
- La stérilisation proprement dite.

III.2.1.La pré stérilisation :

Elle consiste à soumettre le lait à une pasteurisation (87°C/20 secondes) avant de l'envoyer vers la stérilisation.

III.2.2. La stérilisation proprement dite :

On distingue deux procédés de stérilisation :

- La méthode classique, qui consiste à stériliser le lait préalablement conditionné en récipients hermétiquement clos.
- La stérilisation en vrac ou en flux continu, suivi du conditionnement aseptique du lait.

III.2.2.1. Stérilisation en vrac ou en flux continu :

Les autres procédés de stérilisation ont l'avantage d'être relativement simples, y compris sur le plan mécanique. Cependant, ils nécessitent un chauffage long qui provoque des modifications, notamment du goût et de la couleur. En cherchant à les réduire, on risque alors des altérations d'origine microbienne et enzymatique (FAO).

Par contre, en chauffant le lait à température élevée (135-150°C) pendant un temps très court (1 à 5 secondes) on assure la destruction des micro-organismes et des enzymes sans endommager ses propriétés organoleptiques et biochimiques.

Ce procédé n'est possible qu'en flux continu. Il s'est généralisé sous le nom de traitement Ultra Haute Température ou UHT.

La stérilisation n'est assurée que si elle est suivie d'un conditionnement aseptique et seulement dans ce cas. Il est en effet pratiquement impossible de maintenir la stérilité d'un lait conditionné selon les méthodes utilisées pour le lait pasteurisé, car, au cours des manipulations de remplissage, même en travaillant très proprement, on récupère toujours quelques germes. Les procédés UHT mettent en œuvre :

- Soit le chauffage indirect dans des échangeurs tubulaires ou à plaque.

- Soit le chauffage direct par contact du lait et de vapeur d'eau sous pression.

Le chauffage indirect se fait dans des échangeurs comparables à ceux utilisés pour la pasteurisation, mais adaptés aux conditions du traitement. Les appareils doivent être particulièrement bien étudiés et réalisés en ce qui concerne notamment l'écoulement du lait, le transfert de la chaleur et l'homogénéité du chauffage. La température de chauffage est généralement limitée à 145°C pendant 3 à 4 secondes.

Le chauffage direct se fait par mélange intime de lait et de vapeur, ce qui assure une élévation quasi instantanée de la température du lait vers 140 à 150°C et le maintien de celle-ci pendant environ 2 secondes. Une partie de la vapeur se condense dans le lait, ce qui le dilue d'environ 10%. Il est donc nécessaire de faire suivre le chauffage d'une évaporation permettant de ramener la matière sèche du lait à sa teneur initiale.

Le chauffage direct peut être réalisé selon deux procédés :

- Soit par injection de vapeur dans le lait.
- Soit par pulvérisation du lait dans la vapeur.

Les procédés UHT ne se justifient que pour de grosses quantités de lait. La conservation du lait UHT conditionné aseptiquement est en principe de 6 mois à température ambiante (20°C). Dans les régions chaudes, elle est plus limitée ; à 30°C elle ne peut guère dépasser trois mois (FAO).

Le système HACCP est un système reposant sur des bases scientifiques et cohérentes ; il définit des dangers spécifiques et indique les mesures à prendre en vue de les maîtriser et de garantir la salubrité des aliments. Ce système est un outil qui permet d'évaluer les dangers et de mettre en place des systèmes de maîtrise axés davantage sur la prévention que sur l'analyse du produit fini.

Tout système HACCP doit être capable d'évoluer et de tenir compte des progrès accomplis, par exemple dans la conception du matériel, les méthodes de transformation ou les innovations technologiques.

Avant d'appliquer le système HACCP à un secteur quelconque de la chaîne alimentaire, il faut que ce secteur fasse appel à des programmes tels que les bonnes pratiques d'hygiène, conformément aux principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex, aux codes d'usages correspondants du Codex et aux exigences appropriées en matière de sécurité sanitaire des aliments. Les conditions nécessaires au bon fonctionnement du système HACCP, notamment la formation, devraient être dùment mises en place, pleinement opérationnelles et vérifiées afin de permettre une application et une mise en œuvre concluantes du système HACCP.
Dans tous les types d'entreprises du secteur alimentaire, pour qu'un système HACCP soit efficace, il faut que la direction soit consciente de la nécessité de le mettre en œuvre. Une application efficace exige également les connaissances et les habilités nécessaires de la part des employés et de la direction (AFNOR, 2003).

La partie pratique de ce projet de fin d'études a débuté le 17/06/2006 au niveau de la filiale Birkhadem du groupe GIPLAIT. Le stage a duré 2 mois.

I. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE DU STAGE :

I.1. Identification du groupe GIPLAIT :

I.1.1. Présentation du groupe GIPLAIT :

Le groupe industriel des productions laitières GIPLAIT/SPA a été crée en date du 10 mai 1998 à l'issue de la restructuration des Ex offices régionaux ORLAC, OROLAIT et ORELAIT. Doté d'un capital social de 2.501 milliards de dinars, il a pour mission la production et la commercialisation des laits et produits laitiers.
Son chiffre d'affaire avoisine les 20 milliards de dinars et son effectif est de 4.099 salariés, dont 3.741 permanents (GIPLAIT).
Les capacités de production installées sont de l'ordre de 1,4 milliards de litres de lait équivalent.
La société mère située à Alger, est gérée par un directoire et quatre directions centrales :

- Administration et ressources humaines.
- Finances et comptabilité.
- Développement et restructuration.
- Contrôle de gestion.

I.1.2. Composante de l'outil de production :

Le groupe GIPLAIT dispose de dix neuf (19) usines de production et une (01) centrale d'achat, réparties sur tout le territoire national comme l'indique le tableau n°6 :

Tableau n°6 : **Composante de l'outil de production du groupe GIPLAIT (GIPLAIT).**

Région Est	Région centre	Région Ouest
• Filiale Edough/Annaba • Filiale Numidia/Constantine • Filiale Aurès/Batna • Filiale Tell/Sétif	• Filiale Birkhadem/Alger • Filiale de Boudouaou/Boumerdès • Filiale de Draa Ben Khedda/ Tizi-Ouzou • Filiale de Béni Tamou/Blida • Filiale des Arribs/Ain defla • Filiale d'Amizour/Bejaia • Filiale de Trading <Milk-Trade>	• Filiale CLO/Oran • Filiale El Mansourah/ • Tlemcen • Filiale du Tessala/ • Sidi Belabès • Filiale Sidi Khaled/Tiaret • Filiale El Emir/Mascara • Filiale du Sahel/Mostaganem • Filiale La Source/Saida • Filiale Sud Lait/Bechar • Filiale Sidi Saada/Relizane • Projet Es-Senia

I.1.3. Gamme des produits :

Le groupe GIPLAIT présente une large gamme de produits que nous avons résumée dans le tableau suivant:

Tableau n°7 : **Gamme des produits du groupe GIPLAIT (GIPLAIT).**

Lait de consommation	Produits laitiers
• Lait recombiné pasteurisé conditionné en sachet • Lait recombiné pasteurisé conditionné en bouteille • Lait recombiné pasteurisé conditionné en carton • Lait recombiné stérilisé conditionné en carton (UHT) • Lait fermenté conditionné en sachet • Lait fermenté conditionné en carton • Lait de vache conditionné en sachet et carton • Lait en poudre instantanée • Lait recombiné pasteurisé aromatisé	• Yaourts étuvés et brassés • Fromages frais • Desserts lactés • Pâtes molles (camemberts, bries) • Fromage à pâte pressée • Fromage fondu pasteurisé • Fromage fondu stérilisé • Crème fraîche • Beurre pasteurisé (recombiné, fermier) • Smen

I.2. Identification de la filiale Birkhadem :

Le complexe laitier d'Alger COLAITAL/SPA est une entreprise publique sous tutelle de groupe GIPLAIT qui se situe au siège social les Vergers Birkhadem Alger. Ses différents secteurs d'activités sont schématisés par le plan de masse représenté par la figure ci-dessous :

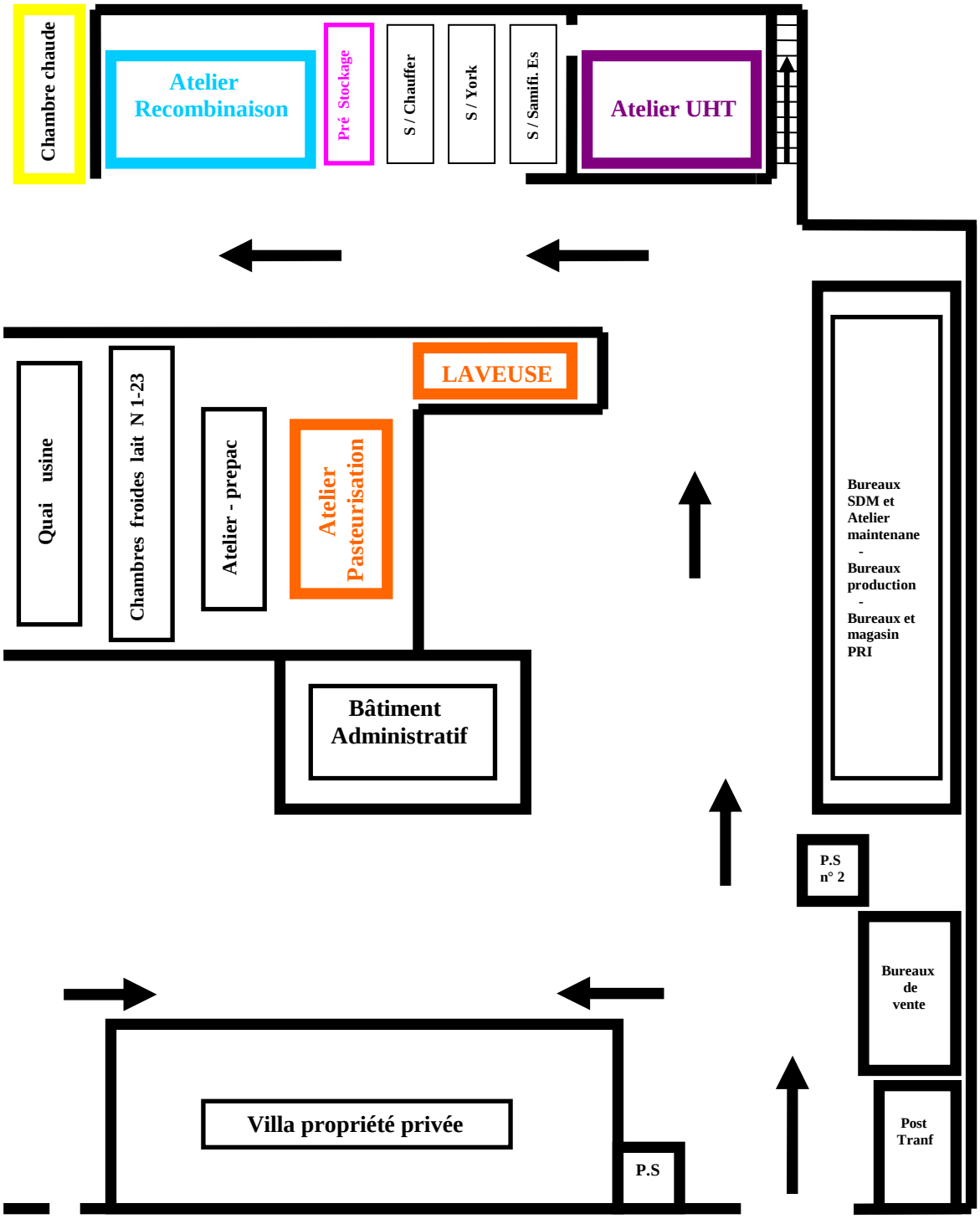


Figure n°8 : Plan de masse de l'unité COLAITAL (COLAITAL., 2006a).

Légende de la figure n°8 :

A = TRAITEMENT D'EAU :

SURFACE = 154 M² / HAUTEUR = 5 M

CIRCUIT D'EAU

B = ATELIER RECOMBINAISON :

SURFACE = 1.013 M² / HAUTEUR = 8 M

CIRCUIT MELANGE (EAU / POUDRE DE LAIT ET MGLA)

CIP – RECOMBINAISON

B-1 = PRE STOCKAGE POUDRE DE LAIT :

SURFACE = 90 M² / HAUTEUR = 8 M

DEPOT MATIERE PREMIERE

C = ATELIER PATEURISATION :

SURFACE = 174 M² / HAUTEUR = 10 M

CIRCUIT LAIT

D = ATELIER UHT :

SURFACE = 484 M² / HAUTEUR = 5 M

CIRCUIT LAIT UHT

D-1 = PRE STOCKAGE LAIT UHT :

SURFACE = 184 M² / HAUTEUR = 5 M

DEPOT PRODUIT FINI EN CARTON

I.2.1. Présentation de la filiale Birkhadem :

L'industrie laitière en Algérie est nettement dominée par le secteur public. COLAITAL/SPA détient donc une grosse part du marché. Son capital social est de 250 000 000,00 de dinars algériens et son effectif est de 436 travailleurs permanents et 34 temporaires ; le personnel est réparti en 3 équipes multipliées par 8 heures de travail journalier.

Sa capacité réelle de production est de 18 000 litres/jour soit 4 millions de litres/an destinés à la région algéroise en particulier et les autres régions de manière conjoncturelle (COLAITAL., 2006a).

I.2.2. Gamme des produits :

Le tableau n°8 illustre les produits élaborés au niveau de la filiale Birkhadem du groupe GIPLAIT.

Tableau n°8 : **Gamme des produits de la filiale Birkhadem (COLAITAL., 2006a).**

Lait de consommation	Produits laitiers
• Lait recombiné pasteurisé conditionné en sachet • Lait recombiné stérilisé conditionné en carton (UHT) • Lait fermenté conditionné en sachet	• Fromages frais • Beurre pasteurisé • Crème fraîche

I.2.3. Les examens réalisés :

I.2.3.1. Les examens microbiologiques :

Les examens microbiologiques effectués au sein du laboratoire de COLAITAL/SPA sont :

- ❖ Recherche et dénombrement des germes mésophiles totaux.
- ❖ Recherche et dénombrement des Coliformes.
- ❖ Recherche de Staphylococcus aureus.
- ❖ Recherche et dénombrement des Streptocoques fécaux.
- ❖ Recherche des Salmonelles.
- ❖ Recherche de spores de Clostridium.
- ❖ Recherche et dénombrement des levures et moisissures.

