

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 SUPERIEURE VETERINAIRE – ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Contribution à la mise en place des Bonnes Pratiques
d'Hygiène et des Bonnes Pratiques de Fabrication
en industrie agro-alimentaire**

Présenté par : IZEM Mounia

MEHENNI Amel

Soutenu le : 25-06-2014

Le jury :

Président : P^r HAMDI T.M.

Promotrice : D^r BOUAYAD L.

Examinatrice : D^r BOUHAMED R.

Examinatrice : D^r FERHAT L.

Professeur - ENSV

Maitre de conférences - B - ENSV

Maitre assistant - B - ENSV

Maitre assistant - B - ENSV

ANNEE UNIVERSITAIRE 2013/2014



REMERCIEMENTS

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donnée la santé, la force et le courage pour entreprendre et achever ce modeste travail.

Au terme de ce labeur, nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance et remerciements à

M^{me} BOUAYAD, qui a fait preuve d'une grande patience et a été d'un grand apport pour la réalisation de ce travail. Ses conseils, ses orientations ainsi que son soutien moral et scientifique nous ont permis de mener à terme ce projet. Son encadrement était des plus exemplaires. Qu'elle trouve ici, le témoignage d'une profonde gratitude.

Nous tenons à remercier vivement :

M^r HAMDI T. M. qui nous a fait le grand honneur de présider ce jury.

M^{me} BOUHAMED R. Pour avoir accepté d'examiner ce travail.

M^{me} FERHAT L. Pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos remerciements vont également à :

M^r ZEGHLAHE S. Gérant de l'entreprise « Prima Glaces » pour nous avoir accueillies au sein de son organisme afin de réaliser ce mémoire.

M^r YOUSFI H. Inspecteur vétérinaire de la wilaya d'Alger pour son aide.

Nous remercions aussi tous le personnel de l'entreprise et tous ceux qui ont contribués de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Et enfin, nous adressons un grand merci et exprimons toute notre gratitude et reconnaissance les plus sincères à nos enseignants de l'école, qui nous ont soutenues durant toutes ces années d'études.

Dédicace Dédicace



Je dédie ce modeste travail, le fruit de mes années d'études :

A mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi, aidé, conseillé et à qui leur sacrifice n'était pas vain qu'ils trouvent ici toute ma reconnaissance et ma gratitude.

A mon regretté papa « Youcef », vous me manquez papiyou.

A ma chère grand-mère, pour son soutien moral.

*A ma sœur « Soumia », son mari « Abdelhake », et mes adorables neveux « Anes »
et « Nazim ».*

A « Ahmed » pour notre complicité et notre amour.

A « Sara » pour notre amitié éternelle.

A mes oncles « Djamel » et « Abdallah ».

A mes tantes « Malika », « Hayet » et « Mounia ».

A mes cousines « Sissi » et « Imane ».

A mon adorable binôme « mouniati » ainsi que toute sa famille.

A mes chères amies : « Jojo, Lamou, Meriem, Laounia, Léa, Zozo, Nélla ».

AMEL



Dédicace Dédicace

Je dédie ce modeste travail, le fruit de mes années d'études :

A mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi, aidé, conseillé et à qui leur sacrifice n'était pas vain qu'ils trouvent ici toute ma reconnaissance et ma gratitude

A mes défunts grands parents Ahcene, Salah et Kamy qu'ils soient fiers de leur petite fille ainsi qu'à ma chère amie khaoula qui est morte à la fleur de l'âge

A ma tendre grande mère Chaba

A ma sœur aînée Nina, son mari Mourad pour leur soutien moral dans les moments les plus durs ainsi qu'à Wassim et Célia mes bouts de choux que j'aime, merci

A ma sœur Karima, son mari Rafik pour leur soutien moral et leur aide, merci

A mes chères sœurs : Salima, Souad, Sabrina, Katia et Yasmine pour leur présence et leur réconfort, merci

A mes tantes chéries : Rachida et Fatima.

A mon adorable binôme Milou, ainsi qu'à toute sa famille.

A mes chers amis : Yacine, Minou, Nounou, Jojo, Lamou, Laouni, Zizou, Mimiche.

A toute la promotion 2014 en particulier aux groupes 06 et 07, Pour ce que nous avons partagés en clinique qui a rendu les années d'école tellement plus instructives et inoubliables à tout point de vue.

Qu'ils trouvent ici l'expression de ma grande considération et mes sincères remerciements.

Mounia

Sommaire

Liste des figures	1
Liste des abréviations	2
Introduction.....	3
Partie bibliographie	
<i>Chapitre I : Termes et définitions</i>	4
<i>Chapitre II : Présentation du système HACCP</i>	8
II.1. Historique	8
II.2. Définition.....	8
II.3. Les principes du système HACCP	9
II.4. Application du système HACCP	9
II.5. Application du système HACCP en Algérie	10
<i>Chapitre III : Type des dangers</i>	12
III.1. Définition	12
III.1.1. Danger biologique.....	12
III.1.1. Danger chimique.....	12
III.1.1. Dangers physiques	13
<i>Chapitre IV : Les pré-requis</i>	14
IV.1. Définition	14
IV.2. Application des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.....	14
IV.3. Places des pré-requis dans le système qualité	14
IV.4. Les 5M et les pré-requis.....	15
IV.5. Utilité des pré-requis.....	16
IV.6. Les conditions de l'élaboration des pré-requis.....	16
IV.6.1. Locaux.....	18
IV.6.1.1. Conception.....	18

IV.6.1.2. Les matériaux.....	18
IV.6.1.3. Implantation et organisation fonctionnelles des locaux	19
IV.6.2. Installations	20
IV.6.2.1. Approvisionnement en eau	20
IV.6.2.2. Eclairage	20
IV.6.2.3. Qualité de l'air et ventilation	20
IV.6.2.4. Le drainage et l'évacuation des déchets	21
IV.6.3. Transport, réception et entreposage	21
IV.6.4. Nettoyage et désinfection	21
IV.6.5. Plan de lutte contre les nuisibles.....	22
IV.6.6. Plan de dératisation et de désinsectisation	22
IV.6.7. Hygiène du personnel.....	22
<i>Chapitre V : Présentation du secteur de Glacerie</i>	<i>23</i>
V.1. Définition	23
V.2. Structure des glaces.....	23
V.3. Les différentes catégories de glaces.....	23
V.4. Les matières premières et les ingrédients utilisés.....	24
Partie pratique	
Matériel et méthodes	25
Objectif	25
I. Matériel	25
I.1. Présentation de l'entreprise.....	25
I.2. Objectifs de l'entreprise.....	25
II. Méthodes	26
Résultats et discussion	27
I. Résultats	27
I.1. Résultat global de l'audit	27
I.2. Résultat d'audit pour chaque type de critère.....	28

II. Discussion	29
Conclusion et recommandations	31
Annexes	32
Références bibliographiques	50

Liste des figures

Figure 1 : Exemple de diagramme des 5M pour la fabrication d'un produit	16
Figure 2 : Evaluation du degré de conformité pour tous les critères confondus	27
Figure 3 : Evaluation du degré de conformité par type de critère.....	28

Liste des abréviations

AW	Activity of Water
BPF	Bonnes Pratiques de Fabrication
BPH	Bonnes Pratiques d'Hygiène
C	Conforme
CCP	Critical Control Point
CNGF	Confédération Nationale des Glaciers de France.
DSV	Direction des Services Vétérinaire
FAO	Food Agriculture Organisation.
FDA	Food Drug Administration
FEFO	First Expired First Out
FIFO	First In First Out
GBPH	Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène
HACCP	Hazard Analysis and critical control points
ICMSF	International Commission for Microbiological Specifications for Food
ISO	International Standard Organisation
NC	Non-Conforme
NCM	Non-Conformité Majeure
NCm	Non-Conformité Mineure
OMC	Organisation Mondiale du Commerce
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OMT	Organisation Mondiale du Tourisme
PEPS	Premier Entré Premier Sorti
PEPS	Premier Expiré Premier Sorti
pH	Potentiel Hydrogène
PIP	Programme Initiative Pesticides
PRP	Programme Pré-requis
PRPo	Programme Pré-requis opérationnels
NASA	National Aeronautics and Space Administration

Introduction

Les industries agro-alimentaires sont aujourd'hui soumises à de fortes obligations réglementaires, notamment au niveau des procédures d'hygiène et des normes qualité, afin de fournir aux clients des aliments sains et conformes aux normes. Le non-respect de ces obligations ou le manque de connaissance des bonnes pratiques entraînent des conséquences considérables sur la santé publique où la consommation d'aliment non salubre peut provoquer des maladies plus au moins graves voire mortelles, où les coûts de prise en charge médicales sont astronomiques et où les pertes générées par les rappels de produits insalubre sont faramineuses. La sécurité alimentaire est devenue une préoccupation majeure des autorités publiques.

L'application des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) présente une mesure classique de base dans chaque unité agroalimentaire pour la maîtrise des dangers depuis la production primaire jusqu'à la consommation (de la fourche à la fourchette) , cependant, elles restent insuffisantes pour assurer la qualité et la salubrité totale des aliments.

L'un des outils qui permet de répondre rigoureusement à cet objectif, est le système HACCP qui représente un élément clé dans la maîtrise des dangers, axé davantage sur la prévention que sur l'analyse du produit fini.

De nos jours, le système HACCP est une obligation des textes réglementaires mondiaux. Concernant l'Algérie la mise en place du système HACCP est une obligation pour les établissements industriels de production, de manipulation et de transformation des produits animaux et/ou d'origine animale (produits de la pêche, produits laitiers et produits carnés), où les BPH et les BPF constituent des pré-requis.

C'est dans ce contexte que s'écrit notre travail qui consiste à réaliser un audit d'hygiène dans une entreprise de transformation agro-alimentaire spécialisée dans la transformation du lait et production de glaces afin d'évaluer ce qui existe et de proposer de suggestions pour corriger les non conformités observées.

Chapitre I

I. Termes et définitions

A

- **Additifs alimentaires** : tout ingrédient additionné intentionnellement qui n'est pas normalement utilisé comme ingrédient caractéristique d'une denrée alimentaire, qu'il ait ou non une valeur nutritive, qui affecte les caractéristiques des denrées alimentaires ou des produits d'origine animale.
- **Agent pathogène** : agent causal spécifique d'une maladie.
- **Analyse des risques** : processus comportant trois volets : évaluation des risques, gestion des risques et communication sur les risques.

B

- **Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)** : toutes les pratiques concernant les conditions et mesures nécessaires à assurer la sécurité sanitaire et la salubrité des denrées alimentaires tout au long de la chaîne alimentaire.