I.2.3.2. Les examens physico-chimiques :

Le laboratoire de physico-chimie a pour rôle d'analyser les paramètres suivants :

- ❖ Acidité.
- ❖ Densité.
- ❖ PH (potentiel hydrogène).
- ❖ Taux de matière grasse.

EST (extrait sec total).

II. APPLICATION PRATIQUE DES ETAPES DU SYSTEME HACCP :

Dans le cadre du projet de coopération s'inscrivant dans le programme intégré pour l'amélioration de la compétitivité et l'appui à la restructuration industrielle en Algérie intitulé « renforcement des capacités dans les domaines de la normalisation, de la certification et de la qualité en Algérie » financé par le gouvernement français sur le fond de solidarité priorité (FSP), exécuté par le PNUD/ONUDI au profit du ministère de l'industrie algérien, COLAITAL a été retenue pour l'accompagnement à la certification HACCP.
L'ensemble de ce projet auquel nous avons pu participer, a été mené par un expert international de l'ONUDI, en collaboration avec un expert national et le comité de pilotage de COLAITAL créé sur décision interne.
Ce projet a débuté le 14 mars 2006 et s'est achevé le 30 novembre 2006.

II.1. Equipe HACCP :

L'équipe HACCP est constituée d'un personnel de l'entreprise possédant les connaissances spécifiques et l'expérience appropriées au produit. La structure de cette équipe est fonctionnelle et non hiérarchique. Elle doit cependant comprendre un coordinateur.
Des personnes extérieures peuvent éventuellement faire partie de l'équipe afin de compléter les connaissances qui font défaut à l'entreprise (QUITTET., NELIS., 1999).

II.1.1. Présentation du comité de pilotage :

Le comité de pilotage HACCP a été crée sur décision interne, et est constitué comme suit :

- Sous directeur du contrôle de la qualité (SDCQ) et responsable management de la qualité (RMQ) : coordinateur du comité de pilotage.
- Sous directeur production (SDP).
- Sous directeur des approvisionnements (SDAP).
- Gestionnaire principal de la maintenance (GPM).
- Adjoint technique CIP (AT.CIP).
- Technicien supérieur en microbiologie (TSM).

Les responsabilités de chaque membre de cette équipe sont bien déterminées. Elles sont décrites dans le tableau n°9 :

Tableau n°9 : **Missions attribuées au comité de pilotage HACCP (COLAITAL., 2006a).**

RESPONSABLES	MISSIONS
SDCQ et RMQ	▪ Superviser les fonctions du contrôle qualité du produit et management de la qualité en relation avec les processus de production et d'approvisionnement. ▪ Superviser les actions de sensibilisation et de formation du personnel. ▪ Réviser le programme HACCP, en collaboration avec le comité pour inclure toute nouvelle norme ou méthode de contrôle plus performante et à résultats fiables. ▪ Réviser le manuel HACCP. ▪ Vérifier et analyser quotidiennement les résultats d'analyse et la coordination de leur traçabilité.
SDP	▪ Sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène. ▪ Superviser quotidiennement le personnel pour assurer une application rigoureuse des règles d'hygiène corporelle et vestimentaire élaborées par l'entreprise. ▪ Veiller au respect des process technologiques et de leur amélioration. ▪ Veiller au choix des matières premières, ingrédients et emballages. ▪ Tenir compte des observations du laboratoire.
SDAP	▪ Etablir les prévisions annuelles en fonction des besoins des différents ateliers de fabrication et des stocks existants. ▪ Lancer les consultations et les appels d'offre. ▪ Etablir les cahiers des charges appropriés à chaque produit. ▪ Assurer la mise à jour et la tenue des fichiers fournisseurs. ▪ Veiller aux opérations de transit, dédouanement et enlèvement des approvisionnements. ▪ Elaborer les contrats avec les différents partenaires.
AT.CIP	▪ Veiller à l'application du plan de nettoyage et de désinfection. ▪ Sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène.
GPM	▪ Coordonner les activités de maintenance avec les autres structures. ▪ Participer au choix des nouveaux équipements. ▪ Elaborer le budget et le programme annuel de maintenance. ▪ Elaborer le plan d'amélioration (étude et réalisation) : Réhabilitation des ateliers et équipements.
TSM	▪ Sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène. ▪ Superviser quotidiennement le personnel pour assurer l'application rigoureuse des règles d'hygiène corporelle et vestimentaire élaborées par l'entreprise. ▪ Veiller à l'application du plan de nettoyage et de désinfection en collaboration avec AT.CIP. ▪ Analyser, contrôler et vérifier les produits (matière première, produit en cours de fabrication, produit fini).

II.1.2. Formation préliminaire :

Avant de procéder à l'élaboration du manuel HACCP, l'ONUDI a formé l'équipe à la réglementation et aux principes HACCP selon les exigences du code d'usage international recommandé.
Parallèlement, une formation sur site a été dispensée au profit du personnel d'exécution de la production au cours de l'année 2006 ayant pour thème « Hygiène alimentaire appliquée au programme HACCP » organisée par la société « HYGEPRO » qui est un prestataire externe de formation professionnelle.

II.1.3. Planification du travail :

La planification de l'étude par le coordinateur du comité de pilotage est une étape préliminaire de l'action HACCP qui consiste à :

- ❖ Fixer la date d'échéance de la mise en place du système HACCP.
- ❖ Etablir un calendrier de réunions.
- ❖ Définir clairement les responsabilités de chacun.

Dans le cadre de la mise en place du système HACCP entrant dans le projet qualité de COLAITAL, le comité de pilotage a établi un plan de travail. Ce dernier est détaillé dans le tableau n°10 :

Tableau n°10 : **Plan de travail du comité de pilotage HACCP (COLAITAL., 2006a).**

Ordre du jour	Responsable	Date
• Formation HACCP	Expert ONUDI	14-15/03/2006
• Création du comité de pilotage	Directeur général	04/03/2006
• Descriptif du produit • Diagramme de fabrication	Comité de pilotage + Accompagnateur Hygepro	22/03/2006
• Descriptif du produit • Plan de masse • Diagramme de fabrication • Validation sur site	Comité de pilotage + Accompagnateur Hygepro	26/03/2006
• Analyse des dangers (Tableaux de maîtrise)	Comité de pilotage + Accompagnateur Hygepro	27/03/2006
• Mise au point	Comité de pilotage	30/03/2006
• Descriptif du produit • Diagramme de fabrication • Plan de masse • Plan de Nettoyage-Désinfection • Détermination des flux de personnel et de matière • Présentation d'un manuel HACCP • Analyse des dangers	Comité de pilotage + Expert ONUDI	01/04/2006 02/04/2006 03/04/2006
• Rencontre avec l'expert national	Comité de pilotage	17/04/2006

• Etat d'avancement	Sous directeur des approvisionnements + Gestionnaire principal de la maintenance	30/04/2006
• Correction des plans de masse et de flux	Expert ONUDI	07/05/2006
• Plan de Nettoyage-Désinfection • Tableaux de maîtrise	Expert ONUDI	08 /05/2006
• Tableaux de maîtrise (suite) • Sommaire	Expert ONUDI	09/05/2006
• Etat d'avancement du plan d'action • Visite des locaux	Expert national	17 /05/2006
• Document nettoyage-désinfection.	Expert national	05/06/2006
• Validation des documents : - Manuel HACCP - Manuel nettoyage-désinfection - Procédures	Expert ONUDI	05/09/2006 06/09/2006 07/09/2006
• Formation.	Expert ONUDI	26/09/2006 27/09/2006
• Audit de vérification.	Expert ONUDI	20/11/2006 21/11/2006

La direction générale de COLAITAL a mis à la disposition de son personnel une lettre d'engagement, où elle détermine sa volonté de garantir le bon déroulement du projet ainsi que les objectifs qu'elle se fixe à travers cette étude. Cette lettre est citée en annexe I.

II.2. Rassembler des données relatives au produit :

Avant de procéder à une description détaillée du produit, il est nécessaire de définir un champ d'étude afin d'établir les limites amont et aval de l'étude. Par la suite il faut regrouper toutes les informations qui permettront de caractériser les matières premières et les ingrédients, le produit en cours de fabrication et le produit fini (QUITTET., NELIS., 1999).

L'application du système HACCP au niveau de COLAITAL portera uniquement sur l'activité ligne lait UHT de dénomination « O'LAIT » de la matière première à la sortie d'usine.

II.2.1. Les matières premières :

Les caractéristiques des matières premières et des ingrédients doivent être connues : définition, matériaux d'emballage, caractéristiques physico-chimiques (pH, température, concentration des solutions) et microbiologiques, conditions de conservation, date limite de consommation… (QUITTET., NELIS., 1999).
Ces caractéristiques sont répertoriées dans des fiches techniques qui sont une sorte de notice. Ces fiches sont remises par les fournisseurs lors de la réception des matières premières.

Les matières premières utilisées dans l'élaboration du lait sont :

- La poudre de lait.
- MGLA (matière grasse de lait anhydre).
- Eau de process.

La poudre de lait sera prise comme exemple pour une description détaillée. A noter que ce choix a été fait à titre aléatoire.

COLAITAL utilise pour la fabrication de son lait deux types de poudre de lait. Selon leur taux de matière grasse on distingue :

- Une poudre de lait écrémé à 0% de matière grasse.
- Une poudre de lait entier à 26% de matière grasse.

Les caractéristiques de ces poudres de lait sont notées dans le tableau n°11 :

Tableau n°11 : **Fiche technique de la poudre de lait (COLAITAL., 2006a).**

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	**POUDRE DE LAIT ECREME 0% DE MG**	**POUDRE DE LAIT ENTIER 26% DE MG**
ORIGINE	Provenance d'un lait de vaches laitières indemnes de toutes affections pathologiques, cheptel sain, environnement d'élevage laitier non pollué, non contaminé.	
TYPE D'EMBALLAGE	Sac de 25 Kg net composé au minimum de 4 plis de papier KRAFT de 6/100 d'épaisseur dont le premier contact avec l'air ambiant est imperméabilisé et d'un sac polyéthylène intérieur indépendant de 12/100 d'épaisseur, fermé hermétiquement par thermo scellage. La fermeture finale des sacs après remplissage est faite par couture sur bande adhésive.	
PROVENANCE FOURNISSEUR	LACTOPOL SP .ZO.DUL SNIADECKICH 21/0.00654 VARSOVIE "POLOGNE". - Pays de la CCE. - Nouvelle-Zélande. - USA.	
ETIQUETAGE	**1-Marquage des emballages :** *** Sac de poudre de lait :** - Dénomination du produit. - Poids net et poids brut de chaque sac. - Pays d'origine du produit. - Indication de la date de fabrication : année, mois et jour - Indication du numéro de lot de fabrication. - Identification de l'usine de fabrication. *** Tampon ou Etiquette :** - Milk Trad / société SPA ALGERIE. - Nom ou raison sociale du vendeur. - Nom ou raison sociale du fabricant. - Indication de la date de péremption. - Classe du traitement thermique : Poudre de lait Low-Heat ou Medium-Heat.	
DATE LIMITE DE CONSOMMATION	18 mois à partir de la date de fabrication.	
TEMPERATURE DE CONSERVATION	Température ambiante avec système de ventilation.	

LIEU DE STOCKAGE	- Dépôt OUED SMAR. - Pré stock unité. - Conservation dans un endroit sec et frais.
DUREE DE STOCKAGE	- 02 mois au dépôt de OUED SMAR. - 48 heures au niveau pré stock unité.

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES	**-Goût :** Agréable, sans odeur de cuit. **-Couleur :** Blanche / crème. -**Aspect :** Homogène, sans grumeaux durs et sans parcelles colorées. -Absence d'impuretés.			
CARACTERISTIQUES CHIMIQUES				
Teneur en MG……..... Teneur en eau……. Acide lactique……..... PH……... Neutralisant / inhibiteur….. Additifs……... Phosphatase……. Lactose…… Babeurre et/ou lactosérum.. Protéines……. Sels minéraux……. Amidon……... Solubilité……. Dispersibilité……... Indice WIPNI…….. Indice WIPNI……..	1,25 % maximum 4 % maximum 0,15 % maximum 6,6 environ Absence Aucun Négative 52 % maximum Absence 34 % maximum 8 % moyenne 0,5 g / 1000 g 99 % minimum 70 % minimum Medium Heat 1,51 à 5,99 mg/g Low Heat 6,0 mg/g	26 % environ 4 % maximum 0,15 % maximum 6,6 environ Absence Aucun Négative 52 % maximum Absence 26 % minimum 6 % moyenne 0,5 g / 1000 g 99 % minimum 70 % minimum Medium Heat 1,51 à 5,99 mg/g Low Heat 6,0 mg/g		
CARACTERISTIQUES MICROBIOLOGIQUES	**Critères**	**n***	**c***	**m***
	-Germes aérobies à 30°C	**1**	**-**	**2.10^2**
	-Coliformes totaux	**1**	**-**	**10**
	-Germes aérobies sulfito-réducteurs à 46°C	**1**	**2**	**10**
	-Moisissures	**1**	**-**	**absence**
	-Salmonella	**1**	**-**	**absence/30g**

n*: Nombre d'unités composant l'échantillon.

c* : Nombre d'unités de l'échantillon donnant les valeurs situées entre m et M.

m* : Seuil au dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité satisfaisante.

Tous les résultats égaux ou inférieurs à ce critère sont considérés comme satisfaisants.

M : Seuil limite d'acceptabilité au-delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants sans pour autant que le produit soit considéré comme toxique.

M = 10m lors du dénombrement effectué en milieu liquide.

M = 30m lors du dénombrement effectué en milieu solide.

CARACTERISTIQUES TOXICOLOGIQUES	- Antiseptique…….ABS - Antibiotique…….ABS - Dioxine…….ABS - Fer……10 parties par million au max - Cuivre……...1,5 parties par million au max
TOLERANCE MAXIMALE EN CONCENTRATIONS RADIOACTIVES	- Césium 134…….202 Becquerel / Kg - Césium 137…….267 Becquerel / Kg - Strontium 90……67 Becquerel / Kg - Iode 131……...67 Becquerel / Kg - Américium 241……01 Becquerel / Kg - Plutonium 239……..01 Becquerel / Kg
TOLERANCE MAXIMALE EN RESIDUS PESTICIDES	- Aldrine……..0,15 PPM - Dialdrine……...0,15 PPM - Endrine……..0,20 PPM - Heptachlore et epoxyheptachlore…….0,125 PPM - Octachlore ou chlorane…….0,05 PPM - D.D.T, D.D.E, D.D.D. (ensemble)……1,00 PPM - H.C.H. alpha…….0,2 PPM - H.C.H. beta……0,02 PPM - H.C.H. gamma……...0,02 PPM - H.C.B…….0,1 % - Fenitrothion…….seuil de détection (OMS/FAO)

II.2.2. Le produit fini :

La composition détaillée du produit fini et de l'emballage ainsi que les caractéristiques de stockage et de conservation sont détaillées dans le tableau n°12 :

Tableau n°12 : Composition de produit fini – Lait UHT (COLAITAL., 2006a).

<table>
<tr><td>EAU</td><td colspan="3">870 à 875 g/l</td></tr>
<tr><td>EXTRAIT SEC TOTAL
*Matière grasse
*Extrait sec dégraissé</td><td colspan="3">125 à 130 g/l</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MATIERE GRASSE</td><td colspan="3">34 à 44 g/l
-Triglycérides.
-Di glycérides.
-Stérols.
-Caroténoïde qui donne la couleur jaune à la matière grasse.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Acide gras saturé</td><td>Acide gras insaturé</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Acide butyrique 3 à 4,5 %
-Acide caproïque 1,3 à 2,2 %
-Acide caprylique 0,8 à 2,5 %
-Acide caprique 1,8 à 3,8 %
-Acide laurique 2 à 5 %
-Acide myristique 7 à 11 %
-Acide palmitique 25 à 29 %
-Acide stéarique 0,7 à 3 %</td><td>-Acide oléique 30 à 40 %
-Acide linoléique 2 à 3 %
-Acide linolénique jusqu’à 1 %
-Acide arachidonique jusqu’à 1 %</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MATIERE AZOTEE (protéine)</td><td colspan="3">32,7 g/l</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total caséine 26 g
* α s1 caséine…….10 g
* α s2 caséine…….2,6 g
* β caséine……10,1 g
* k caséine……3,3 g</td><td>Total protéine du sérum 3,6 g
* α lactalbumine…… .1,2 g
. * β lactoglobuline……3,2 g
* Albumine du sérum sanguin 0,4 g
* Immunoglobuline……..0,8 g</td></tr>
<tr><td colspan="3">Protéines membranaires des globules gras……..0,4 g/l</td></tr>
<tr><td>LACTOSE</td><td colspan="3">48 à 50 g/l (diholoside : glucose-galactose).</td></tr>
<tr><td rowspan="12">SELS MINERAUX
8-9 g/l</td><td rowspan="4">Calcium (1,30)</td><td>Lié à la caséine</td><td>0,27</td></tr>
<tr><td>Lié au phosphate tricalcique</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>Non ionisé</td><td>0,28</td></tr>
<tr><td>Ionisé</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Phosphore (1,0)</td><td>Organique</td><td>0.36</td></tr>
<tr><td>Inorganique</td><td>0.64</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Divers</td><td>Sodium</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>Potassium</td><td>1,6</td></tr>
<tr><td>Magnésium</td><td>0,13</td></tr>
<tr><td>Chlore</td><td>1,10</td></tr>
<tr><td>Soufre</td><td>0,30</td></tr>
<tr><td>Acide citrique</td><td>1,80</td></tr>
<tr><td>Gaz carbonique</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>Fer</td><td>0,002</td></tr>
<tr><td>Cuivre</td><td>0,0005</td></tr>
</table>

CONSTITUANTS DIVERS	Enzyme (lactopéroxydase, lipase, catalase, réductase, protéase, amylase)
	Vitamine (A, B1, B2, C, D, E, K, H, PP)
	Autres facteurs:(trypsine inhibiteur, lactenines, bifidogènes)
TYPE D'EMBALLAGE	L'emballage du papier UHT est composé de 7 couches : - 1 ère couche : En polyéthylène externe pour la protection contre l'humidité et la contamination externe. - 2 ème couche : Impression pour la réalisation d'effets graphiques (couche imprimée). - 3 ème couche : Carton pour la rigidité de l'emballage. - 4 ème couche : En polyéthylène pour l'adhésion entre le papier et la couche d'aluminium. - 5 ème couche : Feuille d'aluminium pour la protection du produit contre la lumière et l'oxygène. - 6 ème couche : Résine adhésive entre l'aluminium et le polyéthylène interne. - 7 ème couche : Couche de polyéthylène barrière aux contaminations microbiennes et conforme au contact avec un produit alimentaire.
PROVENANCE FOURNISSEUR	I.P.I srl BEVERAGE PACKAGING SYSTEMS "ITALIE" I.P.I srl (socio-unico)- Via PIERMARINI 19 – 06132 S. SISTO - PERUGIA- ITALIE
DATE LIMITE DE CONSOMMATION	03 mois à partir de la date de fabrication à température ambiante.
TEMPERATURE DE CONSERVATION	Température ambiante avec système de ventilation.
LIEU DE STOCKAGE	Pré stockage matière première.
DUREE DE STOCKAGE	15 jours.

II.3. Description du produit fini lait UHT et utilisation prévue :

Les caractéristiques générales (composition, volume, dénomination) et physico-chimiques, la charge microbienne, l'emballage, les détails d'information sur l'étiquetage doivent être définis. Les informations techniques, réglementaires et commerciales doivent permettre d'identifier :

- La durabilité attendue.
- Les modalités normales d'utilisation du produit.
- Les instructions d'utilisation.
- Les déviations d'utilisation raisonnablement prévisibles.
- Les groupes de consommateurs qui utiliseront le produit, et parmi eux, de détecter les populations éventuellement sensibles (nourrissons, femmes enceintes, personnes âgées ou immunodéprimées) (QUITTET., NELIS., 1999).

Les caractéristiques du produit fini lait UHT et son utilisation prévue sont répertoriées dans le tableau n°13 :

Tableau n°13 : **Description du produit fini lait UHT et utilisation prévue (COLAITAL., 2006a).**

<table>
<tr><td>PRESENTATION COMMERCIALE</td><td colspan="4">Brique de un litre en papier complexe.</td></tr>
<tr><td>DENOMINATION DU PRODUIT</td><td colspan="4">Lait stérilisé UHT partiellement écrémé « O’LAIT ».</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES</td><td colspan="4">Volume : 1 litre
Poids : 1030 g
Densité : 1033 - 1034
Acidité : 15°D – 16°D
Matière Grasse (MG) : 15 – 20 g/l
Extrait Sec Dégraissé (ESD) : 92 ± 1 g/l
Extrait Sec Total (EST) : 107 ± 1 g/l</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARACTERISTIQUES MICROBIOLOGIQUES</td><td>Critères</td><td>n*</td><td>c*</td><td>m*</td></tr>
<tr><td>- Germes aérobies à 30°C / ml</td><td>5</td><td>2</td><td>< 10 / 0,1 ml</td></tr>
<tr><td>- Test d’alcool</td><td>5</td><td>0</td><td>Négatif</td></tr>
<tr><td>- Test de chaleur</td><td>5</td><td>0</td><td>Négatif</td></tr>
<tr><td>- Test de stabilité</td><td>5</td><td>0</td><td>Négatif</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES</td><td colspan="4">Odeur : Sans odeur.
Goût : Caractéristique au lait de vache.
Couleur : Blanc / crème.
Aspect : Homogène sans grumeaux.</td></tr>
<tr><td>ETIQUETAGE</td><td colspan="4">Réglementaire :
- Dénomination du produit : « O’LAIT ».
- Nom ou raison sociale du fabricant :
« Groupe GIPLAIT, produit fabriqué en ALGERIE par COLAITAL /SPA laiterie de Birkhadem ».
- Date de fabrication par flashage.
- Date limite de consommation par flashage.
- Volume : 1 litre.
- Poids : 1030 g
- Composition : eau, poudre de lait et matière grasse.
Commercial :
- Code barre.
- N° tel et fax
- Respect de la température de conservation.</td></tr>
</table>

UTILISATION PREVUE	**Consommateur :** - Dessin expliquant la manière d'ouvrir la brique (pictogramme) : a) Soulever et basculer le levier. b) Rabattre le levier. c) Verser - Profil du consommateur : enfant, femme enceinte, personne âgée. - Champ d'utilisation : a) Le consommer frais ou l'utiliser comme ingrédient dans des recettes culinaires. b) Utilisation fautive : Respect de la température de conservation (après ouverture, à conserver au froid et à consommer dans les 24 h).

n*: Nombre d'unités composant l'échantillon.
c* : Nombre d'unités de l'échantillon donnant les valeurs situées entre m et M.
m* : Seuil au dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité satisfaisante.
Tous les résultats égaux ou inférieurs à ce critère sont considérés comme satisfaisants.
M : Seuil limite d'acceptabilité au-delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants sans pour autant que le produit soit considéré comme toxique.
M = 10m lors du dénombrement effectué en milieu liquide.
M = 30m lors du dénombrement effectué en milieu solide.

Remarque :
L'ensemble des caractéristiques physico-chimiques, microbiologiques et organoleptiques font partie du plan d'autocontrôle.

II.4. Construire un diagramme de fabrication :

Le digramme de fabrication établi par l'équipe HACCP au sein de COLAITAL détermine clairement, une par une, les étapes de fabrication du lait UHT. De plus, une multitude d'informations techniques ont été recueillies ; elles se traduisent par des plans de locaux, des procédures de nettoyage ou autres.

II.4.1. Processus de fabrication :

Le processus de fabrication du lait UHT est résumé entièrement dans le diagramme de fabrication cité en annexe II.
Remarque : le processus de fabrication indique que le lait qui arrive dans l'atelier UHT a subi une pasteurisation antérieure.

II.4.2. Informations techniques :

Ces dernières peuvent comprendre :

- Le plan des locaux et de l'équipement.
- Les flux des liquides et des solides.
- Les paramètres de temps (durée de fabrication, délais d'attente,…) et de température.
- Les procédures de nettoyage et de désinfection.
- La séparation des zones à risques.
- Les conditions de stockage et de distribution.
- Les instructions données pour l'utilisation des produits.

II.4.2.1. Plans des locaux et des équipements :

Pour une étude HACCP complète, il est nécessaire d'établir des plans pour tous les ateliers où transite le lait. A titre d'exemple, nous ne développerons que les plans destinés à l'atelier UHT, notamment, le plan de masse actuel de cet atelier (figure n°9) qui nous renseigne sur l'aménagement des locaux.

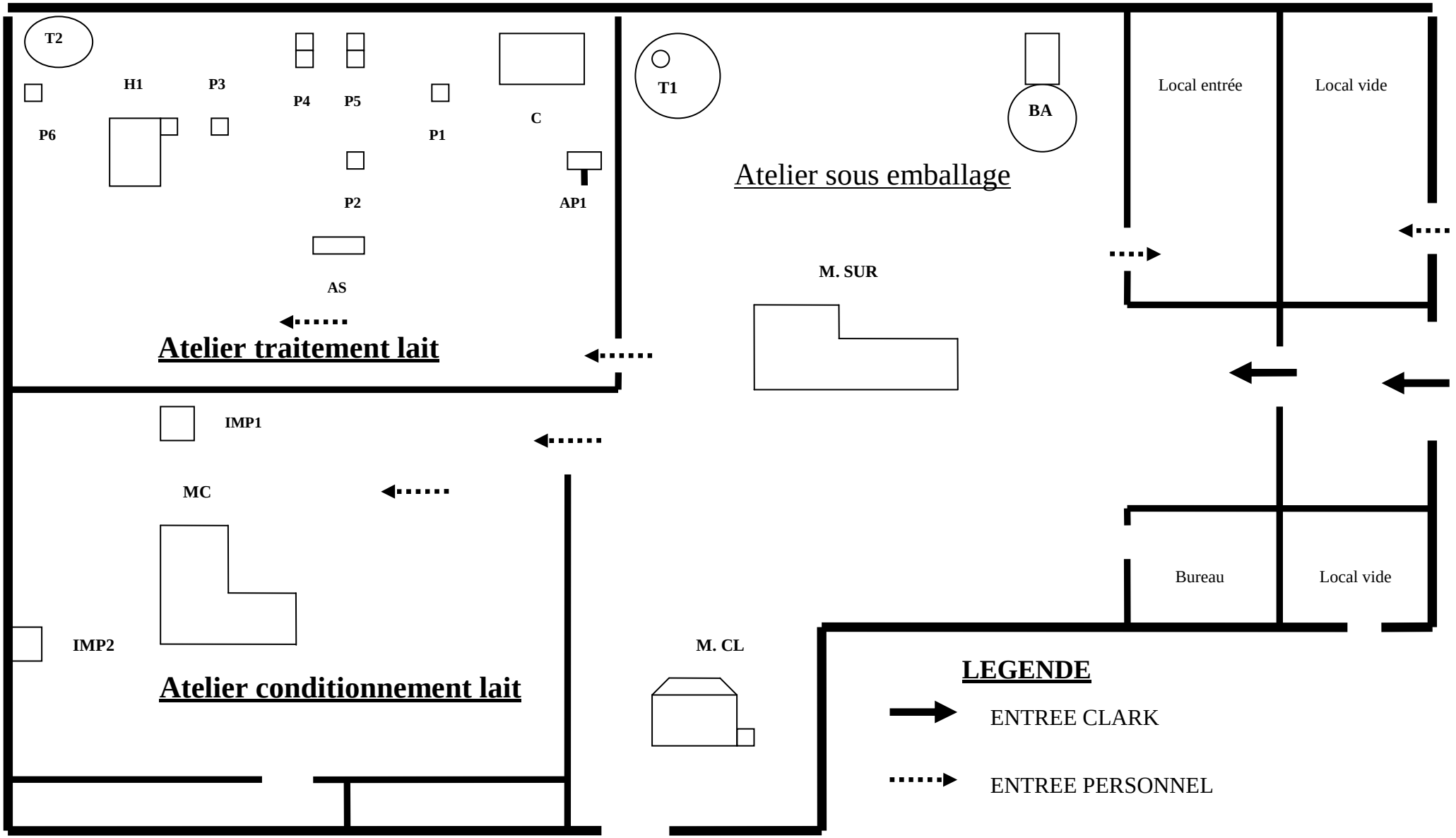


Figure n°9 : Plan de masse actuel de l'atelier UHT (COLAITAL., 2006a)

Atelier UHT :

Traitement lait UHT :