C

- **CCP** : point critique pour la maîtrise.
- **Contamination** : introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.
- **Contrôle** : action de mesurer, examiner une ou plusieurs caractéristiques d'un produit ou service pour s'assurer de leur conformité aux exigences du GBPH.

D

- **Danger** : agent biologique, chimique ou physique présent dans un aliment ou état de cet aliment pouvant avoir un effet adverse sur la santé.
- **Désinfection** : réduction, au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement, jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité sanitaire ou la salubrité des aliments.

E

- **Evaluation des risques** : processus a base scientifique comprenant les étapes suivantes : 1) identification des dangers, II) caractérisation des dangers, III) évaluation de l'exposition, IV) caractérisation des risques.
- **Etape** : point, procédure, opération ou stade de la chaine alimentaire, depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

H

- **HACCP (analyse des risques – point critiques pour leur maitrise)** : système qui définit, évalue et maitrise les dangers qui menacent la salubrité des aliments.
- **Hygiène alimentaire** : ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaine alimentaire.

I

- **Identification des dangers** : identification des agents biologiques, chimiques et physiques susceptibles de provoquer des effets adverses pour la santé et qui peuvent être présents dans un aliment donné ou un groupe d'aliments.
- **Ingrédient alimentaire** : c'est ce qui entre dans la composition d'un mélange.

M

- **Maitrise (Nom)** : sureté d'exécution d'une opération, d'un procédé.
- **Maitriser (Verbe)** : prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères définis dans le plan HACCP.
- **Manipulation** : toute opération par laquelle, pour la fabrication, le personnel est amené à toucher les aliments directement ou à l'aide d'ustensiles.
- **Mesures correctives** : procédures à suivre en cas d'écart dans la maitrise des points critiques.
- **Mesures préventives** : moyens physiques, chimiques ou autres que l'on peut utiliser pour maitriser un danger pour la sécurité sanitaire identifié.

N

- **Nettoyage** : élimination des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable.

P

- **Plan HACCP** : document préparé en conformité avec les principes HACCP en vue de maîtriser les dangers qui menacent la salubrité des aliments dans le segment de chaîne alimentaire à l'étude.
- **Point critique à maîtriser (CCP)** : point, étape ou procédure dans le traitement d'un aliment où la surveillance peut s'appliquer et, par suite, un danger pour la sécurité sanitaire peut être évité, éliminé ou réduit à des niveaux admissibles.
- **Production primaire** : étapes de la chaîne alimentaire qui comprennent, notamment la récolte, l'abattage, la traite et la pêche
- **Programme pré requis (PRP)** : conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, la manutention et à la mise à disposition de produits sûrs pour la consommation humaine.
- **Programme pré requis opérationnel (PRPo)** : PRP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit.

R

- **Risque** : fonction de la probabilité d'un effet adverse pour la santé et sa gravité, du fait de la présence d'un (des) danger(s) dans un aliment.

S

- **Sain pour la consommation humaine** : sain pour la consommation humaine selon les critères suivants : a été produit en appliquant toutes les mesures de sécurité sanitaire des aliments adaptées à l'usage final prévu, satisfait aux critères de performance et de traitement fondés sur l'analyse des risques concernant des dangers spécifiés ; et ne contient pas de dangers à des niveaux nocifs pour la santé humaine.
- **Salubrité des aliments** : assurance que les aliments sont acceptables pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

- **Sécurité sanitaire des aliments** : assurance que les aliments sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés ou/ et consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.
- **Seuil critique** : valeur maximale ou minimale qu'un danger doit atteindre au niveau d'un point critique à maîtriser afin d'éviter, d'éliminer ou de réduire à un niveau admissible l'apparition d'un danger identifié pour la sécurité sanitaire des aliments.

T

- **Traçabilité** : capacité de retrouver et de suivre un produit alimentaire, un aliment, un animal de production ou une substance destinés, ou supposés tels, à être incorporés dans un produit alimentaire ou un aliment, à travers tous les stades de production, de traitement et de distribution.

V

- **Validation** : obtention de preuves que les éléments du plan HACCP sont efficaces.
- **Vérification** : activités exécutées par l'autorité compétente et/ou l'organisme compétent afin de contrôler la conformité aux prescriptions réglementaires (1).

Chapitre II

II. Présentation du système HACCP

II.1. Historique

Le concept du HACCP est né aux Etats Unis vers 1970 dans l'industrie chimique pour mettre en place l'assurance de la sécurité des opérations de fabrication. Il s'est trouvé très tôt, dès 1972, repris par les industries alimentaires et spécifiquement adapté à leurs besoins. Les « pionniers » en la matière furent en particuliers les industries « Pillsbury Corporation », travaillant aux côtés de la NASA et des laboratoires de l'armée américaine (U.S.Army Natick Laboratories) pour la conception et la réalisation de l'alimentation des cosmonautes, presque en même temps, le concept du HACCP a été largement introduit dans l'industrie américaine de la conserve, essentiellement sous la pression des organismes publics de contrôle, la FDA (**F**ood and **D**rug **A**dministration) en particuliers. Ultérieurement, la méthode a été utilisée sur une base volontaire dans diverses industries de l'alimentation européenne et des firmes internationales telles que : UNILEVER, NESTLE, BSN qui disposaient déjà d'une large expérience en la matière. Parallèlement à son utilisation par ces industriels, diverses organisations internationales ont prôné le recours au HACCP, considéré comme l'un des meilleurs moyens de garantir la sécurité des produits alimentaires, en prolongement des actions entreprises à la fois par les industriels eux-mêmes et les organismes publics. Vont en particuliers en ce sens les recommandations de l'OMS 1989 (**O**rganisation **M**ondiale de la **S**anté), de l'ICMSF 1988 (**I**nternational **C**ommission for **M**icrobiological **S**pecifications for **F**ood) et plus récemment du Codex Alimentarius 1993, de l'OMC 1995 (L'**O**rganisation **M**ondiale du **C**ommerce) et de l'OMT 2001 (**O**rganisation **M**ondiale du **T**ourisme). Enfin, il est à noter que le recours au concept du HACCP a également été introduit dans des directives CEE (produits à base de viande, produits de la pêche, directive générale sur l'hygiène des denrées alimentaires) (2).

II.2. Définition

Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) ou système d'analyse des dangers, maîtrise des points critiques, est une méthode qui permet d'identifier les dangers et de calculer les risques potentiels pour l'innocuité d'un aliment dans le but d'établir des mesures pour les

maîtriser. Elle est destinée à la maîtrise des risques dans les différents maillons de la chaîne alimentaire, depuis la production primaire jusqu'à la consommation (3).

II.3. Les principes du système 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 les sept principes suivants :

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. Evaluer la probabilité d'apparition du ou des dangers et identifier les mesures nécessaires à leur maîtrise.

Principe 2 : Déterminer les points critiques(CCP) pour la maîtrise des dangers.

Principe 3 : Etablir la (les) limite(s) critique(s) à respecter pour s'assurer que le CCP est maîtrisé.

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.

Principe 5 : Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

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 l'ensemble des procédures et des enregistrements appropriés à ces principes et à leur application.

II.4. Application du système HACCP

L'application des principes du système HACCP doit être précédée du respect des principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex et des codes d'usage des produits appropriés, pendant l'identification, l'évaluation des dangers et les opérations ultérieures pour la conception et la mise en œuvre du système HACCP, il y a lieu de prendre en compte l'impact d'éléments tels que matières premières, ingrédients, Bonnes Pratiques de Fabrication ainsi que

le rôle joué par des procédés de fabrication dans la maîtrise des dangers, la destination finale vraisemblable du produit, les populations de consommateurs à risque et les preuves épidémiologiques relatives à la salubrité des aliments (4).

L'application des principes du système HACCP requiert l'exécution des tâches suivantes:

1. Constituer l'équipe HACCP ;
2. Décrire le produit ;
3. Identifier l'utilisation prévue ;
4. Elaborer un diagramme de fabrication ;
5. Vérification sur place du diagramme de fabrication ;
6. Lister tous les dangers éventuels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et lister toutes les mesures destinées à maîtriser les dangers identifiés (Principe 1) ;
7. Déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers (Principe 2) ;
8. Etablir les limites critiques pour chaque CCP (Principe 3) ;
9. Etablir un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4) ;
10. Etablir les actions correctives (Principe 5) ;
11. Etablir des Procédures de Vérification (Principe 6) ;
12. Etablir un système d'enregistrement et de documentation (Principe 7).

II.5. Application du système HACCP en Algérie

Le système HACCP est obligatoire en Algérie depuis **2010** et cela conformément au **décret exécutif n°10-90 du 10 mars 2010 complétant le décret exécutif n°04-82 du 18 mars 2004** fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport.

Concrètement, ce système s'applique aux unités industrielles dont les capacités de production sont :

- Pour les produits laitiers >7000L de lait/J
- Pour les produits carnés >500Kg de viande/J

Ces capacités ont été établies conformément au **décret exécutif N°07/144 du 19/05/2007** fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Concernant les unités dites artisanales dont la production est inférieure aux quantités sus citées, elles sont soumises à une simple déclaration au président de l'APC (assemblée populaire communale).

Chapitre III

III. Type des dangers

III.1. Définition

Un danger est, selon le Codex Alimentarius, un agent biologique, chimique ou physique présent dans un aliment, où état de cet aliment pouvant avoir un effet néfaste pour la santé. Depuis longtemps de nombreux dangers sont reconnus et sont visés par les contrôles d'hygiène alimentaire, d'autres sont nouvellement reconnus à l'instar de la protéine mutante qui provoque « l'encéphalopathie spongiforme bovine » (5).

On parle de danger aussi dans [Le règlement communautaire CE 178/2002 du 28 janvier 2002] pour qualifier les agents présents dans les denrées alimentaires ou un état de ces denrées alimentaires qui sont à l'origine des problèmes d'insécurité ou d'insalubrité provoquant un effet néfaste sur la santé du consommateur.

Au terme danger est associée la notion de risque qui est définie comme la fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet adverse pour la santé, du fait de la présence d'un ou de plusieurs dangers dans un aliment (probabilité qu'un danger se réalise).

La typologie des dangers consiste à énumérer tous les dangers réels ou potentiels. On y distingue trois (03) types :

III.1.1. Danger biologique

Les dangers biologiques susceptibles de contaminer les denrées alimentaires ou un produit et engendrer diverses pathologies chez un individu initialement en bonne santé sont multiples ils incluent des micro-organismes tels que certaines **bactéries, virus, champignons « levures et moisissures », et parasites**. Ces organismes sont souvent associés aux humains et produits crus entrant dans la chaîne de fabrication alimentaire (6).