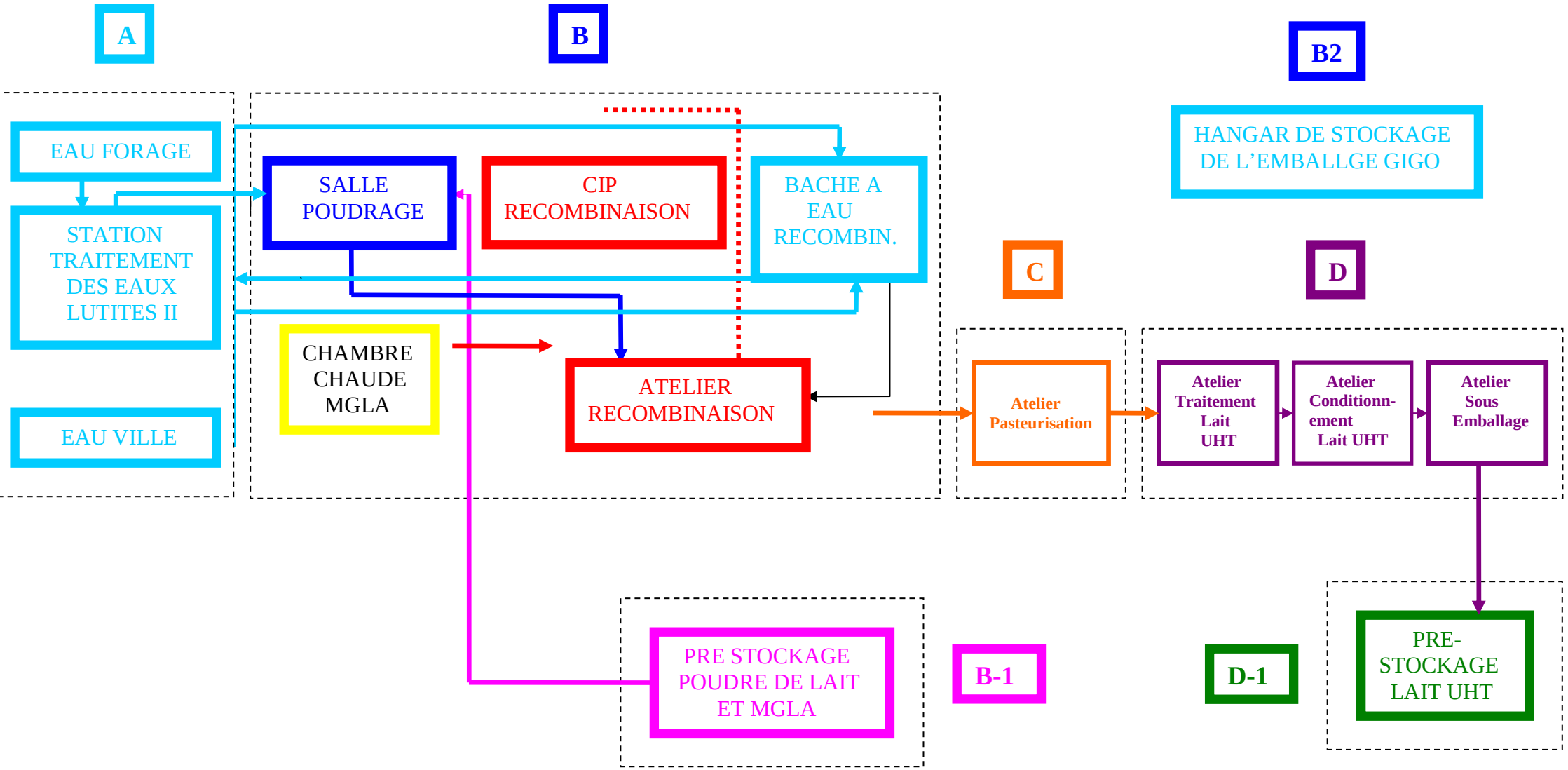
N°	Symbole	Désignation	Capacité	Nombre d'heures de fonctionnement	Production journalière moyenne
01	AP1	Réfrigérant à lait	10.000 l/h	06 heures	60.000 litres
02	C	Cuve à lait	6.000 l	06 heures	-
03	AS	Stéritherm	-	06 heures	-
04	P2	Pompe M2	10.000 l/h	06 heures	60.000 litres
05	P3	Pompe M3	10.000 l/h	06 heures	60.000 litres
06	P1	Pompe M9	10.000 l/h	06 heures	60.000 litres
07	H1	Homogénéisateur	10.000 l/h	06 heures	60.000 litres
08	T2	Ballon d'eau	1.000 l/h	06 heures	6.000 litres
09	P6	Pompe d'eau	10.000 l/h	06 heures	60.000 litres
10	P5	Pompe d'acide	500 l/h	06 heures	3.000 litres
11	P4	Pompe de soude	500 l/h	06 heures	3.000 litres

Conditionnement et empaquetage lait UHT :

N°	Symbole	Désignation	Capacité	Nombre d'heures de fonctionnement	Production journalière moyenne
01	IMP1 IMP2	Imprimante à jet d'encre	1.500.000 c/h	06 heures	9.000.000 c/h
02	MC	Conditionneuse lait UHT	3.300 l/h	06 heures	19.800 l/h
03	M.CL	Machine à bouchon	18.000 l/h	06 heures	108.000 l/h
04	M. SUR	Machine surfilmeuse	21.600 kg/h	06 heures	129.600 kg/h
05	BA	Banderoleuse semi automatiques	650 kg	06 heures	3.900 kg
06	T1	Tank de préparation	-	06 heures	60.000 l/h

II.4.2.2. Les flux des liquides et des solides :

La figure n°10 décrit schématiquement les flux des liquides et des solides dans la fabrication du lait UHT au niveau de COLAITAL.



<u>Figure n°10</u> : Schéma descriptif du circuit de production de lait UHT (COLAITAL., 2006a)

Légende de la figure n°10 :

A = <u>TRAITEMENT D'EAU :</u>

SURFACE = 154 M² / HAUTEUR = 5 M

CIRCUIT D'EAU

B = <u>ATELIER RECOMBINAISON :</u>

SURFACE = 1.013 M² / HAUTEUR = 8 M

CIRCUIT MELANGE (EAU / POUDRE DE LAIT ET MGLA)

CIP – RECOMBINAISON

B-1 = <u>PRE STOCKAGE POUDRE DE LAIT :</u>

SURFACE = 90 M² / HAUTEUR = 8 M

DEPOT MATIERE PREMIERE

C = <u>ATELIER PATEURISATION :</u>

SURFACE = 174 M² / HAUTEUR = 10 M

CIRCUIT LAIT

D = <u>ATELIER UHT :</u>

SURFACE = 484 M² / HAUTEUR = 5 M

CIRCUIT LAIT UHT

D-1 = <u>PRE STOCKAGE LAIT UHT :</u>

SURFACE = 184 M² / HAUTEUR = 5 M

DEPOT PRODUIT FINI EN CARTON

II.4.2.3. Plan de nettoyage et de désinfection :

Le manuel de nettoyage et désinfection présente les modalités de nettoyage et de désinfection des équipements et des surfaces des ateliers :

- Station de traitement d'eau désignée par la zone A.
- Atelier recombinaison désigné par la zone B.
- Pré stockage poudre de lait et MGLA désigné par la zone B1.
- Atelier pasteurisation désigné par la zone C.
- Atelier UHT désigné par la zone D.
- Dépôts pré stockage unité désignés par la zone D1.

A cet effet, les techniques de sanitation sont abordées dans le but d'expliquer aux opérateurs l'équipement à nettoyer, la fréquence de nettoyage, le produit et le matériel utilisés ainsi que la méthode employée.
Tous ces éléments sont récapitulés dans le plan de nettoyage et de désinfection.
Ce plan est affiché dans les ateliers et est accessible à tous les opérateurs pour faciliter son application.
Ce manuel est organisé en section comme suit :

Section 1 : Techniques de sanitation.
Section 2 : Produits et matériels de nettoyage et de désinfection.
Section 3 : Plan de nettoyage et de désinfection.
Protocole de nettoyage et de désinfection.
Plan d'évacuation des déchets et de désherbage.
Plan de lutte contre les nuisibles et plan de pièges.
Validation.
Section 4 : Contrôle - formulaires d'enregistrement.
Section 5 : Vérification de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection.

II.4.2.3.1. Section 1 : Techniques de sanitation :

Les différentes techniques de nettoyage utilisées au sein de la filiale Birkhadem consistent en :

- **<u>Un nettoyage automatique et semi automatique (CIP ou NEP) :</u>**

Le nettoyage en place NEP ou cleaning in place CIP est un système de nettoyage intégré dans le processus de production. Il permet de nettoyer l'intérieur des machines sans les démonter. Ce système peut être commandé manuellement ou par un automate programmable.

- **<u>Un nettoyage manuel :</u>**

Le nettoyage manuel peut se faire de 3 manières :

- <u>Nettoyage / Désinfection à la brosse :</u> L'action mécanique décroche les souillures tenaces.
- <u>Nettoyage / Désinfection par immersion :</u> Cette méthode est utilisée pour le nettoyage du petit matériel (coudes, joints, raccords).
- <u>Nettoyage / désinfection par application de mousse :</u> Cette méthode permet la visualisation du nettoyage.

La chronologie des pratiques de sanitation est :

- Eliminer les déchets (emballage).
- Protéger les boites électriques.
- Déconnecter les machines.
- Vérifier que le matériel est en bon état et en conformité avec les règles de sécurité.
- Respecter le nettoyage du :
    - Plus propre → Au plus sale.
    - Plus haut → Au plus bas.
- Nettoyer avant de désinfecter.

II.4.2.3.2. Section 2 : Produits et matériels de nettoyage et de désinfection :

- **Produits de nettoyage utilisés :**

Les produits choisis sont conformes au décret N° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires et au décret N° 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux.

- **Agents de détergence :**

    - Produits alcalins : Les produits alcalins sont particulièrement actifs sur les souillures organiques car ils saponifient (fractionnent) les graisses et solubilisent les protéines.

        - Produit de base :

    Exemple : Soude Caustique NAOH (alcalin puissant).

        - Produits combinés :

    La soude additionnée à un tensioactif permet l'enlèvement des salissures grasses par émulsion et améliore le mouillage en réduisant la tension superficielle de l'eau.

    - Produits acides : les acides sont utilisés pour stabiliser le taux d'acidité et pour dissoudre les précipités minéraux tels que la pierre de lait.

        - Produit de base :

    Exemple : Acide Nitrique HNO3 qui élimine toutes les souillures minérales (pouvoir détartrant).

        - Produits combinés :

    Exemple : Acide additionné à un additif anticorrosif.

- **Matériel de nettoyage et de désinfection employé :**

    - Matériel immobile :

        - Cuve de soude, cuve d'acide, cuve de désinfectant.
        - Pompe centrifuge de départ et de retour.
        - Bac de lancement.
        - Echangeur à plaque pour le chauffage des solutions.

    - Matériel mobile :
      Canon à mousse, karcher, seau, balai et frottoir.

Les conducteurs CIP et le machiniste veillent au nettoyage et à l'entretien du matériel après chaque phase de nettoyage et de désinfection.

- **Agents de désinfection :**

  - Désinfectant physique : Les désinfectants physiques sont :

    - La chaleur : flamme ou eau bouillante.
    - Les radiations : rayons ultra violets.
    - La filtration.

  - Désinfectant chimique :

    - Le chlore : le plus utilisé est l'eau de javel ou l'hypochlorite de sodium NaClO.

- **Critères de choix d'un produit de nettoyage et de désinfection :**

Les critères de choix d'un produit de nettoyage et de désinfection sont :

- Le spectre d'activité : La normalisation de la concentration minimum de la solution et le respect du couple temps température réduit la charge microbienne.
- La toxicité et la tolérance
- Compatibilité : Le produit et l'équipement doivent être compatibles afin d'éviter l'effet secondaire en l'occurrence la corrosion.
- La présentation : Indiquée par un code couleur :
  Rouge → produit alcalin.
  Jaune → produit acide.
  Vert → produit neutre.

II.4.2.3.3. Section 3 : Plan de nettoyage et de désinfection :

- **Présentation des zones :** Se référer au plan de masse du l'unité COLAITAL cité précédemment (figure n°8).

- **Plan de nettoyage et de désinfection :**

Le plan de nettoyage et de désinfection est une prévention de la contamination qui permet de garantir la salubrité des denrées alimentaires. Il devrait concerner toutes les aires de l'établissement. L'élaboration et la mise en œuvre d'un plan complet et efficace nécessitent la collaboration des inspecteurs, ainsi que des fabricants de détergents et de désinfectants.

- **Protocole de nettoyage et de désinfection des circuits :**

Il faut d'abord évaluer les besoins opérationnels de toutes les aires pour pouvoir décider des agents chimiques et des procédures à utiliser
Nous citerons à titre d'exemple dans le tableau n° 14 le protocole du nettoyage manuel de l'atelier UHT – zone D :

Tableau n°14 : **Protocole du nettoyage manuel de l'atelier lait UHT – zone D (COLAITAL., 2006b).**

Equipement	Fréquence	Produit	Matériel utilisé	Méthode	Opérateur
- Filtre en inox *	Une fois / jour	Eau	Bac en plastique	- Tremper le filtre dans l'eau. - Rincer à l'eau.	Machiniste
- Filtre à air de la conditionneuse **	Tous les deux mois			- Changer le filtre défectueux. - Stériliser le filtre dans la conditionneuse.	Machiniste
- Canne de remplissage	Chaque fin de production	Dégraissant	Bac en plastique	- Nettoyer manuellement avec un dégraissant de 1 % à 2 %. - Rincer à l'eau. - Stériliser la canne de remplissage dans la conditionneuse.	Machiniste
- Chaîne de la conditionneuse. - Pose bouchon. - Fardeleuse. - Tapis roulant.	Chaque fin de production	Dégraissant	- Seau - Eponge	- Préparer la solution dégraissante 1,5 %. - Tremper l'éponge dans la solution nettoyante. - Passer l'éponge humide et frotter dans les recoins du matériel à nettoyer. - Rincer plusieurs fois.	Machiniste
- Entretien de la chaîne de la conditionneuse.	Chaque production	Lubrifiant	- Aspirateur - Gicleur automatique	- Utiliser l'aspirateur pour recueillir le lubrifiant. - Lubrifier la chaîne de la conditionneuse à l'aide d'un gicleur lié à l'aspirateur pendant 1 minute. - Vérifier si la chaîne contient toujours du lubrifiant. - Renouveler l'opération en cas de nécessité toutes les 3 minutes jusqu'à la fin de la production.	Machiniste

* Préserve l'emballage contre les contaminations aéroportées.
** Protége le lait UHT contre les contaminations aéroportées.

- **Plan d'évacuation des déchets et désherbage :**

Il est indispensable que l'établissement ait des installations appropriées pour l'élimination des déchets organiques mais surtout pour l'évacuation des eaux usées ; les conduites d'évacuation doivent être construites de façon à éviter toute contamination et maintenues en permanence en bon état.

L'extérieur de l'établissement doit constamment rester propre, hygiénique et exempt de débris, de poussière, de mauvaises herbes ou d'autres substances qui attirent les mouches, les rongeurs et autres vermines, ou qui sont susceptibles d'engendrer des conditions indésirables ou inacceptables (GROUPE CONSEIL PENTACLE INC, GROUPE INDUSTRIEL ONAB, 2004).

- **Plans de lutte contre les nuisibles et Plans de pièges :**

Ces plans comprennent les instructions, la fréquence des inspections et l'emplacement des appâts. Les résultats de l'inspection sont rapportés sur le formulaire correspondant ainsi que les mesures correctives et la personne responsable (GROUPE CONSEIL PENTACLE INC, GROUPE INDUSTRIEL ONAB, 2004).

- **Validation :**

Afin de valider le nettoyage effectué, l'opérateur doit remplir soigneusement le formulaire d'enregistrement correspondant.

II.4.2.3.4. Section 4 : Enregistrement du plan de nettoyage et de désinfection :

- **Présentation des formulaires d'enregistrement :**

Les formulaires d'enregistrement comprennent les formulaires de N-D des circuits et du N-D du matériel et des surfaces, les formulaires de non-conformités et les formulaires de contrôle à la réception des matières premières.
Ces formulaires reprennent la liste des tâches que doit accomplir l'opérateur. Celles-ci sont établies chaque jour en fonction de la fréquence, l'heure de départ et de retour du circuit CIP, la température et la concentration des solutions, le temps de trempage et la durée de l'opération.
Ces formulaires sont l'outil de maîtrise de reconnaissance du travail du personnel.
Chaque opérateur renseigne les formulaires d'enregistrement après avoir effectué un nettoyage.
L'adjoint technique tient un état mensuel.
A chaque fin de mois ces formulaires sont classés dans le classeur réservé à cet effet.

- **Matrice des formulaires d'enregistrement :**

L'ensemble des noms de formulaires de nettoyage et de désinfection sont cités dans la matrice des formulaires d'enregistrement (tableau n°15). Cette dernière nous renseigne également sur les activités à effectuer, le responsable des tâches, la durée d'archivage et le lieu de classement de ces documents.

Tableau n°15 : **Matrice des formulaires d'enregistrement du nettoyage et de la désinfection (COLAITAL., 2006b).**

Nom du formulaire	Activité	Responsable des tâches	Durée d'archivage	Classement
1 – Formulaire d'enregistrement zone A : Station de traitement d'eau.	Contrôle de la chloration.	Machiniste.	03 ans	SDCQ
2 – Formulaire d'enregistrement zone B : Atelier recombinaison – salle de poudrage.	Nettoyage semi automatique CIP recombinaison.	Machiniste.	03 ans	SDP
3 – Formulaire d'enregistrement zone B : Atelier recombinaison – salle de poudrage.	Nettoyage manuel des équipements à l'air comprimé.	Machiniste.	03 ans	SDP
4 – Formulaire d'enregistrement zone B : Atelier recombinaison – chambre chaude.	Nettoyage manuel des équipements par trempage.	Machiniste.	03 ans	SDP
5 – Formulaire d'enregistrement zone B : Atelier recombinaison – salle de reconstitution.	Nettoyage automatique CIP recombinaison.	Machiniste.	03 ans	SDP
6 – Formulaire d'enregistrement zone B : Atelier recombinaison – bâche à eau.	- Contrôle de la chloration. - Nettoyage manuel (action mécanique).	Machiniste.	03 ans	SDP
7 – Formulaire d'enregistrement zone B : Atelier recombinaison.	- Nettoyage manuel du matériel par trempage. - Nettoyage manuel des surfaces.	Machiniste. Conducteur CIP	03 ans	SDP SDCQ
8 – Formulaire d'enregistrement zone B1 : Aires de stockage des matières premières et de l'emballage.	Nettoyage manuel des surfaces.	Opérateur.	03 ans	S/D APPR
9 – Formulaire d'enregistrement zone C : Atelier pasteurisation.	Nettoyage automatique CIP central.	Machiniste.	03 ans	SDCQ
10 – Formulaire d'enregistrement zone C : Atelier pasteurisation.	Nettoyage semi automatique des pasteurisateurs.	Machiniste.	03 ans	SDP
11 – Formulaire d'enregistrement zone C : Atelier pasteurisation	- Nettoyage manuel du matériel de trempage. - Nettoyage manuel des surfaces.	Machiniste. Conducteur CIP	03 ans	SDP SDCQ

Nom du formulaire	Activité	Responsable des taches	Durée d'archivage	Classement
12 – Formulaire d'enregistrement zone D : Atelier UHT.	Nettoyage automatique CIP UHT.	Machiniste.	03 ans	SDP
13 – Formulaire d'enregistrement zone D : Atelier UHT.	- Nettoyage manuel des équipements par trempage. - Nettoyage mécanique des équipements.	Machiniste. Conducteur CIP	03 ans	SDP SDCQ
14 – Formulaire d'enregistrement zone D : Atelier UHT.	Nettoyage manuel des surfaces.	Machiniste.	03 ans	SDP
15 – formulaire d'enregistrement zone D1 : Pré stockage du lait UHT.	Nettoyage manuel des surfaces.	Machiniste.	03 ans	SDP

Des exemplaires de ces formulaires sont présentés en annexe III.

II.4.2.3.5. Section 5 : Vérification de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection :

Cette vérification se fait par un examen sensoriel (vue, toucher et odorat) de toutes les aires et de l'équipement. Cet examen doit être périodiquement complété par des tests microbiologiques après écouvillonnage des surfaces.
Tous les résultats doivent être portés au dossier et un rapport mentionnant toutes les aires insatisfaisantes doit être rédigé.

II.5. Confirmer sur site le diagramme de fabrication :

L'équipe HACCP a confirmé le diagramme de fabrication établi en le comparant sur site aux opérations de production, pour chacune des étapes et pendant les heures de fonctionnement.

II.6. Tableaux de maîtrise :

Les tableaux de maîtrise constituent un élément essentiel dans l'application d'un plan HACCP. En effet, en se basant sur la méthode des 5M, Ils permettent d'identifier clairement :

- Les dangers.
- Les mesures préventives.
- Les CCP.
- Les valeurs limites.
- Les documents de surveillance.
- Les actions correctives.

Ces tableaux doivent être réalisés pour toutes les étapes de production, de la matière première jusqu'à la sortie d'usine.

Nous nous intéresserons ci-dessous uniquement aux tableaux de maîtrise destinés à l'atelier UHT (tableaux n°16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 et 25):

Tableau n°16 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT.
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / MATERIEL / METHODE / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : ♦ Hygiène corporelle. ♦ Tenue sale et non-conforme. ♦ Hygiène comportementale. ♦ Santé du personnel.	♦ Fournir ou mettre à disposition une tenue règlementaire (calot, veste, pantalon, bottes) spécifique et en nombre suffisant. ♦ Installation de lave-mains à la sortie des toilettes, des vestiaires et des douches et à l'entrée des ateliers. ♦ Visite médicale périodique (une fois / an). ♦ Sensibilisation et formation à l'hygiène de base.	♦ Oui	♦ Visite médicale une fois / an selon la réglementation.	♦ Attestation de visite.	♦ Retour à la visite. ♦ Suspension du personnel malade jusqu'à guérison.

Tableau n°17 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT.

MAIN D'ŒUVRE / **MILIEU** / MATERIEL / METHODE / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : ♦ Survie bactérienne. ♦ Mauvais nettoyage et désinfection. ♦ Infiltration d'eau.	♦ Respect du plan de nettoyage et désinfection. ♦ Sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène. ♦ Etanchéité du plafond.	♦ Non ♦ Non			
BACTERIOLOGIQUES / PHYSIQUES : ♦ Présence d'insectes, pigeons	♦ Lutte contre les insectes. ♦ Fermeture de l'atelier.	♦ Non			
PHYSIQUES / CHIMIQUES : ♦ Température élevée.	♦ Installation de système de ventilation.	♦ Non			

Tableau n°18 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : REFROIDISSEMENT.
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / **MATERIEL** / METHODE / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
PHYSIQUES/ CHIMIQUES : ♦ Perforation des plaques et des joints. ♦ Mauvais refroidissement.	♦ Suivi et entretien préventif. ♦ Maintenance du matériel de réfrigération.	♦ Non ♦ Oui	♦ 6°C à 8°C.	♦ Enregistrement de la température.	♦ Remise en état du réfrigérant. ♦ Recyclage du produit.

Tableau n°19 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : REFROIDISSEMENT.
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / MATERIEL / **METHODE** / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : ♦ Mauvais nettoyage et désinfection.	♦ Respect du plan de nettoyage et désinfection. ♦ Sensibilisation du personnel.	♦ Oui	♦ Contrôle microbiologique. (normes réglementaires).	♦ Enregistrement et contrôle.	♦ Retour lait pasteurisé.

Tableau n°20 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : BAC DE LANCEMENT
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / **MATERIEL** / **METHODE** / **MATIERE**

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES :					
♦ Mauvais nettoyage et désinfection.	♦ Respecter le plan de nettoyage et désinfection et sensibiliser le personnel.	♦ Non			
♦ Absence de couvercle.	♦ Couvrir le bac de lancement pendant les processus de fabrication et de nettoyage et désinfection.	♦ Non			
♦ Présence de fuites.	♦ Entretien du matériel (changement de joints).	♦ Non			
♦ Intervention de la maintenance au moment de la production.	♦ Arrêt de la production en cas de maintenance ou pendant les opérations de nettoyage et désinfection.	♦ Non			
PHYSIQUES / CHIMIQUES :					
♦ Présence de corps étrangers.	♦ Sensibiliser le personnel.	♦ Non			

Tableau n°21 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : HOMOGENISATION - PRECHAUFFAGE
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / **MATERIEL** / **METHODE** / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : ♦ Mauvais nettoyage et désinfection. ♦ Traces de produits de nettoyage et désinfection.	♦ Respect du plan de nettoyage et désinfection. ♦ sensibilisation du personnel.	♦ Non			
CHIMIQUES : ♦ Température et pression élevée.	♦ Entretien des équipements de mesure.	♦ Oui	♦ Pression : 180 à 200 bars. ♦ Température : 80°C.	♦ Enregistrement.	♦ Remise en état.

Tableau n°22 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : STERILISATION
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / MATERIEL / **METHODE** / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : ♦ Mauvais nettoyage et désinfection.	♦ Respect du plan de nettoyage et désinfection. ♦ sensibilisation le personnel.	♦ Non			
PHYSIQUES / CHIMIQUES : ♦ Chute de température, de pression et de vapeur.	♦ Arrêt automatique et entretien de la chaudière.	♦ Oui	♦ Pression : 4 bars. ♦ Température : 137 ± 1°C.	♦ Enregistrement.	♦ Vérification de la pompe. ♦ Vérification du chauffage. ♦ Remise en état.

Tableau n°23 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : STERILISATION
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / MATERIEL / METHODE / **MATIERE**

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : ♦ Contamination du lait au niveau du bac de lancement.	♦ Mise en place du couvercle sur le bac tampon.	♦ Non			
PHYSIQUES / CHIMIQUES : ♦ Présence de corps étrangers. ♦ Lait caramélisé.	♦ Sensibiliser le personnel. ♦ Vider le lait du stéritherm. ♦ Mettre en marche le circuit fermé à l'eau de process.	♦ Non			

Tableau n°24 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : CONDITIONNEMENT
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / **MATERIEL** / **METHODE** / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : ♦ Mauvaise stérilisation de l'emballage. ♦ Dysfonctionnement du séchage de l'emballage. ♦ Mauvaise soudure. ♦ Présence de microfuites.	♦ Peroxyde à 35 %. ♦ Tergitol 1,5 %. ♦ Température du stéritherm. ♦ Température du tambour. ♦ Température de soudure. ♦ Test de l'opération : ❖ Test de colle au niveau du bouchon. ❖ Test de soudure. ❖ Test de stérilisation de l'emballage.	♦ Non			
PHYSIQUES / CHIMIQUES : ♦ Résidus de lubrifiants et de produits de nettoyage et désinfection.	♦ Entretien des équipements. ♦ Respect du plan de nettoyage et désinfection.	♦ Non			

Tableau n°25 : ANALYSE DES DANGERS : ATELIER UHT – ETAPE : AIRE DE STOCKAGE
MAIN D'ŒUVRE / MILIEU / MATERIEL / **METHODE** / MATIERE

Dangers	Mesures préventives	CCP	Valeurs limites	Documents surveillance	Actions correctives
BACTERIOLOGIQUES : PHYSIQUES / CHIMIQUES : ♦ Briques écrasées. ♦ Fuites du produit. ♦ Gonflement précoce.	♦ Contrôle visuel. ♦ Test de vieillissement. ♦ Incubation.	♦ Oui	♦ Selon la réglementation. ♦ Contrôle bactériologique et physicochimique.	♦ Enregistrement bactériologique et physicochimique.	♦ Destruction des produits non-conformes.

II.7. Les procédures de travail:

Les procédures sont l'ensemble des étapes à franchir, des moyens à prendre et des méthodes à suivre dans l'exécution d'une tâche.

II.7.1. Procédure tank de stockage / Stérilisation lait UHT (COLAITAL., 2006a):

I – Objet :

- Contrôler la salubrité des équipements.
- Contrôler les températures des équipements.

II – Domaine d'application :

- Contrôle effectué par le conducteur machine dans l'atelier UHT.

III – Description :

- Procéder au nettoyage et à la désinfection des équipements selon le plan défini.
- Remplir le formulaire d'enregistrement.
- Respecter le temps de repos (15 à 20 mn) dans le tank de stockage réfrigération 4 à 6°C.
- Préparer la stérilisation du stéritherm.
- Préparer la stérilisation de la conditionneuse.
- Envoyer le lait vers l'entrée du stéritherm après synchronisation de la stérilisation du stéritherm.
- Vérifier la mise en place du couvercle sur le bac de lancement.
- Vérifier la température de l'homogénéisateur à 80°C.
- Vérifier la pression de l'homogénéisateur de 180 à 200 bars.
- Vérifier la pression sortie stéritherm à 4 bars.
- Vérifier la température de stérilisation à 137°C ± 1°C et la température de refroidissement à 120°C.
- Remplir le formulaire d'enregistrement des relevés de température et de pression.

IV – En cas de non-conformité :

- En cas de non-conformité des températures de pasteurisation, retourner le lait vers la pasteurisation.
- Chute de vapeur : Arrêt de stérilisation.
- « Embourbage » du stéritherm : Arrêt de stéritherm et renouvellement de l'opération de nettoyage et de désinfection.
- Manque de froid : Arrêt de stéritherm.
- Arrêt de l'homogénéisateur : Arrêt du stéritherm.
- Remplir le formulaire d'enregistrement de non-conformité
  Etablir le bon de travaux et de remise en état du matériel.