III.1.2. Danger chimique

Les exigences strictes de l'industrie agroalimentaire en termes d'hygiène ont pour conséquence directe l'existence d'un risque chimique majeur. Cependant, les contaminants chimiques peuvent exister naturellement dans les aliments (allergènes, mycotoxines,...) ou y

être ajoutés pendant leur traitement (les techniques de séparation comme l'extraction, la solubilisation, les opérations de nettoyage...etc.)

À dose élevée, des produits chimiques nocifs ont été associés à des intoxications alimentaires aiguës et à faible dose et répétitive, ils peuvent être responsables de maladies chroniques **(6)**.

III.1.3. Dangers physiques

Ce sont des corps étrangers introduits à n'importe quelle étape de la chaîne alimentaire allant de la récolte (la source) jusqu'au consommateur, ils peuvent provenir de différentes sources et être introduits dans la chaîne alimentaire (lors de transformation par exemple) par le matériel d'usine, par ses employés (mauvaise manipulation du produit) ou être ajoutés accidentellement ou délibérément aux aliments (verre, bois, pierres, métaux, plastique, bijoux, pansements...etc.) **(6)**.

Chapitre IV

IV. Les pré-requis

IV.1. Définition

Les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication sont des méthodes adaptées et des procédures dont la mise en œuvre doit aboutir à la maîtrise des exigences sanitaires lors de la préparation, de la transformation, de la fabrication, du conditionnement, du stockage, du transport, de la distribution, de la manutention et de la vente ou mise à la disposition du consommateur des denrées alimentaires saines. Elles permettent aussi aux professionnels d'harmoniser les règles d'hygiène pour un secteur d'activité donné (7).

En référence à la Norme ISO 22000, ils sont définis comme étant les conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.

Afin de disposer d'un terme générique pour tous les niveaux de la chaîne alimentaire l'ISO 22 000 a introduit la notion de programme pré-requis pour désigner les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.

IV.2. Application des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication

Les opérateurs détenant des établissements artisanaux, qui ne sont pas tenus de mettre en place le système HACCP se trouvent dans l'obligation de mettre en œuvre les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication qui garantissent une assurance de la qualité sanitaire du produit fini et évitent toute perte économique liée à une production de mauvaise qualité sanitaire (7).

Par ailleurs, elles constituent un pré-requis lors de la mise en place du système HACCP au niveau des établissements industriels de production, de manipulation et de transformation des produits animaux et/ou d'origine animale dont il leur est fait obligation (7).

IV.3. Places des pré-requis dans le système qualité

La mise en œuvre des bonnes pratiques et l'approche HACCP font partie intégrante de la norme ISO 22000. Les bonnes pratiques d'hygiènes (BPH) et les bonnes pratiques de fabrications (BPF) y sont présentées sous le nom de « programme pré-requis ». Le choix du

mot pré-requis indique bien que les BPH et BPF sont à mettre en place avant l'HACCP ; lui-même contenu dans la norme ISO 22000 (8).

IV.4. Les 5M et les pré-requis

Il a été repéré que les facteurs causaux identifiés et catégorisés selon la règle des 5M, lors d'analyse des dangers (physique, chimique, microbiologique) potentiellement présent dans les denrées alimentaires proviennent généralement de ces 5M du fait d'une mauvaise pratique d'hygiène.

Les 5M appelés aussi diagramme d'Ishikawa, diagramme en arête de poisson ou diagramme cause-effet représentent un outil qui permet d'analyser le rapport existant entre un problème et toutes les causes possibles. **(figure1)**

- Matière : les différents éléments consommables utilisés, matières premières...
- Matériel : les équipements, machines, outillages, pièces de rechange...
- Main d'œuvre : recouvre l'élément personnel à savoir l'hygiène, l'état de santé, les qualifications du personnel...
- Milieu : le lieu de travail, son environnement (organisation) physique, son aspect conditions de travail...
- Méthode : les procédures, les instructions, modes opératoires utilisés, le flux d'information... **(9)**.

Les pré-requis doivent être prévus avant de démarrer toute fabrication, ils peuvent être classés en utilisant un outil de la qualité : diagramme d'Ishikawa ou diagramme des 5M (AFNOR – Module de soutien – n°1 version 2)

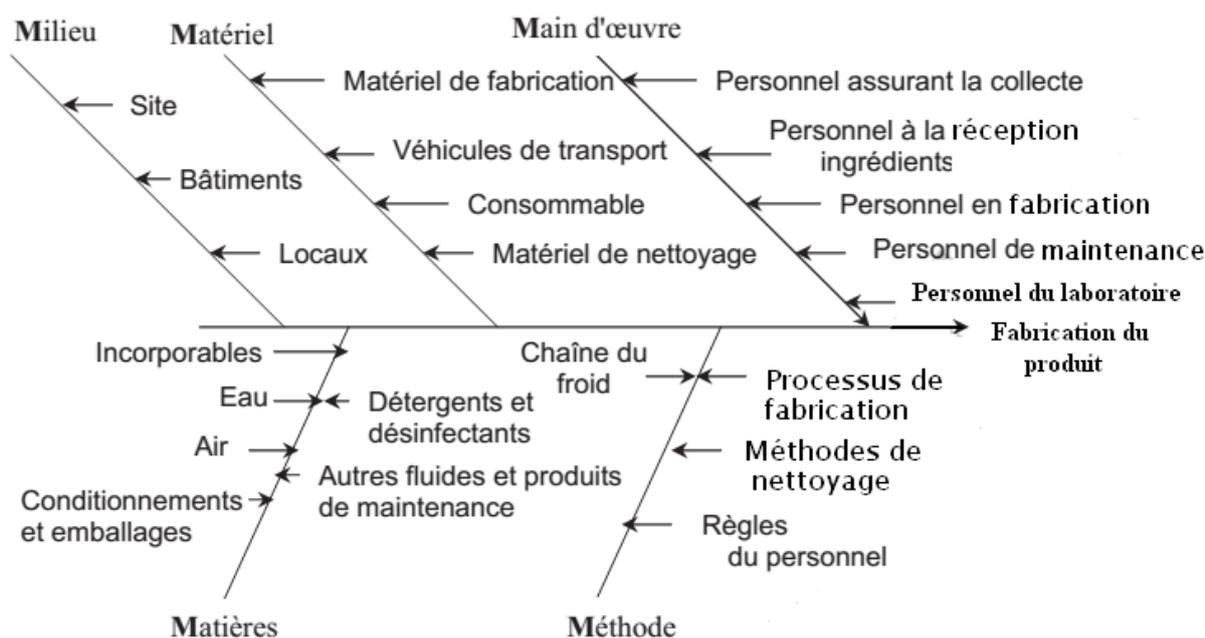


Figure N°1 : Exemple de diagramme des 5M pour la fabrication d'un produit (guide de BPH et d'application des principes HACCP pour la fabrication de produits laitiers N°5957)

IV.5. Utilité des pré-requis

L'organisme producteur doit établir, mettre en œuvre et maintenir un programme de pré-requis pour aider à maîtriser :

- La probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit via l'environnement de travail.
- La contamination biologique, chimique et physique du (des) produit(s), notamment la contamination croisée entre des produits.
- Les niveaux de danger liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit et l'environnement de transformation du produit **(10)**.

IV.6. Les conditions de l'élaboration des pré-requis

Les principes généraux d'hygiène ont été élaborés, au niveau mondial, par le Comité de l'hygiène alimentaire de la Commission du Codex Alimentarius, un programme mixte sur les normes alimentaires de la FAO et de l'OMS. Le système et les directives ont été publiés en 1993, puis révisés en 2003 dans le "CODE D'USAGES INTERNATIONAL RECOMMANDE - PRINCIPES GENERAUX D'HYGIENE ALIMENTAIRE"

L'Algérie, ayant adhéré au Codex Alimentarius en 2005, les principes du Codex sont progressivement retranscrits dans la législation nationale; L'application des principes d'hygiène est une obligation légale en Algérie pour toute entreprise agroalimentaire.

Lors de la mise en place des pré-requis ils doivent être :

- Adaptés aux besoins de l'organisme ;
- Adaptés à la taille et au type d'opération, ainsi qu'à la nature des produits fabriqués et/ou manipulés ;
- Mis en œuvre à tous les niveaux du système de production;
- Approuvés par l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires **(10)**.

L'organisme producteur doit identifier les exigences légales et réglementaires relatives aux points ci-dessus.

Pour maîtriser les pré-requis et assurer un environnement hygiénique dans une entreprise agroalimentaire l'opérateur doit respecter un ensemble de prescriptions à savoir :

- Les locaux et équipements qui doivent être conformes aux règlements et normes en vigueur ;
- L'existence réelle de relations contractuelles avec les fournisseurs de matières premières ;
- L'existence d'un plan de lutte contre les nuisibles ;
- La mise en application et définition d'une politique de santé des personnels ;
- La mise en application et définition d'une règle de lavage des mains ;
- La mise en œuvre d'un plan de nettoyage des locaux et des équipements ;
- La mise en œuvre de procédures de maîtrise des différents couples temps/température ;
- La maîtrise de la constance de la formulation des produits fabriqués ;
- La mise en place d'un plan d'analyses d'autocontrôle des produits fabriqués ;
- La formation des personnels qui doit être assurée et régulièrement réactualisée ;
- Ecrire les modes opératoires et les instructions à fin de fournir une ligne directrice nécessaire à une production de qualité régulière (pour prévenir toute contamination, inversion ou erreur) ;
- Renseigner (écrire) précisément le travail en cours, dans un but de conformité aux procédures et à la traçabilité ;
- Prouver que les systèmes fonctionnent correctement en effectuant des démarches formelles de validation notamment l'étalonnage des appareils ;

- Intégrer la productivité, la qualité du produit et la sécurité du personnel dans la conception des bâtiments et des équipements ;
- Effectuer la maintenance des bâtiments et des équipements de manière régulière et efficace ;
- Développer et démontrer clairement les compétences sur les postes de travail (personnalisation et responsabilisation de l'équipe formant la chaîne sur les lots qu'elle a produit) ;
- Protéger les produits contre toute contamination en adoptant des habitudes régulières et systématiques de propreté et d'hygiène à fin d'éviter la contamination croisées ;
- Construire la qualité dans les produits par un contrôle des matières premières et des processus tels que la fabrication, l'emballage, l'étiquetage ;
- Planifier et effectuer régulièrement un contrôle d'assurance, de la conformité aux bonnes pratiques de fabrications et de l'efficacité du système qualité (7).

IV.6.1. Locaux

IV.6.1.1. Conception

Les locaux et les postes de travail doivent être conçus de façon à permettre :

- d'exercer les activités dans des conditions d'hygiène convenable, la protection contre la contamination croisées pendant et entre les opérations ;
- la protection des denrées alimentaires contre les contacts directs avec les consommateurs ;
- l'application facile des mesures de nettoyage et de désinfection ;
- l'application de la réglementation relative à la sécurité et aux conditions de travail (11).