II.7.2. Procédure conditionnement lait UHT (COLAITAL., 2006a) :
- Zone D -

I – Objet :

- Décrire le contrôle qualité relatif à la production et au laboratoire.

II – Domaine d'application :

- Contrôle effectué par le conducteur machine dans l'atelier UHT et les techniciens du laboratoire.

III – Description :

- Préparer la conditionneuse pour le démarrage de la production.
- Faire le test de soudure.
- Faire le test de clip.
- Préparer les cartons pour le fardage.
- Vérifier les stocks d'emballage et de peroxyde (papier – réservoir du peroxyde).
- Contrôler toutes les températures de stérilisation au niveau du programmateur :
  - Température de stérilisation vapeur 137°C.
  - Température du four 300°C.
  - Température du tambour 80°C.
  - Température de soudure du papier extrémités 253°C à 256°C.
  - Température d'ouverture de la boite pose bouchons 70°C.
  - Température de fixation du bouchon 185°C.
- Vérifier le poids de la brique.
- Vérifier l'imprimante à jet d'encre du datage (dateur fonctionnel).
- Vérifier le fonctionnement de l'applicateur de bouchon et de la colle.
- Vérifier les températures de la surfilmeuse.
- Contrôle du laboratoire :
  - Analyses physicochimiques :

- Acidité.
- Matière grasse.
- Densité.
- Extrait sec dégraissé.
- Température.

Selon référence réglementaire : Arrêté interministériel du 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation.

❖ Analyses microbiologiques :

- Germes aérobies à 30°C.
- Test de stabilité.

Selon référence réglementaire : Arrêté du 27 mars 2004 rendant obligatoire la méthode de contrôle microbiologique pour le lait stérilisé.

IV – En cas de non-conformité :

- Remplir la fiche de fabrication du relevé d'anomalie des automates lors du conditionnement.
- Etablir le bon de travaux pour la remise en état des appareils.
- Jeter les conditionnements non-conformes selon la procédure des avaries.
- Remplir le formulaire d'enregistrement de non-conformité.

II.7.3. Procédure stockage lait UHT (COLAITAL., 2006a) :

- Zone D1 –

I – Objet :

- Décrire l'ordonnancement et l'agencement de la palettisation lors du stockage du produit fini.
- Contrôler la salubrité du milieu.

II – Domaine d'application :

- Contrôle effectué par le conducteur machine dans la zone de stockage.

III – Description :

- Palettiser les cartons sur 05 rangées ; pour chaque rangée placer une grande feuille en carton intercalaire.
- Identifier chaque palette par la date de fabrication et la date d'expiration.
- Placer les sangles de façon à fixer les cartons.
- Vérifier que le nettoyage et la désinfection sont correctement faits.
- Remplir le formulaire d'enregistrement.
- Respecter la durée d'incubation de 17 jours (comportement du lait)
- Contrôle du laboratoire :

❖ Analyses physicochimiques :

- Acidité.
- Matière grasse.
- Densité.
- Extrait sec dégraissé.
- Température.

Selon référence réglementaire : Arrêté interministériel du 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation.

❖ Analyses microbiologiques :

- Germes aérobies à 30°C.
- Test de stabilité.

Selon référence réglementaire : Arrêté du 27 mars 2004 rendant obligatoire la méthode de contrôle microbiologique pour le lait stérilisé.

♦ Etablir un procès verbal de constat d'analyse : produit de bonne qualité commercialisable.

IV – En cas de non-conformité :

♦ Etablir le procès verbal d'avaries selon la procédure et procéder à la destruction des produits.
♦ Remplir le formulaire de non-conformité.

II.7.4. Procédure de l'hygiène du personnel (COLAITAL., 2006a) :

I – Objet :

♦ La procédure vise à décrire les mesures et conditions d'hygiène, la santé du personnel de COLAITAL et la tenue vestimentaire et règlementaire afin de maîtriser les conditions de fabrication et par voie de conséquence garantir les critères sanitaires du produit lait UHT « O'LAIT » mis à la consommation.

II – Domaine d'application :

♦ Cette procédure s'applique à l'ensemble du personnel ayant une incidence directe sur le produit.

III – Santé du personnel :

♦ Lors de l'embauche à l'entreprise, toute personne susceptible d'entrer directement ou indirectement en contact avec les matières premières et les produits en cours ou finis est soumise à une visite médicale professionnelle. Le suivi médical est assuré une fois par an par le médecin du travail de l'entreprise.
♦ Le personnel malade est écarté provisoirement de la production en cas de risque de contamination.
♦ Remise du certificat médical à l'employeur.
♦ Les blessures, coupures…sont protégées par un pansement détectable et couvert d'un gant.
♦ Un certificat d'aptitude est délivré par le médecin du travail pour la reprise du poste de travail.

IV – Hygiène corporelle :

- Douche quotidienne avant la prise de poste.
- Se laver et se désinfecter les mains aussi souvent que nécessaire en réception, en fabrication, à la sortie des toilettes…

V – Hygiène comportementale :

- Interdire les effets personnels, bracelets, montres, bijoux (seule alliance tolérée).
- Porter les vêtements civils sous la blouse.
- Eviter les objets fixés sur les vêtements (stylo, badges) qui pourraient occasionner un risque de corps étrangers.
- Interdit de fumer.
- Interdit de chiquer.
- Interdit de cracher.
- Interdit de manger dans les ateliers.
- Afficher les écriteaux rappelant les règles préliminaires d'hygiène au niveau :
    - Des ateliers.
    - Des vestiaires.
    - Des toilettes et des douches.

VI – Hygiène vestimentaire :

Personnel de production :

- Veste blanche.
- Pantalon blanc.
- Calot.
- Tablier imperméable.
- Bottes blanches imperméables antidérapantes.

Personnel du laboratoire / Adjoint technique atelier :

- Blouse blanche.
- Bottes blanches imperméables antidérapantes.
- Calot.

Personnel de vente produit fini :

- Blouse blanche.
- Bottes blanches imperméables antidérapantes.
- Calot.
- Si besoin à l'entrée des chambres froides veste pour se prémunir du froid.

Personnel de maintenance :

- Salopette bleue ou blouse bleue.
- Chaussure de sécurité.

Personnel de sécurité :

- Costume.
- Chaussure de sécurité.

Personnel d'administration :

- Blouse blanche.

II.8. Enregistrement :

Un enregistrement efficace et précis est essentiel pour l'application du système HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes doivent être documentées et ces documents doivent être réunis dans un manuel.
L'ensemble de la documentation doit être gérée de façon à être à jour, facilement disponible et accessible, et être classée de façon simple et cohérente.

II.8.1. Matrice des formulaires d'enregistrement :

Ces enregistrements constituent une preuve objective de l'application permanente et de l'efficacité du système. La dénomination de l'ensemble de ces documents est répertoriée dans le tableau suivant (tableau n° 26). Les activités à effectuer, le responsable des tâches, la durée d'archivage et le lieu de classement y sont également cités.

Tableau n°26 : Matrice des formulaires d'enregistrement de l'efficacité du système HACCP (COLAITAL., 2006a).

Nom du formulaire	Activité	Responsable des tâches	Durée d'archivage	Classement
1 – Formulaire d'enregistrement de la non-conformité.	Remplir le formulaire selon les tableaux de maîtrise définis.	Adjoint technique de l'atelier.	03 ans	S/D APPR SDP SDCQ
2 - Formulaire d'enregistrement de contrôle à la réception des matières premières.	Contrôle à la réception des matières premières.	Magasinier	03 ans	S/D APPR
3 - Formulaire d'enregistrement de l'efficacité du nettoyage et désinfection.	Analyse bactériologique des surfaces et contrôle visuel.	Technicien microbiologiste.	03 ans	SDCQ
4 - Formulaire d'enregistrement d'hygiène du personnel.	Analyse bactériologique des mains et avant bras. Contrôle visuel.	Technicien microbiologiste	03 ans	SDCQ
5 - Formulaire d'enregistrement ZONE A Relevés des températures et pressions.	Contrôle de la température et de la pression.	Chef d'atelier	03 ans	SDP
6 - Formulaire d'enregistrement ZONE C (PRODUCTION) Relevés des températures.	Contrôle de la température de pasteurisation et de refroidissement.	Chef d'atelier	03 ans	SDP
7 - Formulaire d'enregistrement ZONE C (LABORATOIRE) Relevés des températures.	Contrôle de la température de pasteurisation et de refroidissement	Technicien du laboratoire	03 ans	SDCQ
8 - Formulaire d'enregistrement ZONE D Relevés des températures et pressions	Contrôle de la température et de la pression ZONE D.	Chef d'atelier	03 ans	SDP

Des exemplaires de ces formulaires sont cités en annexe IV.

II.9. Vérification :

II.9.1/Audit interne :

L'élaboration du programme d'audit est établie sur l'année par le responsable du comité de pilotage.
La fréquence d'audit est d'une fois par an.
Le programme est proposé et approuvé en revue de direction.
L'audit peut être effectué par une équipe ou par une seule personne.

II.9.2/Revue documentaire :

Le système HACCP est revu à intervalle régulier et chaque fois qu'un élément nouveau le justifie. La revue du système HACCP est l'évaluation formalisée effectuée par la direction, de l'état et de l'adéquation du système HACCP par rapport à la politique de maîtrise des dangers.
La fréquence de revue est d'une fois par an.
La revue documentaire doit :
- Définir les circonstances de mise à jour :
Le système est revu à chaque modification des matières premières, de la formulation du produit, des conditions de fabrication, du matériel, de l'équipement, des conditions de stockage et de commercialisation et des habitudes d'utilisation des consommateurs.
- Formaliser les modalités de mise à jour :
Les modalités prévoient : Les fréquences, les conditions de révision, les documents à utiliser et les enregistrements.
- Réviser les documents en cas de modifications législatives.

CONCLUSION :

Le système HACCP apparaît comme une méthode qui vise à promouvoir le développement de l'assurance qualité/sécurité, donc à lutter contre les principaux risques et dangers dans les industries de l'alimentation ; il consiste plus spécifiquement à traiter les aspects relatifs à la sécurité des produits.

Notre étude nous a permis non seulement de nous familiariser avec le milieu industriel agroalimentaire, mais également de maîtriser la gestion et l'application d'un système de contrôle d'une chaîne de fabrication d'un produit alimentaire, le système HACCP en l'occurrence.

L'efficacité de cette méthode est aujourd'hui largement établie ; elle bénéficie d'une véritable reconnaissance internationale ; son utilisation par les opérateurs doit être encouragée en tant que telle ou sous le couvert de l'application des normes de la série ISO 9000 (MESBAH., 2004).

Par ailleurs, l'Algérie a signé une convention euroméditérranéenne portant sur les échanges commerciaux entre les pays du bassin méditerranéen, et leurs applications réglementaires aspirent adhérer à l'OMC, d'où la nécessité d'adopter un système d'assurance qualité de type HACCP car, en ce moment, il n'y a aucune réglementation relative à son application en Algérie. Le secteur des industries agroalimentaires d'un pays limitrophe comme la Tunisie compte prés de cent quarante trois entreprises certifiées contre quelques unes en Algérie citées ci-dessous:

- L.F.B : Laiterie Fromagère de Boudouaou.
- N.C.A : Nouvelle Conserverie Algérienne.
- Entreprise Vitajus.
- COLAITAL Birkhadem.

Cependant aux yeux de certains, le système HACCP serait trop contraignant ou trop coûteux. A cet effet d'autres altératives peuvent être proposées :

- Le Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène (GBPH) : Un guide de bonnes pratiques d'hygiène ou GBPH est un document de référence, d'application volontaire, conçu par une branche professionnelle pour les professionnels de son secteur et validé par les autorités compétentes (nationales ou communautaires selon le cas). Il est particulièrement utile aux PME en permettant aux professionnels de mutualiser les premières étapes de la démarche HACCP, en développant des éléments de maîtrise concrets et adaptés à leur structure d'entreprise. Il rassemble les recommandations spécifiques au secteur alimentaire qu'il concerne (Anonyme., 2005).
- Les normes de la série ISO 9000 : Ensemble de normes de gestion de la qualité, élaborées par l'Organisation internationale de normalisation, siégeant à Genève, en Suisse.
  La norme ISO 9001 concerne les activités de conception et de recherche-développement.
  La norme ISO 9002 concerne les activités de production de biens et de services.
  La norme ISO 9003 concerne les activités relatives à l'inspection finale et aux essais (MESBAH., 2004).

Il pourrait appartenir enfin aux pouvoirs publics de considérer l'utilisation de la méthode HACCP comme un moyen propre à garantir la sécurité des produits, et d'aménager en conséquence les modalités de leurs relations avec les entreprises qui y ont recours.
Enfin nous pensons que l'état algérien devrait aider financièrement toutes les entreprises publiques ou privées désireuses de se doter d'un système qualité ISO 9000, afin de leur permettre de se mettre à niveau au regard des recommandations du Codex Alimentarius et de l'OMC.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

AFNOR., FASCICULE DE DOCUMENTATION FD V 01 – 006, 2003, Hygiène des aliments – système HACCP : principes, notions de base et commentaire.

AMELLAL., 1996. Industrie laitière en Algérie. In : DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale, 92 pages.

BECHARI., 2004. Les importations de lait et de produits laitiers en Algérie. In : DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale, 92 pages.

BOUDAA S, 2005 : Accompagnement de la sucrière LESAFFRE FRERES SA à la certification ISO 22000 « Management de la sécurité des aliments ». Rapport de stage ISAA France, 41 pages.

CNIS., 2005 : Evolution des importations de lait et de produits laitiers en Algérie de 1997 à 2005. In : DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale, 92 pages.

COLAITAL., 2006a : Manuel HACCP, manuel de nettoyage et de désinfection, 147 pages,

COLAITAL., 2006b : Manuel de nettoyage et de désinfection, 61 pages.

DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie, département zootechnie production animale, 92 pages.

GROUPE CONSEIL PENTACLE INC., GROUPE INDUSTRIEL ONAB., 2004 : Compte rendu du Séminaire sur le management de la qualité dans l'agroalimentaire – HACCP, L'usine HACCP, 30 pages.

HANAFI., 2001. La production laitière industrielle en Algérie**.** In : DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale, 92 pages

MADR., 2005. Statistiques laitières en Algérie. In : DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale, 92 pages.

MADR., 2006. Statistiques laitières en Algérie. In : DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale, 92 pages.

MESBAH A., 2004 : Le système de contrôle HACCP dans l'industrie agroalimentaire (étude bibliographique). Projet de fin d'études, Ecole Nationale Vétérinaire, 89 pages.

MOTARJEMI Y., VAN SCHOTHORST M., 1999: HACCP principles and practice teacher's handbook, Module 1: Introduction of the HACCP system: the need for the HACCP system, Edition JONGENEEL S, 25 pages.

NORME NF V 01 – 002, 2003 : Hygiène des aliments. Glossaire français / anglais.

QUITTET C., NELIS H., 1999 : HACCP pour PME et artisans secteur produits laitiers tome I, Edition Presses Agronomiques de Gembloux, 496 pages.

TEXTES REGLEMENTAIRES ALGERIENS :

Décret n° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires.

Décret n° 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux.

Arrêté interministériel du 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation.

Arrêté du 27 mars 2004 rendant obligatoire la méthode de contrôle microbiologique pour le lait stérilisé.

Arrêté interministériel du 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation.

REFRENCES INTERNET :

ANONYME., 2005 : Les guides de bonnes pratiques d'hygiène.
Adresse URL : http://www. agriculture. gouv. fr/ spip/ actualites. parquethygiene_a5017. html

FAO : Page consultée en octobre 2006, Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine – laits de consommation.
Adresse URL : http://www. FAO. org/ docrep/ T4280F/ T4280F0a. htm.

GIPLAIT: Site officiel du groupe GIPLAIT, Page consultée en octobre 2007.
Adresse URL : http://www. giplait. dz/ groupe. htm.

POLYCOPIE DE COURS HIDAOA, Ecole Nationale Vétérinaire De Toulouse : Maîtrise des dangers : HACCP, page consultée en mars 2007.
Adresse URL : http://www. f corpet. free. fr/ Denis/ CoursHIDAOAHACCPHygieneSecuriteQualiteAliments. html.

ANNEXE I : Engagement de la direction

Complexe Laitier d'Alger
COLAITAL - SPA
AU CAPITAL DE 250.000.000 DA

Birkhadem Le : ……………………

ENGAGEMENT DE LA DIRECTION

Dans le cadre de l'amélioration continue de notre système de management de la qualité, la Société COLAITAL s'engage à garantir les moyens humains, financiers et matériels au comité de pilotage HACCP pour lui permettre de mener à bien la mise en place de ce système.
Cette méthode préventive de maîtrise des risques vise à garantir la santé du consommateur et la sécurité de notre produit « LAIT UHT ».
Son analyse organisée et systématique permet d'identifier l'ensemble des étapes du processus, de maîtriser toutes les origines des dangers et de mettre en place les actions correctives correspondantes.

La société COLAITAL se fixe comme objectifs de :

- Assurer la salubrité du produit par l'application et le suivi du système définis permettant de maîtriser les sources de contamination ;
- Optimiser le process de fabrication depuis la réception des matières premières jusqu'à la commercialisation du lait ;
- Satisfaire aux exigences clients et aux exigences générales d'hygiène régit par la réglementation en vigueur visant à garantir la sécurité sanitaire du produit, la protection du consommateur et la loyauté des transactions commerciales ;
- Motiver, former et responsabiliser l'ensemble du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.

L'ensemble de cette étude a été dirigé par un expert international de l'ONUDI, M. Olivier GRAFF,en collaboration avec un expert national, M. Mohamed TALANTIKITE, et le Ministère de l'industrie dans le cadre d'un projet global de « Renforcement des capacités dans le domaine de la Normalisation, de la Certification et de la Qualité en Algérie. »

« La qualité n'est jamais un accident c'est toujours un effet intelligent » Ruskin john.

Monsieur le Directeur Général

DIRECTION GENERALE COLAITAL SPA

A. CHAHED

ANNEXE II : Diagramme de fabrication du lait UHT.

A/Station de forage et eau de ville :

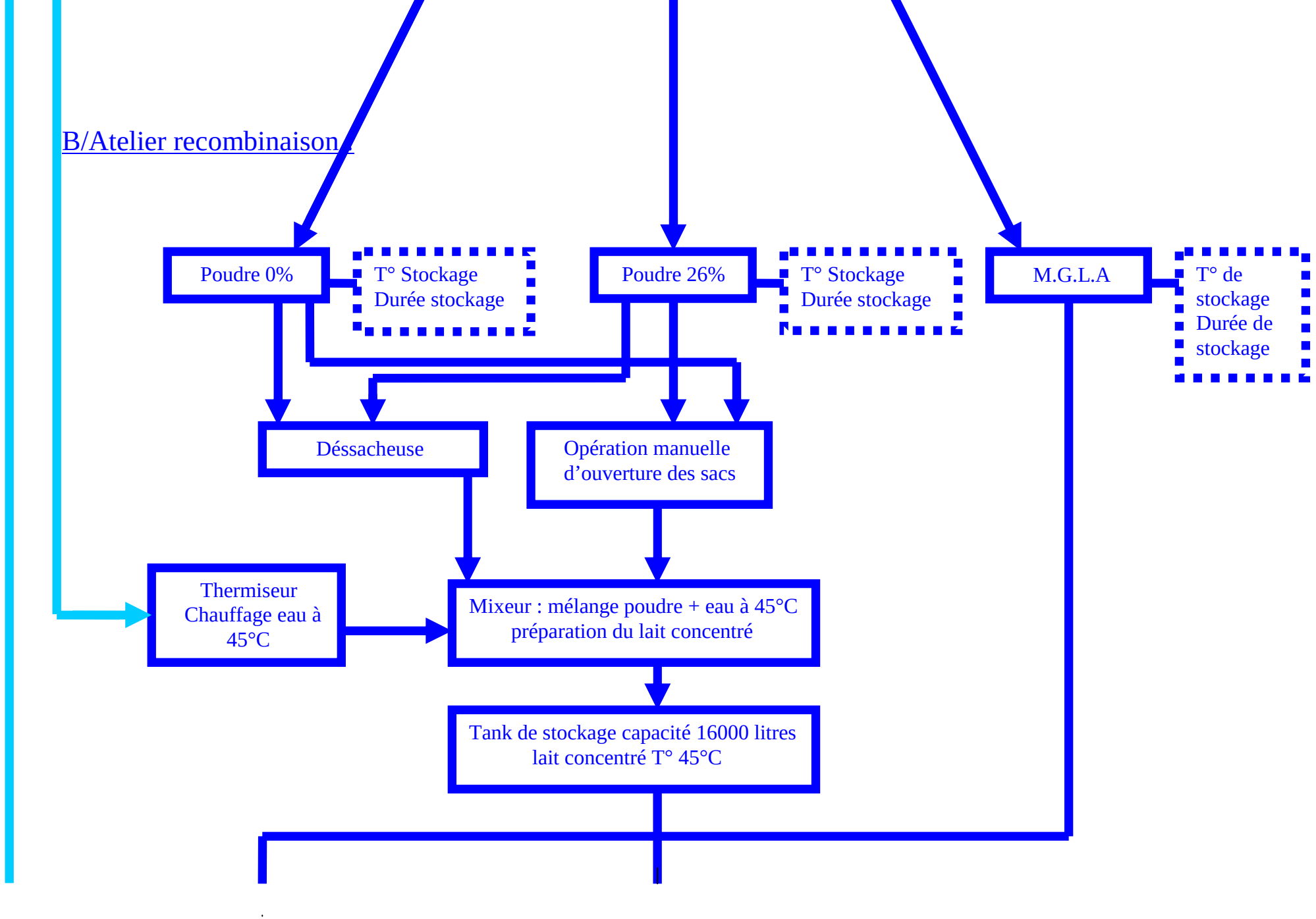
-Eau de la station de forage.
-Eau de ville.

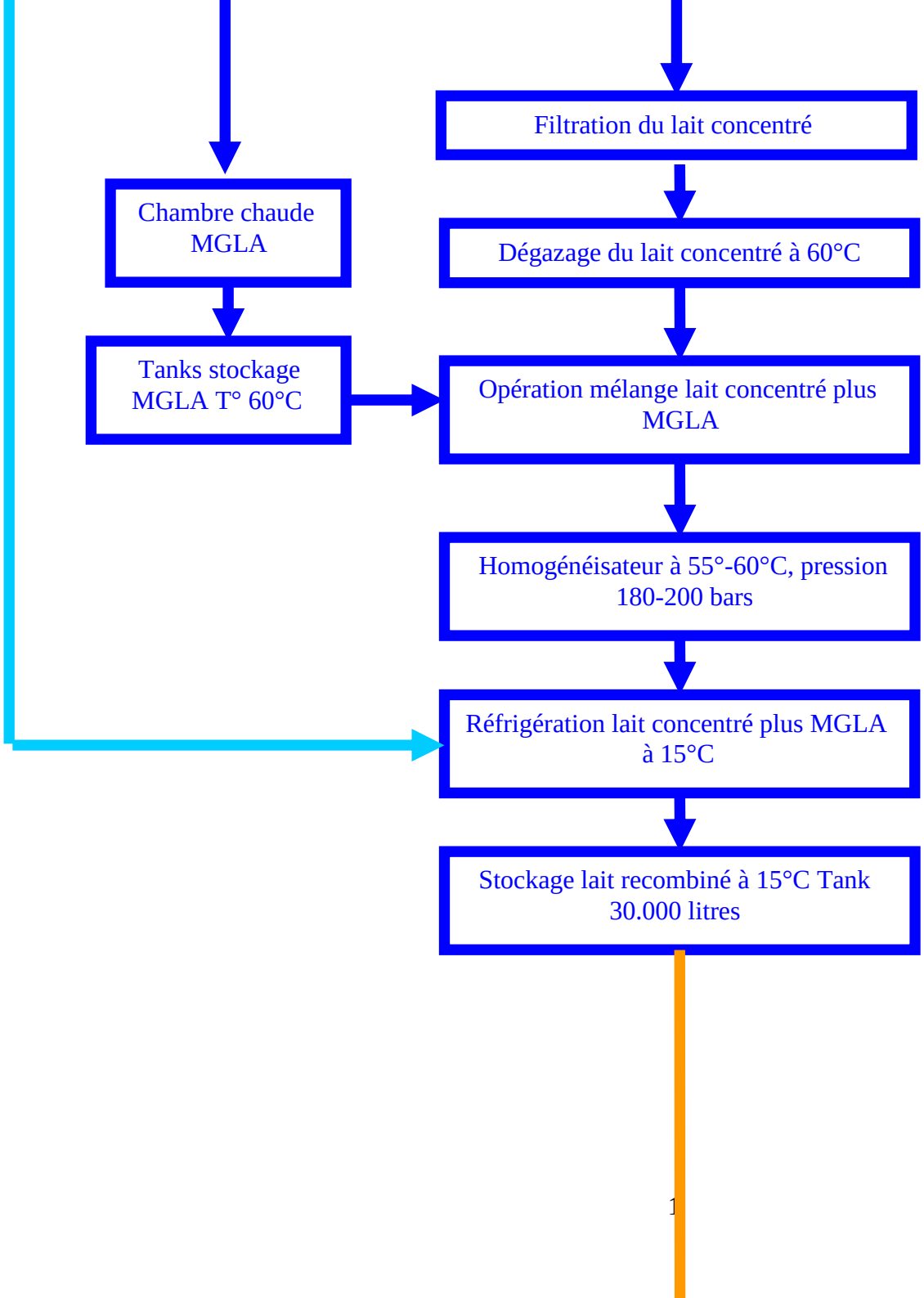
A.1/Stockage matière première :

Réception poudre et MGLA

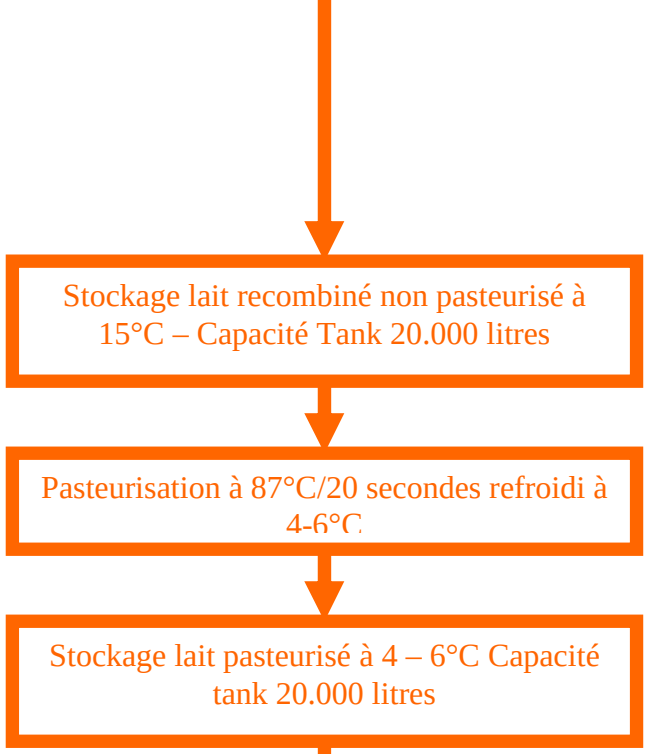
Pré stockage/ dépôt

Stockage production

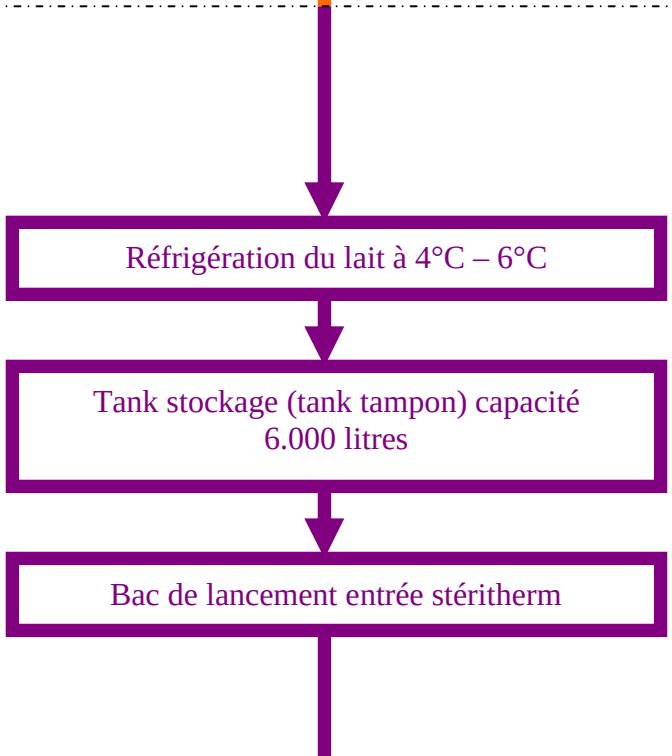

B/Atelier recombinaison
Poudre 0%
T° Stockage
Durée stockage
Poudre 26%
T° Stockage
Durée stockage
M.G.L.A
T° de
stockage
Durée de
stockage
Déssacheuse
Opération manuelle
d'ouverture des sacs
Thermiseur
Chauffage eau à
45°C
Mixeur : mélange poudre + eau à 45°C
préparation du lait concentré
Tank de stockage capacité 16000 litres
lait concentré T° 45°C