IV.6.1.2. Les matériaux

Généralement les matériaux utilisés pour construction des murs, cloisons et plafond doivent être :

- résistants aux chocs (solide) et durables ;
- en surface lisse de façon à permettre un drainage et un nettoyage adéquat ;
- imperméables, y compris les joints, imputrescible et insensible à la corrosion ;
- sans aucune anomalie (12).

L'hygiène est l'élément indispensable dans les activités agroalimentaire de ce fait il est nécessaire que le revêtement de sol mis en œuvre soit :

- claire, facile à nettoyer et à désinfecter ;
- résistant au choc, imperméable incliné ;
- exempt de porosité, antidérapant et non inflammable (12).

➤ **Autres critères**

- Le raccordement des murs entre eux et des murs avec le sol doit être en gorge arrondies (non angulaires) afin d'empêcher l'incrustation de salissures ou micro-organisme et étanches, peut être protégé des chocs.
- Les sols doivent respecter une pente pour faciliter l'écoulement des liquides résiduels
- Les portes et les fenêtres doivent être en matériau inaltérable facile à nettoyer, non absorbant (pour les poster) et en état de fonctionnement.
- Les escaliers, cage d'ascenseur, équipements et accessoires doivent être disposés et réalisés de manière à éviter la contamination des aliments (13).
- Protection des parties basses des murs contre les chocs des chariots et outils de manutentions, peut ce faire par la pose de banquettes béton, qui ne doit pas créer d'angles dans sa jonction avec le sol et les murs, à hauteur des points de contacts éventuels (11).

IV.6.1.3. Implantation et organisation fonctionnelles des locaux

Selon le **décret exécutif n° 2004-82 du 26 Moharram 1425 correspondant au 18 mars 2004**, les établissements agroalimentaires doivent être implantés dans des zones non polluées, en dehors des zones urbaines clôturées, alimentés en eau potable et d'électricité, qui doivent être conçus de façon à minimiser toute source de contamination et à permettre une évacuation adéquate des déchets.

a) Organisation des flux de travail

- les lieux de travail doivent être conçus et disposés de façon à éviter toute contamination des produits (14) ;
- les opérations « contaminantes » seront effectuées à des endroits différents des opérations « propres » ou à défaut à des moments différents où il y a nécessité d'effectuer un nettoyage et une désinfection entre deux utilisations, des

- emplacements, postes de travail et/ou les matériels pour éviter la contamination du produit (« marche en avant ») (14) ;
- les établissements de production doivent avoir une circulation unidirectionnelle allant des zones dites sales vers les zones dites propre ;
 - Des installations sanitaires propres et adaptées doivent être mises à disposition du personnel et qui doivent être séparées des zones de fabrication tout en restant facilement accessibles (12).

IV.6.2. Installations

IV.6.2.1. Approvisionnement en eau

Un approvisionnement abondant en eau potable, sous pression, en quantité suffisante courante disposant d'eau chaude et froide avec des installations appropriées pour le stockage, la distribution et le contrôle de la température doit être disponible pour assurer la sécurité et la salubrité des produits alimentaires (15).

IV.6.2.2. Eclairage

L'ensemble des locaux de l'établissement doit être équipé d'un éclairage naturel ou artificiel suffisant ne modifiant pas les couleurs. Les dispositifs d'éclairage dans les locaux seront protégés en étant placés dans des réceptacles étanche et résistant aux chocs (15).

IV.6.2.3. Qualité de l'air et ventilation

La qualité de l'air est fondamentale. Pour assurer un contrôle précis de la température, de l'humidité et de la qualité de l'air, un système de ventilation industriel polyvalent adapté aux besoins spécifiques est nécessaire afin de garantir la sécurité et la salubrité des aliments (16).

Une ventilation naturelle ou mécanique est assurée pour éliminer les poussières, les odeurs, aérosols contaminé et eau de condensation qui sont susceptibles d'affecter la comestibilité des aliments (15).

IV.6.2.4. Le drainage et l'évacuation des déchets

Les unités agroalimentaires doivent disposer de systèmes et installations convenables de drainage et évacuation des déchets pour assurer une évacuation hygiénique ; des siphons de

sol, des caniveaux à grille et à fonte, des récipients étanches, clos et résistants ainsi que des containers fermés à usage interne ou externe sont utilisés (17).

IV.6.3. Transport, réception et entreposage

En agroalimentaire, les unités de production doivent s'assurer que les matières premières, les matériaux d'emballage et autres matériaux reçus de l'extérieur sont transportés, manutentionnés et entreposés dans de bonnes conditions afin d'éviter toute contamination.

- Les véhicules de transport doivent être exempts de toute contamination et qu'ils conviennent au transport des aliments.
- Toutes les matières premières, les produits finis soient transportées à une température appropriée
- Les locaux adéquats suffisamment vastes pour l'entreposage séparé des matières premières, d'une part, et des produits transformés, d'autre part, et disposer d'un espace d'entreposage réfrigéré suffisant (REGLEMENT (CE) N° 852/2004 du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires - Annexe II ,Chapitre IX point 5.)
- Les produits de nettoyage et de désinfection ne doivent pas être entreposés dans des zones où les denrées alimentaires sont manipulées pour ne pas avoir aucun risque de contamination croisée des aliments ou des surfaces alimentaires.
- Les produits soient gérés selon le principe « Premier entré, Premier sorti » (PEPS) ou le principe PEPS (FEFO) (Premier produit expirant, Premier sortant) de façon à permettre une rotation efficace des stocks et d'éviter des temps de stockage trop importants (18).

IV.6.4. Nettoyage et désinfection

Le programme de nettoyage et désinfection de l'entreprise vise à ce que le sol, les murs, les plafonds, l'ambiance des salles de travail, le matériel et les instruments utilisés pour le travail soient maintenus en bon état de propreté et d'entretien, de façon à ne pas constituer une source de contamination pour les produits (19).

Les notions de nettoyage et de désinfection sont définies dans la norme française version 01-002:2008 :

- **Nettoyage** : Enlèvement des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable.

- **Désinfection** : Réduction au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de microorganismes présents dans l'environnement jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.

IV.6.5. Plan de lutte contre les nuisibles

Les animaux nuisibles pris en compte sont le plus souvent les rongeurs et les insectes. Dans certains secteurs (grande distribution) les oiseaux qui s'installent dans les superstructures des bâtiments ou les chats (abattoirs), peuvent à la fois souiller l'environnement et s'attaquer aux denrées entreposées **(20)**.

IV.6.6. Plan de dératisation et de désinsectisation

L'unité procède à la dératisation et la désinsectisation chaque 6 mois pour la destruction systématique des rongeurs, des insectes et de toute autre vermine, les raticides ou insecticides ou toute autre substance pouvant présenter une certaine toxicité sont entreposés dans des armoires fermant à clef **(20)**.

IV.6.7. Hygiène du personnel

Un individu émet de très nombreuses particules dans son environnement proche, pouvant provoquer une contamination directe du produit et des contaminations secondaires par dissémination des microorganismes dans l'atmosphère. Il convient de prendre en compte les points suivants lors de l'étude des dangers potentiels liés à l'hygiène du personnel :

- L'état de santé.
- L'hygiène corporelle et vestimentaire.
- La formation du personnel **(11)**.

Chapitre V

V. Présentation du secteur de glacerie

V.1. Définition

Les glaces alimentaires sont des denrées dans la composition desquelles peut entrer tout ingrédient alimentaire (dont les additifs et arômes) autorisé par la réglementation en vigueur, d'une consistance pâteuse ou solide obtenue par congélation ou surgélation, stockées, transportées, distribuées et consommées sous forme congelée. (C.N.G.F, 2000)

V.2. Structure des glaces

Les glaces sont des préparations alimentaires de structures complexes qui se caractérisent par la présence de deux phases :

- **phase dispersée** : représentée par des bulles d'air entourées de globules gras et par des cristaux de glaces (l'eau à l'état solide).
- **phase dispersante** : représentée par une solution aqueuse comprenant de nombreux composants tels que : sucres, protéines solubles, sels minéraux, arômes et colorant.

Lors de la formation des glaces, le passage de l'eau de l'état liquide à l'état solide entraîne la création de réseaux solides cristallins permettant une stabilisation physico-chimique de la structure. L'air incorporé permet d'alléger la glace et confère à celle-ci une meilleure résistance à la fonte lors de l'élévation de la température. Concernant les globules gras ceux-ci remplissent plusieurs rôles dans les glaces tels que : la stabilisation de la mousse, l'amélioration de la texture, ainsi que l'accroissement de la valeur énergétique et la réduction de la vitesse de foisonnement (21).

V.3. Les différentes catégories de glaces

a) Glace aux œufs

Produit obtenus par congélation d'un mélange pasteurisé de lait, de jaunes d'œufs (au moins 7%), et sucre (saccharose), adjonction possible de : crème fraîche, blancs d'œufs (21).

b) « Les glaces à ... » et « les glaces aux sirops »

Ces dénominations suivies d'un nom de fruit ou d'arômes naturel sont réservées aux produits obtenus par congélation d'un mélange pasteurisé d'eau potable, de sucre

(saccharose) additionné de lait ou de crème pasteurisée. Ce mélange est aromatisé à l'aide de fruits et arômes naturels autorisés (21).

c) Les crèmes glacées et les glaces à la crème

Ces dénominations sont réservées aux produits obtenus par la congélation d'un mélange pasteurisé de lait, de crème de lait, et de sucre (saccharose). Exemples : crèmes glacées aux arômes naturels, Glaces au lait... (21).

d) Les sorbets

Appelés également « glaces à l'eau », ils désignent les produits par congélation d'un mélange d'eau potable, de sucre (saccharose), aromatisé ou additionné de fruits et /ou de jus de fruits, de vin ou d'alcool... (21).

V.4. Les matières premières et les ingrédients utilisés

Les composants essentiels des glaces, crèmes glacées sont :

- ❖ **Le lait** (soit entier, écrème, concentré, sec, lactosérum déshydraté) qui entre pour 60 à 85% dans la matière sèche du produit prêt à consommer.
- ❖ **La matière grasse du lait** (lait entier, crème fraîche, beurre naturel, beurre anhydre, bitter oil).
- ❖ **Le sucre** (saccharose, glucose).
- ❖ **Les œufs** (œufs entiers frais ou conservés, jaune d'œufs frais congelés ou en poudre).
- ❖ **Les fruits** (frais, congelés, pulpe, purée, jus frais ou pasteurisé).
- ❖ **Les stabilisateurs.**
- ❖ **Les arômes naturels** (fruits...).
- ❖ **Les accessoires de décor** (fruits confits, fruits secs, paillettes de chocolat, grains de café.....) (21).