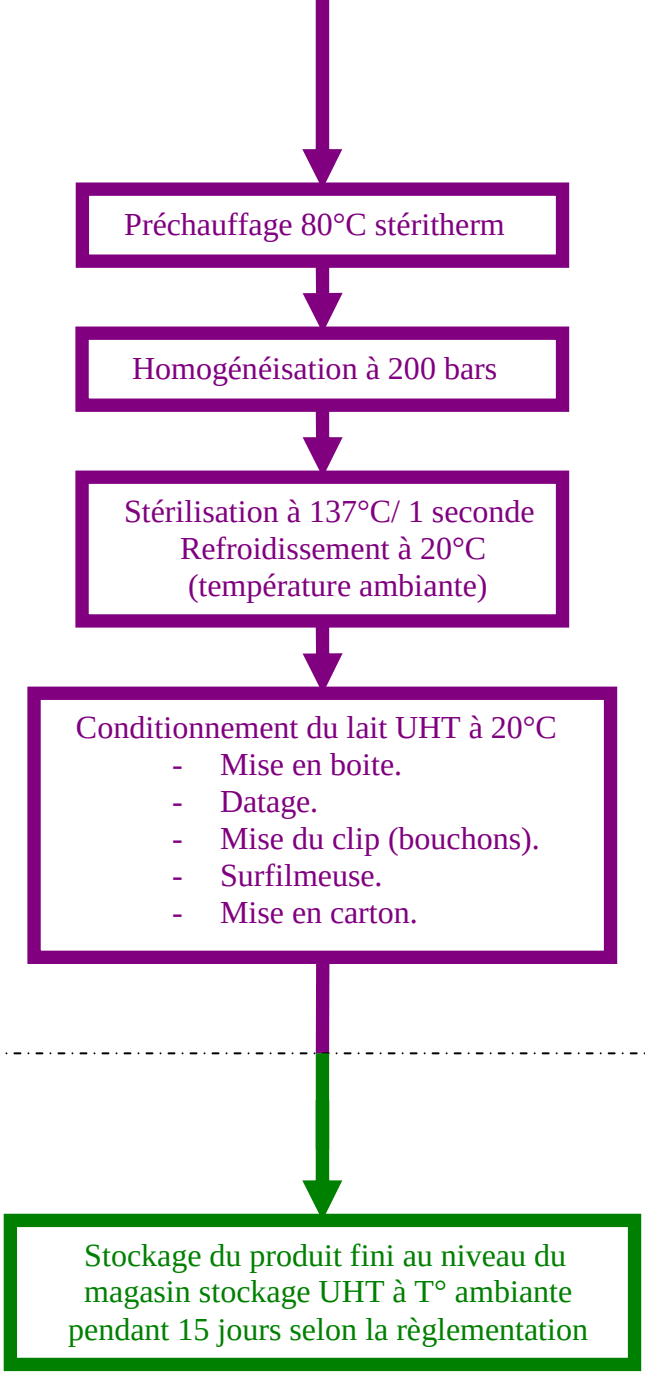

Filtration du lait concentré
Chambre chaude MGLA
Dégazage du lait concentré à 60°C
Tanks stockage MGLA T° 60°C
Opération mélange lait concentré plus MGLA
Homogénéisateur à 55°-60°C, pression 180-200 bars
Réfrigération lait concentré plus MGLA à 15°C
Stockage lait recombiné à 15°C Tank 30.000 litres

C/ Atelier pasteurisation :



D/ Atelier Conditionnement U.H.T :





D-1/Pré stockage lait UHT :

ANNEXE III : Modèles de formulaires d'enregistrement du nettoyage et de la désinfection

FORMULAIRE D'ENREGISTREMENT CONTROLE DE L'EFFICACITE DU NETTOYAGE ET DE LA DESINFECTION

Atelier	Equipements	Date et heure	Prélèvements des surfaces internes	Prélèvement des surfaces externes	Etat de l'ambiance	Observation

❖ Nettoyage automatique (CIP UHT)

Désignation des équipements	Fréquence	Soude			Acide			Eau de javel			Heure de départ CIP	Heure d'arrêt CIP	Obs	Opérateur
		Concentration	T°	Durée	Concentration	T°	Durée	Concentration	T°	Durée				
- Stéritherm - Homogénéisateur - Conditionneuse - Réfrigérant														
- Cuve ovale 6000 litres														
- Tuyauterie de liaison de l'atelier UHT à l'atelier pasteurisation														

❖ **Nettoyage manuel des surfaces**

Surface à nettoyer	Fréquence	Heure	Concentration Du détergent	Durée de l'opération	Matériel	Opérateur
Surface des équipements						
Murs / Faïences						
Vitres / Fenêtres						
Portes / Sas						
Sols						
Plafonds						

ANNEXE IV : Modèles de formulaires d'enregistrement de l'efficacité du système HACCP

FORMULAIRE D'ENREGISTREMENT DE LA NON CONFORMITE

N° DU FORMULAIRE :
ATELIER :

DESIGNATION DU PRODUIT :			
Quantité	**Date de fabrication**	**Heure**	**Date d'expiration**

CAUSE DE LA NON CONFORMITE **DATE :** **SIGNATURE :**
1 – Action corrective : **2 – Responsable de la mise en œuvre :** **3 – Délai de la mise en œuvre :** **4 – Date :** **Visa :**
SUIVI DE LA MISE EN OEUVRE
1 – Date de mise en œuvre : **2 – Efficacité de l'action :** **3 – Date :** **Visa**

FORMULAIRE D'ENREGISTREMENT
CONTROLE A LE RECEPTION DES
MATIERE PREMIERE

Date	Nom du fournisseur	Désignation du produit	Identification du produit	Température ambiante de la zone de stockage	Intégrité de l'emballage		Poids		Aspect		Observation	Opérateur
					C	NC	C	NC	C	NC		

Glossaire :

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

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

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

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

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

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

Conformité
Satisfaction d'une exigence.

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

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

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

Enregistrement
Document faisant état des résultats obtenus ou apportant la preuve de la réalisation d'une activité.

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

HACCP
Hazard Analysis Critical Control Point
Système d'analyse des dangers points critiques pour leur maîtrise.
Système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments.

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

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

Non-conformité
Non satisfaction d'une exigence.

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

Procédure
Ensemble d'étapes à franchir, de moyens à prendre et de méthodes à suivre dans l'exécution d'une tâche.

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

Produit
Résultat d'un processus.

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

Risque
Fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé et de la gravité de cet effet résultant d'un ou de plusieurs dangers dans un aliment.

Seuil critique
Critère qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité.

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

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

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

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

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

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Evolution de la production de lait cru en Algérie de 1993 à 2005.

Tableau n°2 : Evolution de la production laitière industrielle de 1993 à 2004.

Tableau n°3 : Evolution de la consommation de lait Algérie de 1990 à 2005.

Tableau n°4: Evolution de taux de couverture des besoins par la production locale de 1993 à 2004.

Tableau n°5 : Evolution des importations du lait et produits laitiers de 1997 à 2005.

Tableau n°6 : Composante de l'outil de production du groupe GIPLAIT.

Tableau n°7 : Gamme des produits du groupe GIPLAIT.

Tableau n°8 : Gamme des produits de la filiale Birkhadem.

Tableau n°9 : Missions attribuées au comité de pilotage HACCP.

Tableau n°10 : Plan de travail du comité de pilotage HACCP.

Tableau n°11 : Fiche technique de la poudre de lait.

Tableau n°12 : Composition du produit fini – Lait UHT.

Tableau n°13 : Description du produit fini lait UHT et utilisation prévue.

Tableau n°14 : Protocole du nettoyage manuel du lait UHT – zone D.

Tableau n°15 : Matrice des formulaires d'enregistrement de nettoyage et de désinfection.

Tableau n°16 : Analyse des dangers : Atelier UHT : Main d'œuvre.

Tableau n°17 : Analyse des dangers : Atelier UHT : Milieu.

Tableau n°18 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Refroidissement : Matériel.

Tableau n°19 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Refroidissement : Méthode.

Tableau n°20 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Bac de lancement : Matériel / Méthode / Matière.

Tableau n°21 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Homogénéisation Préchauffage : Matériel / Méthode.

Tableau n°22 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Stérilisation : Méthode.

Tableau n°23 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Stérilisation : Matière.

Tableau n°24 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Conditionnement : Matériel / Méthode.

Tableau n°25 : Analyse des dangers : Atelier UHT – Etape Aire de stockage : Méthode.

Tableau n°26 : Matrice des formulaires d'enregistrement de l'efficacité du système HACCP.

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Evolution de l'indice de production laitière industrielle.

Figure n°2 : Couverture des besoins par la production locale (en %).

Figure n°3 : Schéma descriptif du système HACCP.

Figure n°4 : Schéma descriptif des objectifs de l'application d'un système HACCP.

Figure n°5 : Les principes de la méthodologie HACCP.

Figure n°6 : La méthode des « 5M ».

Figure n°7 : Modèle d'arbre de décision HACCP.

Figure n°8 : Plan de masse de l'unité COLAITAL**.**

Figure n°9 : Plan de masse actuel de l'atelier UHT.

Figure n°10 : Schéma descriptif du circuit de production de lait UHT.

Liste des abréviations :

AFNOR : Association Française de Normalisation.

AT.CIP: Adjoint Technique CIP.

Aw: Activity of water.

BPF: Bonne Pratique de Fabrication.

BPH: Bonne Pratique d'Hygiène.

CCP: Critical Control Point.

CEE: Communauté Economique Européenne.

CIP: Cleaning In Place.

CNIS: Centre National d'Information et de Statistique.

DDD : Dichloro-Diphényl-Dichloro méthane.

DDE : Dichloro Diphényl Dichloro éthylène.

DDT : Dichloro Diphényl Trichloroéthane.

FAO : Food and Agricultutal Organisation.

FDA: Food and Drug Administration.

GBPH: Guide de Bonne Pratique d'Hygiène.

GPM: Gestionnaire Principal de la Maintenance.

Hab: Habitant.

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point.

HCB : Hexachlorobenzene.

HCH : Hexachlorocyclohexane.

HNO3: Acide Nitrique.

IAMFES : International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians.

ICMSF: International Commission on Microbiological Specifications for Foods.

ISO: International Standards Organisation.

L : Litre.

LFB : Laiterie Fromagère de Boudouaou.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

MG: Matière Grasse.

MGLA: Matière Grasse de Lait Anhydre.

NaClO: Hypochlorite de sodium.

NAOH: Soude Caustique.

NCA : Nouvelle Conserverie Algérienne.

N-D: Nettoyage-Désinfection.

NEP: Nettoyage En Place.

OAA : Organisation pour l'Agriculture et l'Alimentation.

OMC: Organisation Mondiale du Commerce.

OMS: Organisation Mondiale de la Santé.

ONUDI : Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel.

PNDA : Plan National de Développement Agricole.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement.

PME : Petites et Moyennes Entreprises.

RMQ: Responsable Management de la Qualité.

SDAP: Sous Directeur des Approvisionnements.

SDCQ: Sous Directeur du Contrôle de la Qualité.

SDP: Sous Directeur Production.

TSM: Technicien Supérieur en Microbiologie**.**

UHT: Ultra Haute Température.

Résumé

Le système HACCP désigne l'analyse des dangers et la maîtrise des points critiques (HACCP est un terme anglais : Hazard Analysis Critical Control Point), c'est une méthode systématique pour assurer la salubrité des aliments en partant des produits bruts jusqu'aux produits finis.
Avec la méthode HACCP, les contrôles sont appliqués durant tout le processus de production des aliments, ce qui permet aux opérateurs de réagir rapidement à un problème et éviter tout risque biologique, physique ou chimique.

Elle a été adoptée par la commission du Codex Alimentarius comme étant un standard mondial. Son application consiste en une séquence logique de douze (12) étapes qui englobe sept (7) principes fondamentaux.

Au cours de notre travail, nous avons participé à la mise en place du système HACCP au niveau de l'atelier de fabrication du lait UHT « O'LAIT » dans l'unité COLAITAL de Birkhadem. L'application de ce système, notamment aux industries agroalimentaires mériterait d'être encouragée par les pouvoirs publics.

Summary

The HACCP system represents the analysis of the dangers and the control of the Cristical points (HACCP is an English term: Hazard Analysis Critical Control Point), it is a systematic method to ensure the safety of food from the raw to the finished products.
With this method, the controls are applied during all the food processing production, and this enables the operators to react quickly to any problem and to avoid all biological, physical or chemical risk.

This method was adopted by the commission of the Alimentarius Codex as a world standard. Its application consists of a logical sequence of twelve (12) stages and includes seven (7) fundamental principles.
Our work consisted of the setting up of an HACCP system at the level of the milk UHT "O'LAIT" workshop of the dairy factory COLAITAL -Birkhadem.

ملخص

يعرف النظام HACCP بتحليل المخاطر و النقاط الحساسة قصد ضمان صحة الأغذية و معالجتها, هذا النظام هو بمثابة طريقة نظامية قصد ضمان صحة الأغذية و هذا انطلاقا من المنتوج الخام و حتى التوصل إلى آخر منتوج تام حسب طريقة HACCP.
مع النظام تطبق المراقبة أثناء كل عملية الإنتاج، هذا ما يسمح لمنتجي الأغذية بالتدخل بسرعة حالة مشكل ما و هذا من اجل تجنب جميع احتمالات التسمم الغذائي .
يعرف نظام HACCP عالميا بكونه وسيلة ناجحة من اجل ضمان صحة الأغذية و سلامتها، و قد اتخذ هذا الأخير من طرف لجنة Codex Alimentarius كوسيلة أو نظام معمول به عالميا. تطبيقه يتم بطريقة منهجية و منطقية تتضمن اثني عشر 12 مرحلة متضمنة سبعة 7 مبادئ أساسية.
يتضمن هذا العمل تطبيق النظامHACCP في ورشة الحليب UHT على مستوى الفرع COLAITAL في بئر خادم.