Matériel et méthodes

Objectif

L'objectif de notre travail est de contribuer à la mise en conformité d'une entreprise de transformation agro-alimentaire spécialisée dans la transformation du lait et production de glaces aux nouvelles exigences réglementaires nationales en matière de qualité et de salubrité des produits mis sur le marché. Pour ce faire, nous avons réalisé un audit de programmes pré requis qui énonce les procédures permettant de maîtriser les conditions opérationnelles au sein d'une entreprise agroalimentaire à l'aide d'une grille prise du guide de procédure de suivi de la mise en place du système **HACCP** de l'inspection vétérinaire d'Alger.

I. Matériel

I.1. Présentation de l'entreprise

L'entreprise Prima Glaces est une SARL au capital de **45 500 000DA**.

Elle a été créée en 1984 et depuis 1998, elle s'est installée sur le site actuel de 5000 m² situé à Bab Ezzouar, Alger.

Prima Glaces exerce une activité de production et de commercialisation de glace, son effectif s'élève à 260 employés et 85 permanents. Elle dispose d'une force de vente caractérisée par un réseau de distribution direct couvrant le centre du pays et des dépositaires au niveau des principaux pôles nationaux pour le réseau national de distribution.

La vente directe représente 80% de l'activité commerciale et couvre les wilayas du centre (Alger, Tipaza, Boumerdes, Medea, Tizi Ouzou, Chlef), elle est assurée grâce à une flotte de 45 véhicules frigorifiques.

I.2. Objectifs de l'entreprise

Les dirigeants et le personnel de Prima Glaces sont persuadés que l'avenir de l'entreprise réside dans la recherche permanente de la satisfaction des besoins de ses clients et se fixe les objectifs suivants :

- L'application rigoureuse d'un plan HACCP pour garantir la sécurité alimentaire ;
- La satisfaction de ses clients par la livraison de produits conformes à leurs attentes et aux exigences réglementaires et légales ;
- L'amélioration des compétences de tout le personnel par des formations continues ;

- L'amélioration de l'image de marque de la société par le renforcement du dispositif d'écoute clients ;
- La poursuite du programme de modernisation de l'outil de production et l'amélioration des conditions de travail.

L'entreprise s'est engagée dans l'application d'un système de management de la qualité et de la sécurité des denrées alimentaires répondant aux exigences de la norme ISO 9001 version 2008 et ISO 22 000 en vue d'une certification.

II. Méthodes

La mise en place des prés requis (BPH et BPF) en secteur agroalimentaire présente un outil de base permettant de garantir la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires. Pour le besoin de notre étude, nous avons réalisé un audit d'hygiène afin d'évaluer et de déceler les conformités et non-conformités et de proposer d'éventuelles améliorations, suivant un guide de procédure de suivi de la mise en place du système **HACCP** de l'inspection vétérinaire de la wilaya d'Alger constituée de quatre grilles d'évaluation la première consacrée aux pré requis visant les 6 points suivants : **les locaux, approvisionnement, mise en place d'un système de traçabilité, lutte contre les nuisibles, maîtrise de la contamination par les opérateurs, nettoyage des mains et du matériel**, cette dernière a fait l'objet de notre étude quant aux trois grilles restantes qui intéressent la méthode HACCP ne font pas parties de notre partie expérimentale.

- **Méthode d'appréciation des conformités**

La grille se présente sous forme de deux colonnes : l'une à gauche pour les activités, l'autre à droite pour le(s) document(s) éventuel(s) qui s'y rapporte(nt) sont réservées pour la cotation des observations faites :

- soit l'observation va donner un résultat conforme (satisfaisant (**sa**), acceptable (**ac**)) pour avoir répondu aux critères de conformité totalement.
- soit l'observation permet de constater :
 - **NC** (non satisfaisant (ns), absence (ab)) avec une :
 - **NC \underline{M}** par rapport aux exigences édictées, représentant un risque élevé pour la salubrité des aliments et la santé des consommateurs.
 - **NC \underline{m}** représentant un risque faible raisonnablement prévisible pour la salubrité des aliments et la santé des consommateurs. (LAHRECHE, 2011)

Résultats et discussion

I. Résultats

I.1. Résultat global de l'audit

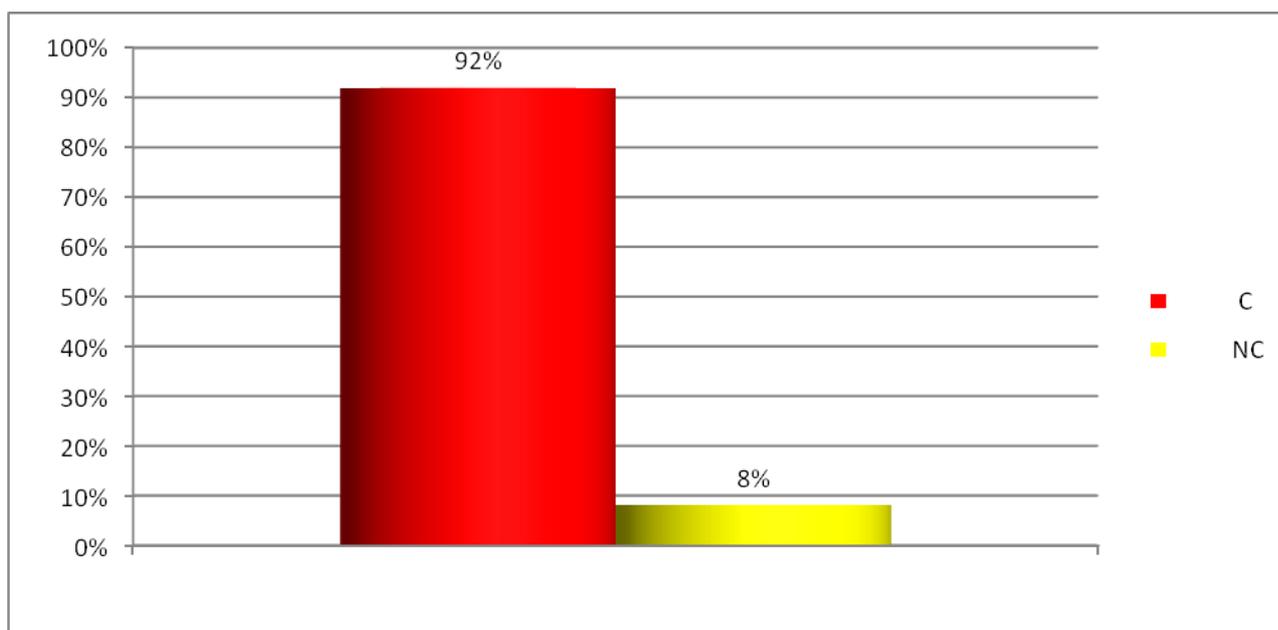


Figure 2 : Evaluation du degré de conformité pour tous les critères confondus

Globalement l'étude a porté sur **49 critères**. Les résultats représentés par la figure n°2 montrent un fort pourcentage de **conformités** qui a atteint environ les **92%** devant un faible pourcentage de **non-conformités** qui a atteint environ les **8%**.

I.2. Résultat d'audit pour chaque type de critère

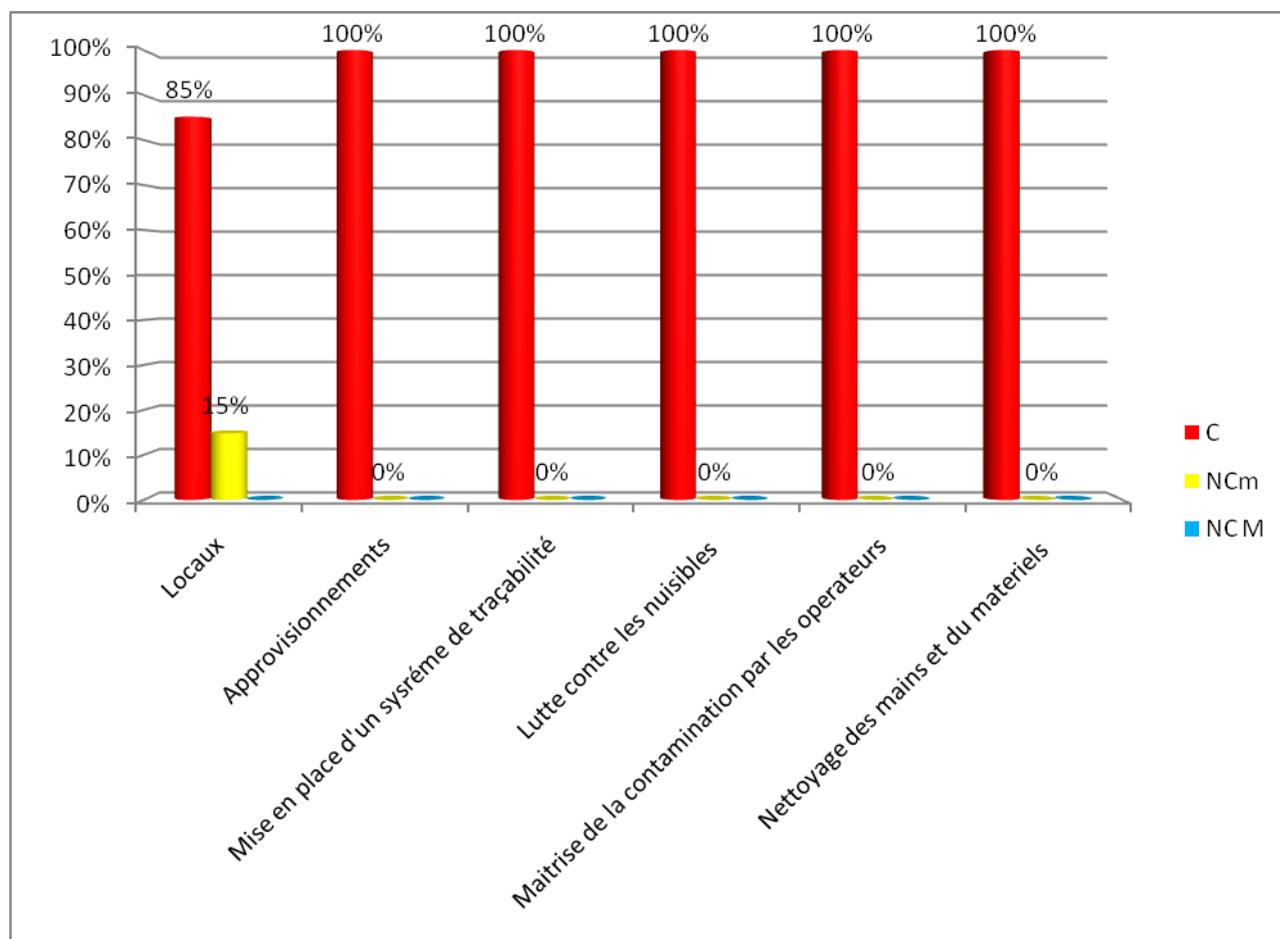


Figure 3 : Evaluation du degré de conformité par type de critère.

Les résultats de conformité et de non-conformité obtenus pour chaque type de critère qui sont illustrés par la figure n°3 n'ont révélé **aucune non-conformité majeure**. Les **non-conformités mineures** ont été observées uniquement au niveau des locaux avec un pourcentage de 15%. Par ailleurs les critères restants : **approvisionnement, mise en place d'un système de traçabilité, lutte contre les nuisibles, maitrise de la contamination par les opérateurs, nettoyage des mains et du matériel** n'ont montré aucune non-conformité.

II. Discussion

Notre audit réalisé au sein de l'unité de production de glace nous a permis de constater de manière globale que le taux de conformité est élevé par rapport au taux de non-conformité qui n'atteint pas les 10%.

LAHRECHE T. en 2012 lors d'un audit d'hygiène réalisé dans une unité de fabrication de glaces à Alger avait rapporté un taux de non-conformité de 76,5% ce qui dépasse de loin le taux que nous avons enregistré. Il ressort de cet audit que l'unité a fourni un grand effort quant à la mise en place des pré-requis. Les conformités ont atteint 90% ceci prouve la maîtrise de l'unité des bases nécessaires et préliminaires à la mise en place du système HACCP et à l'assurance de la salubrité des aliments.

Lorsque l'on regarde de plus près nos résultats illustrés dans la **figure 3** nous avons remarqué que l'ensemble des critères examinés (locaux, approvisionnements, mise en place d'un système de traçabilité, lutte contre les nuisibles, maîtrise de la contamination par les opérateurs, nettoyage des mains et du matériel) répondent aux exigences édictés (annexe1) à l'exception des locaux.

Les locaux de l'unité ont présenté des non conformités qui sont considérées comme mineures vu qu'à l'examen des plans fournis par l'unité et lors de la confirmation sur place nous avons évalué la conformité des principes d'organisation fondamentaux (marche en avant, séparation du secteur sain et du secteur souillé, non entrecroisement des fils de production, séparation de zone froide et zone chaude, identification de chaque local où sont situés chaque poste de travail, matériel, point d'eau et lavage des mains, les entrées et sorties des différents flux) (annexe1).

La conformité à 100% a été également notée pour les critères relatifs à l'environnement de l'unité qui ne présentent aucune source de contamination, ceci se justifie par l'appréciation satisfaisante donnée à tous les éléments abordés au point 1.3 de conformité des locaux (annexe1).

Une non-conformité mineure uniquement a été notée pour certains éléments abordés au point 1.2 de conformité des locaux (annexe1) à savoir : Le raccordement des murs entre eux et des murs avec le sol n'est pas en gorge arrondie qui rend les opérations de nettoyage et de désinfection plus difficiles à ce niveau. Les fenêtres non munies de grillage et certaines étaient ouvertes au moment de l'inspection ; ce qui présente un risque de pénétration des

nuisibles et de poussières chargées de germes. Des petites corrections selon nos recommandations pourraient éliminer ces non conformités mineures permettant ainsi à l'unité de se rapprocher à un taux de conformité de 100%. A savoir mettre des joints à la jonction des murs et sols pour les rendre arrondies et de fermer les fenêtres pendant les opérations de fabrication et de prévoir des systèmes d'aération active (extracteurs) afin d'éviter la condensation d'air.

En comparant nos résultats avec ceux de l'audit d'hygiène (2013) effectué par le vétérinaire responsable du suivi de cette unité que nous avons obtenu de l'inspection vétérinaire de la wilaya d'Alger se sont révélés relativement similaires.

Conclusion et recommandations

Le Public est en droit d'attendre que les aliments qu'il consomme soient sans danger et propres à la consommation. Les intoxications alimentaires et les maladies transmises par les aliments sont dans la meilleure des hypothèses déplaisantes ; au pire, elles peuvent être fatales. Mais elles ont aussi d'autres conséquences. Les foyers d'intoxication alimentaire peuvent perturber les échanges commerciaux et le tourisme ; pour cela La qualité hygiénique et la sécurité sanitaire des denrées alimentaires constituent aujourd'hui les préoccupations majeures du secteur agro-alimentaire. Afin d'atteindre les objectifs assignés à cette démarche, l'application des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication s'avère nécessaire sachant qu'elle représente les conditions de base indispensables pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs destinés à la consommation humaine.

Notre étude au sein de l'unité nous a permis de nous familiariser avec le milieu industriel agro-alimentaire et ceci malgré notre court séjour.

Nos investigations sur l'ensemble des étapes du processus de fabrication nous autorise à affirmer du point de vue humain qu'il existe une réelle harmonie entre les différents intervenants, ajouter à cela une véritable cohésion entre le gérant et ces collaborateurs. L'équipe dirigeante se perfectionne en permanence et corrige les défaillances rencontrés afin d'assurer la pérennité de l'unité et de mettre un produit sain à la disposition du consommateur.

L'application des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication tout le long du processus de fabrication a permis au staff d'atteindre les objectifs assignés. C'est ce qui explique de façon claire le taux élevé de conformités obtenu lors de notre étude ; mis à part quelques non conformités mineures : les angles d'intersection des murs avec le sol ne sont pas en gorge arrondi, les fenêtres du bâtiment étaient maintenues ouvertes en plein production celles-ci présentent un réel risque (pénétration d'insectes). Des corrections selon nos recommandations pourraient éliminer ces non conformités mineures à savoir : arrondir les angles d'intersections des murs avec le sol afin d'empêcher l'incrustation des salissures, prévenir la contamination et pour faciliter le nettoyage et la désinfection ; prévoir pour les fenêtres des grillages adaptés et lors de la production elles doivent être maintenues fermées.

Grille d'audit HACCP (n° 1/4) : Mise en œuvre des pré-requis

Grille d'audit HACCP (n° 1/4) : Mise en œuvre des pré-requis

sa = satisfaisant
 ac = acceptable
 ns = non satisfaisant
 ab=absence

Maîtrise des sources de contaminations

Critères examinés	Documents associés à ces critères
S/DCSHA-BH-10/2011	
1 Locaux	
1.1 Conformité des locaux : organisation générale - respect de la marche en avant..... sa - séparation secteur sain et secteur souillé .. sa - non-entrecroisement des lignes..... sa - séparation zone chaude et zone froide sa	Plan de l'établissement (1/500 à 1/1000) où figurent : - approvisionnement en eau potable sa - circuits d'élimination des eaux usées sa Plan de l'établissement (1/100 à 1/300) où figurent : - identification des locaux sa - position des postes de travail et des matériels sa - position des équipements sanitaires sa - localisation des entrées / sorties des flux sa - représentation des circuits de production..... sa
1.2 Conformité des locaux : construction et matériaux - revêtement des murs lisse, clair, lavable, résistant .. sa - joints des murs et des sols en gorge arrondie ns - revêtement des sols lisse, clair, lavable, résistant . sa - grilles et siphons de sol pour collecter les eaux usées ns .. - système d'extraction passive ou active des vapeurs et fumées - éclairage suffisant ne modifiant pas les couleurs	Livret descriptif des matériaux utilisés et des techniques de construction employées..... sa
1.3 Conformité des locaux : équipements, matériels, mobilier - matériels inaltérables et facilement nettoyables sa - mobiliers lisses, lavables, résistants sa - plans de travail lisses, lavables, résistants sa	Notices techniques descriptives des matériels (machines).. sa

Grille d'audit HACCP (n° 1/4) : Mise en œuvre des pré-requis

Critères examinés	Documents associés à ces critères	
1.4 Conformité réglementaire officielle ou normative... sa	Documents attestant : - d'un agrément national sa - d'un agrément à l'exportation sa - d'une certification de mise en conformité volontaire vis-à-vis d'un référentiel sa	
1.5 Maintien de la conformité, maintenance sa	Main courante de maintenance technique des installations..... sa	
2 Approvisionnements		
2.1 Relation contractuelle avec les fournisseurs..... sa 2.2 Spécifications matières premières sa 2.3 Contrôles à réception..... sa 2.4 Potabilité de l'eau sa	Contrats passés avec les fournisseurs - critères d'acceptation des lots sa - actions correctives à appliquer lors de perte de maîtrise sa . Fiches spécifications matières premières - composition sa - normes microbiologiques..... sa - teneurs limites en résidus..... sa - conditionnement (type, volume, poids, ...) sa - conditions de conservation sa - durée de vie sa - organisation de la rotation des stocks sa Fiches d'enregistrement des contrôles à réception - température des produits à la livraison..... sa - intégrité des conditionnements..... sa - conformité des DLC..... sa - conformité des étiquetages et marques sanitaires ... sa - propreté du véhicule de transport..... sa Analyses ou attestation de potabilité de l'eau sa	

Grille d'audit HACCP (n° 1/4) : Mise en œuvre des pré-requis

Critères examinés	Documents associés à ces critères
3 Mise en place d'un système de traçabilité	
<p>3.1 Système de traçabilité amont.....sa.....</p> <p>3.2 Système de traçabilité aval.....sa.....</p>	<p>Exemplaire d'épreuve de simulation de traçabilité amont Enregistrements amont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fiches de réception approvisionnements ...sa..... - factures fournisseurssa..... - listing des stocks matières premières.....sa..... <p>Exemplaire d'épreuve de simulation de traçabilité aval Enregistrements aval :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bons de commandes clientssa..... - listing des stocks produits finissa..... - factures clients.....sa.....
4 Lutte contre les nuisibles	
4.1 Mise en place d'un plan de lutte contre les nuisibles	<p>Plan de dératisationsa.....</p> <p>Plan de lutte contre les insectes.....sa.....</p> <p>Fiches d'enregistrement des opérations périodiques de lutte ..sa....</p>

Grille d'audit HACCP (n° 1/4) : Mise en œuvre des pré-requis

Critères examinés	Documents associés à ces critères	
5 Maîtrise de la contamination par les opérateurs		
5.1 Suivi médical des opérateurs..... sa 5.2 Plan de formation des personnels sa 5.3 Hygiène vestimentaire - fourniture par l'entreprise d'une tenue conforme sa - prise en charge de la lessive par l'entreprise ou un contractant - gestion des tenues propres et sales sa - armoires vestiaires à 2 compartiments (1 tenue de ville/1 tenue de travail) sa - dispositifs conformes de lavage/désinfection des chaussures ou des bottes sa 5.4 respect des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication	Certificats médicaux individuels d'aptitude..... sa Programme et calendrier des actions de formation ... sa Attestation individuelle de formation de chaque opérateur sa Procédure interne de gestion du linge sa ou contrat de blanchissage sa Guide validé des BPH et BPF du secteur de production... sa Recueil des BPH et BPF de l'entreprise en absence de guide sa	
6 Nettoyage des mains et du matériel		
6.1 Mains - lave-mains conformes sa - procédures de lavage des mains sa 6.2 Matériel - Mise en œuvre d'un plan de nettoyage..... sa - Contrôle visuel d'efficacité du nettoyage..... sa - Contrôle microbiologique d'efficacité du nettoyage.. sa	Instructions de lavage des mains affichées en zone de production . Procédures de nettoyage regroupées dans un plan de nettoyage établi grâce à la méthode du QQQCP sa Fiches d'exécution des tâches correctement pointées..... sa Fiche de contrôle visuel périodique de la propreté des locaux . sa ... Rapport de contrôles microbiologiques des surfaces..... sa	

Nom de l'établissement :
Adresse :
Téléphone :
Fax :
E-mail :

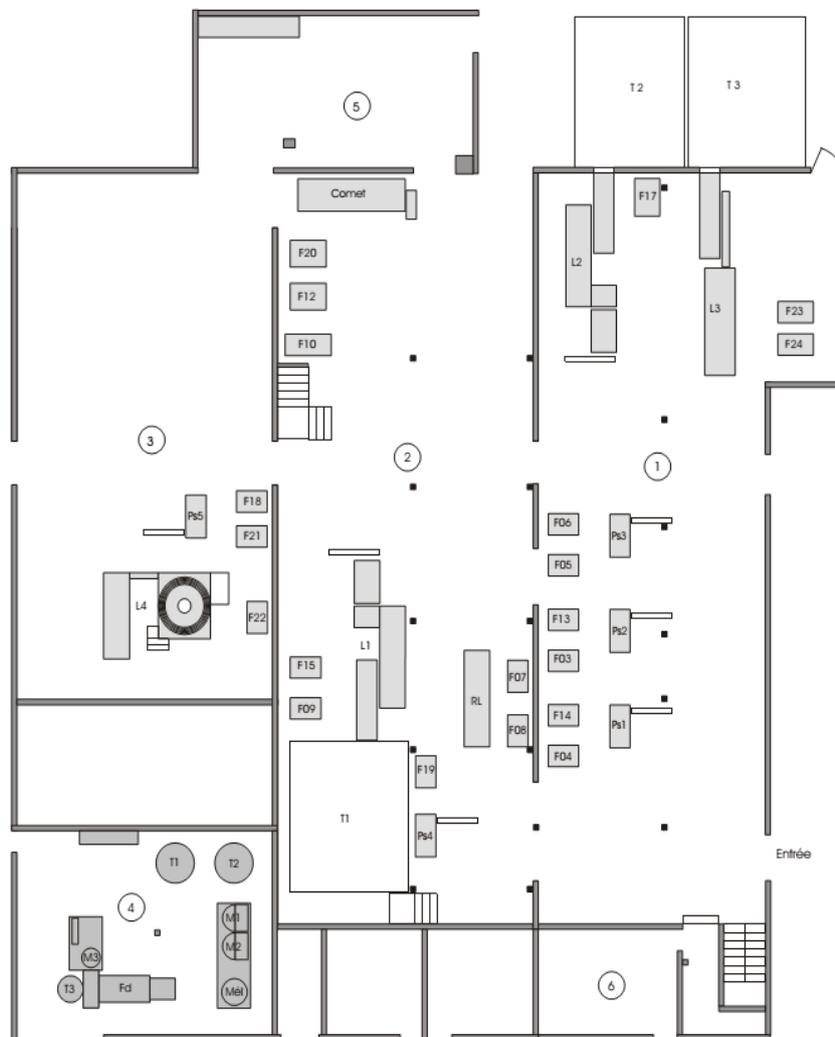
Secteur industriel :
Interlocuteur :
Nombre d'employés :
Volume de production :

Inspection (audit) n° :
Page n° :

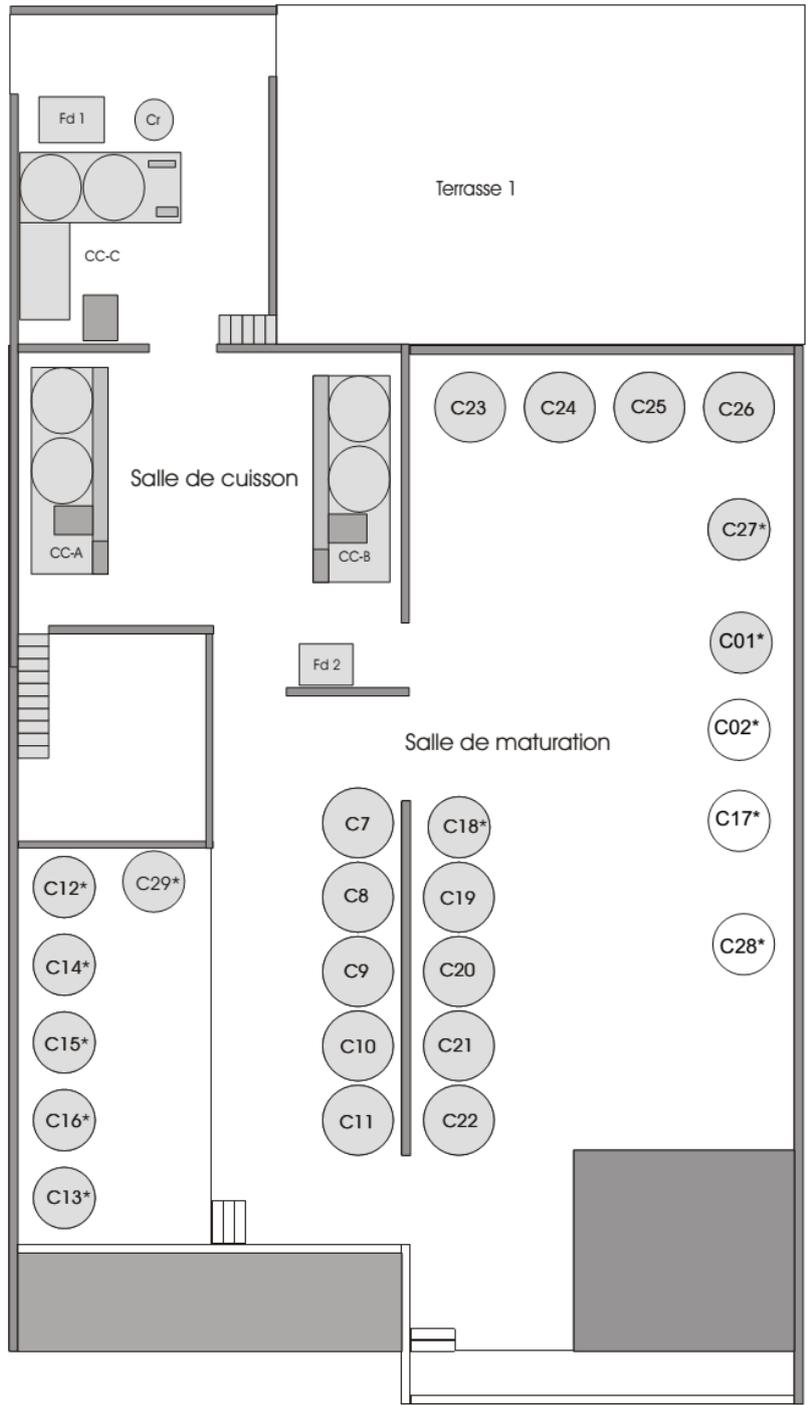
Auditeur :
Date de l'audit :

Réf Grille	Obs.	Doc	Non conformités	Solutions possibles

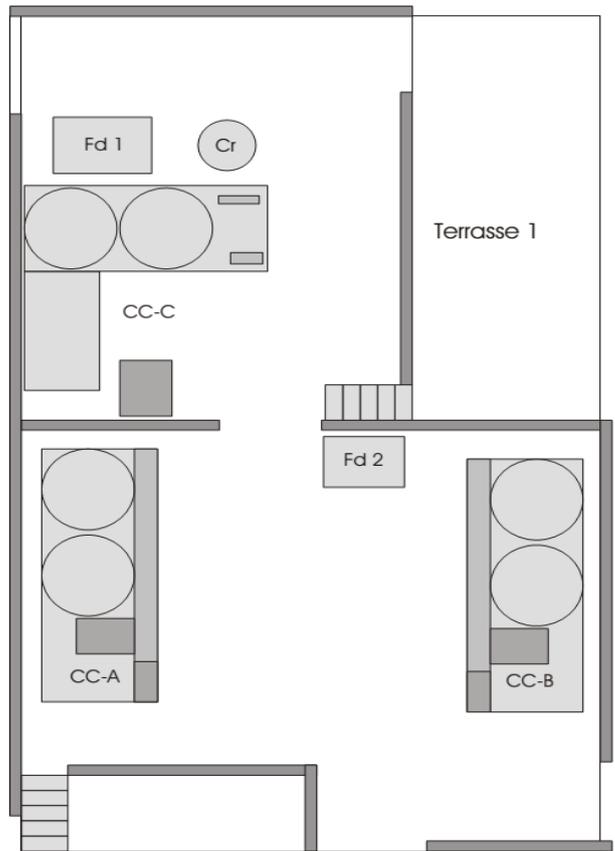
Conclusions :



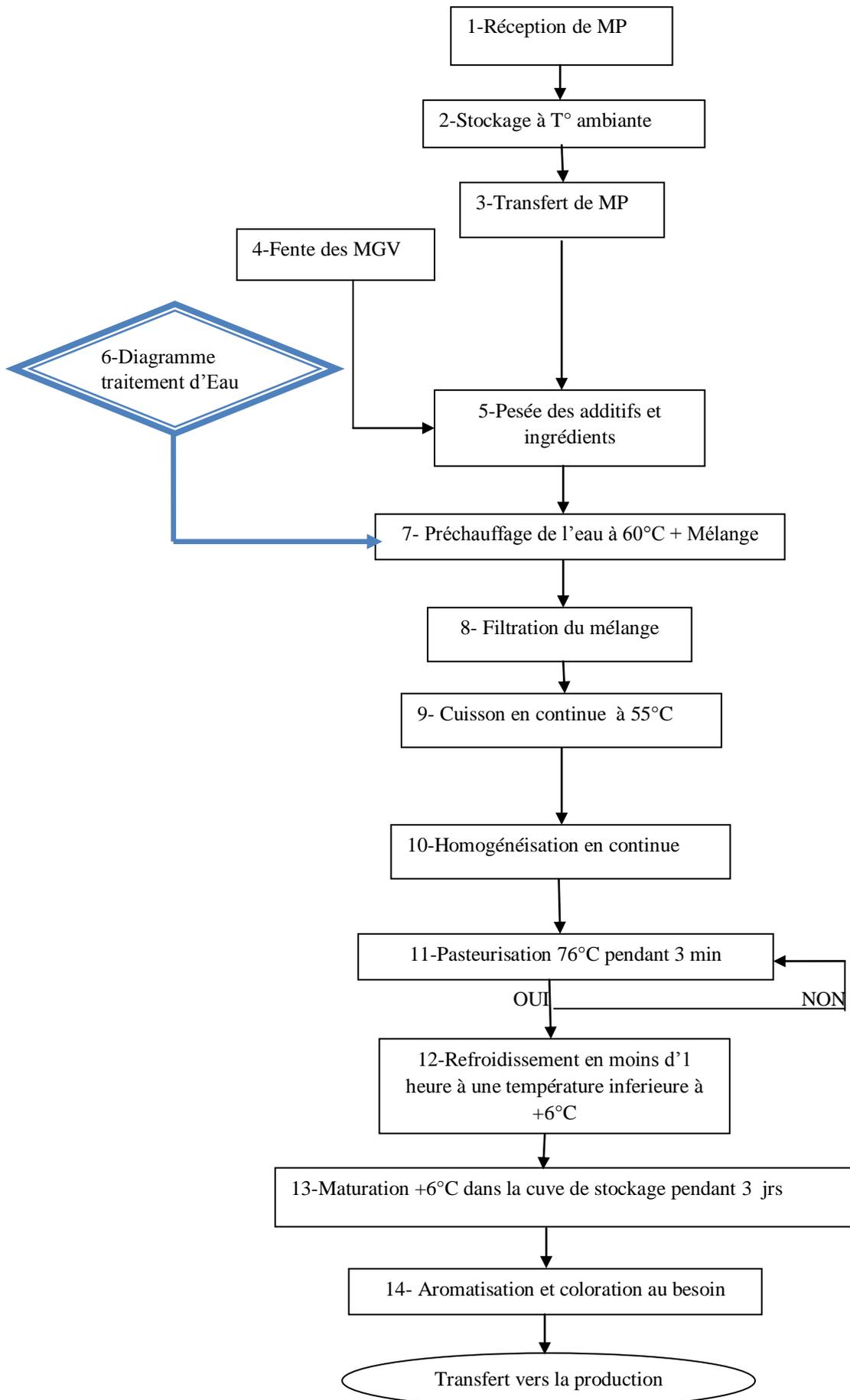
6	Laboratoire de contrôle		
5	Salle de maturation 2		
4	Chocolaterie		
3	Atelier de production 3		
2	Atelier de production 2		
1	Atelier de production 1		
REP. NB.	DÉSIGNATION		
ECHELLE	PLAN GÉNÉRAL DU RDC	DESSINE PAR: Amine Gh	
		LE: 03/02/2010	
	PRIMA GLACES		
A4			00

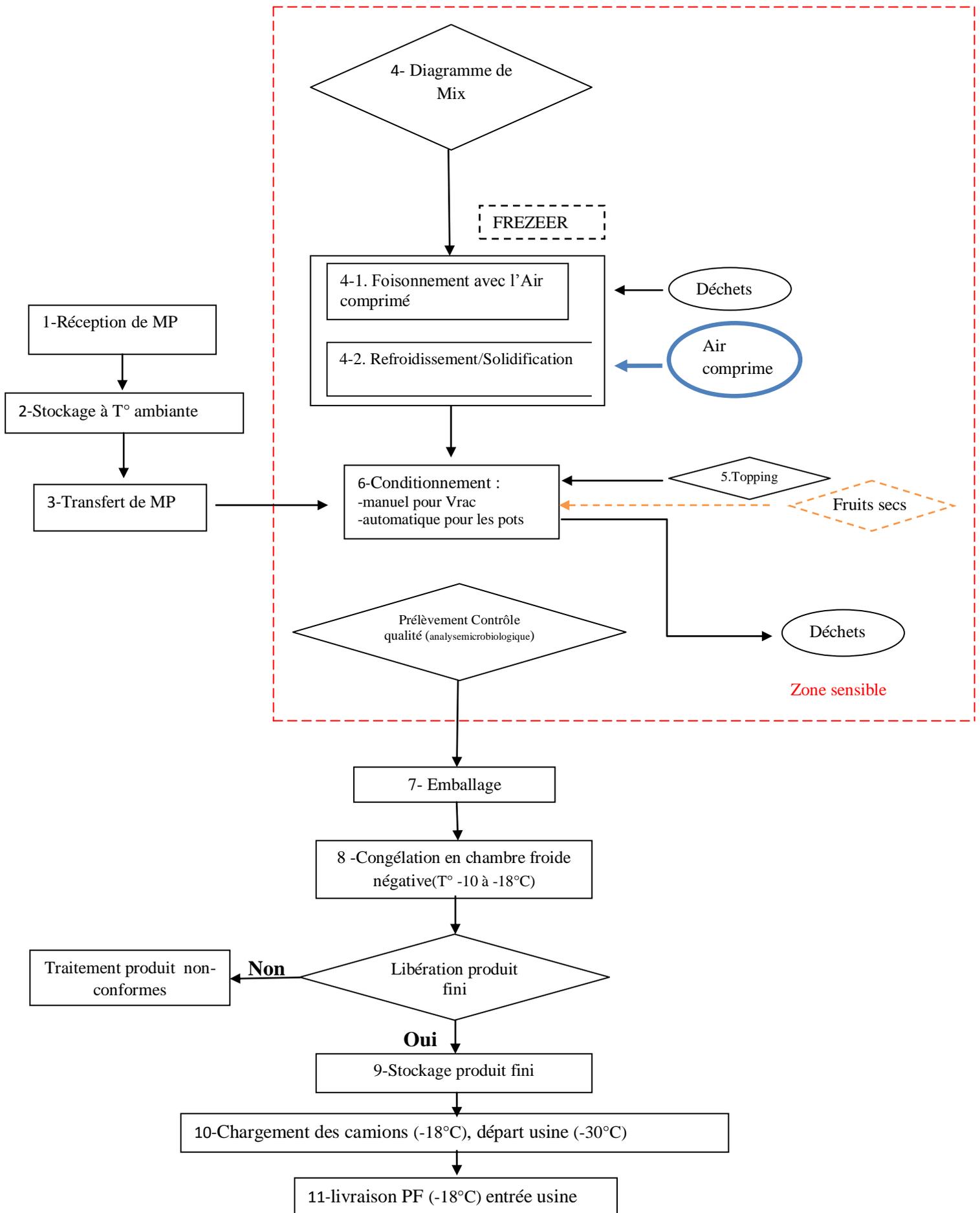


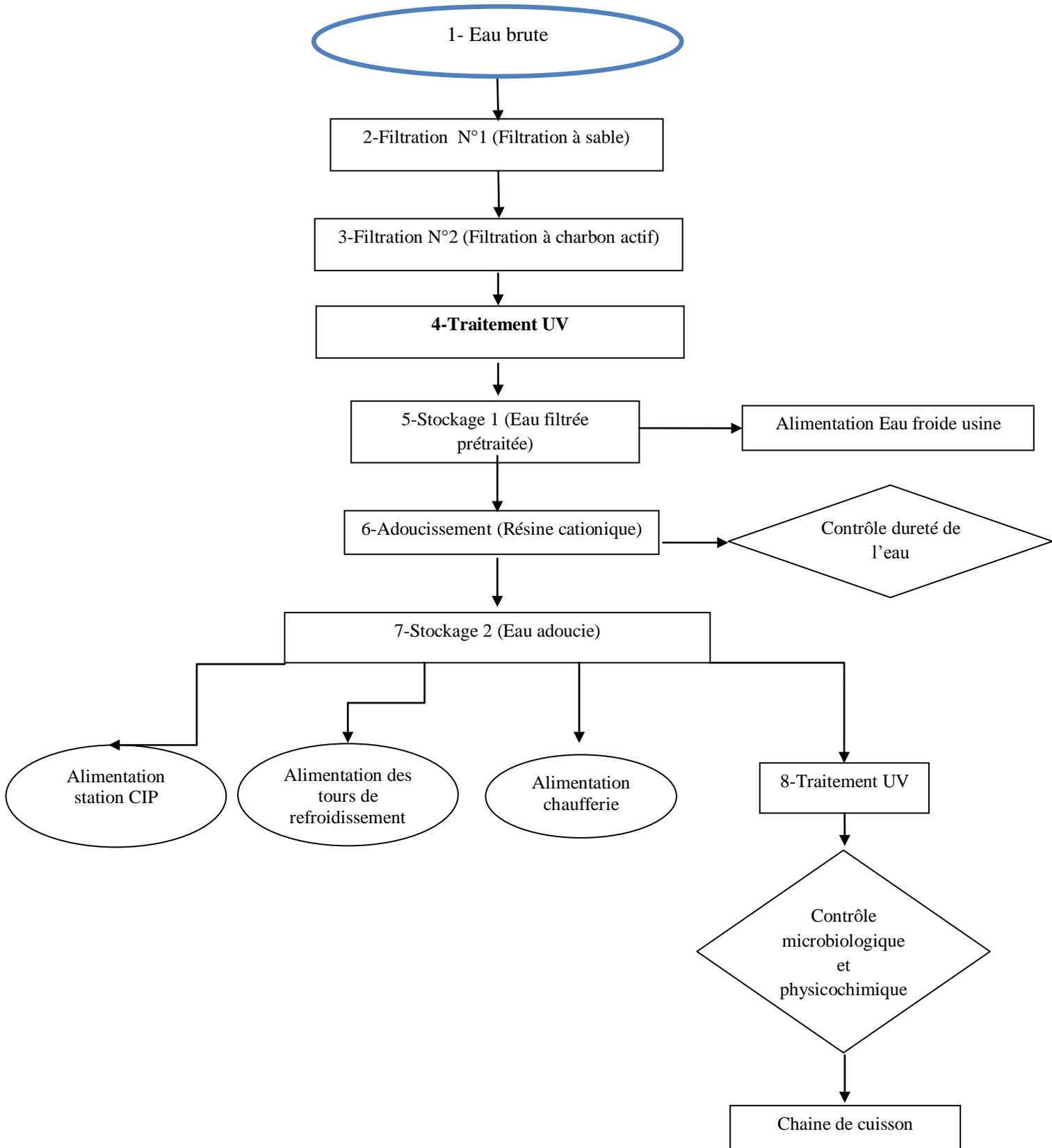
EHELLE	1er Etage	DESSINE PAR:		
		Amine Gh		
		LE: 31/01/2010		
	PRIMA GLACES			
A4				00



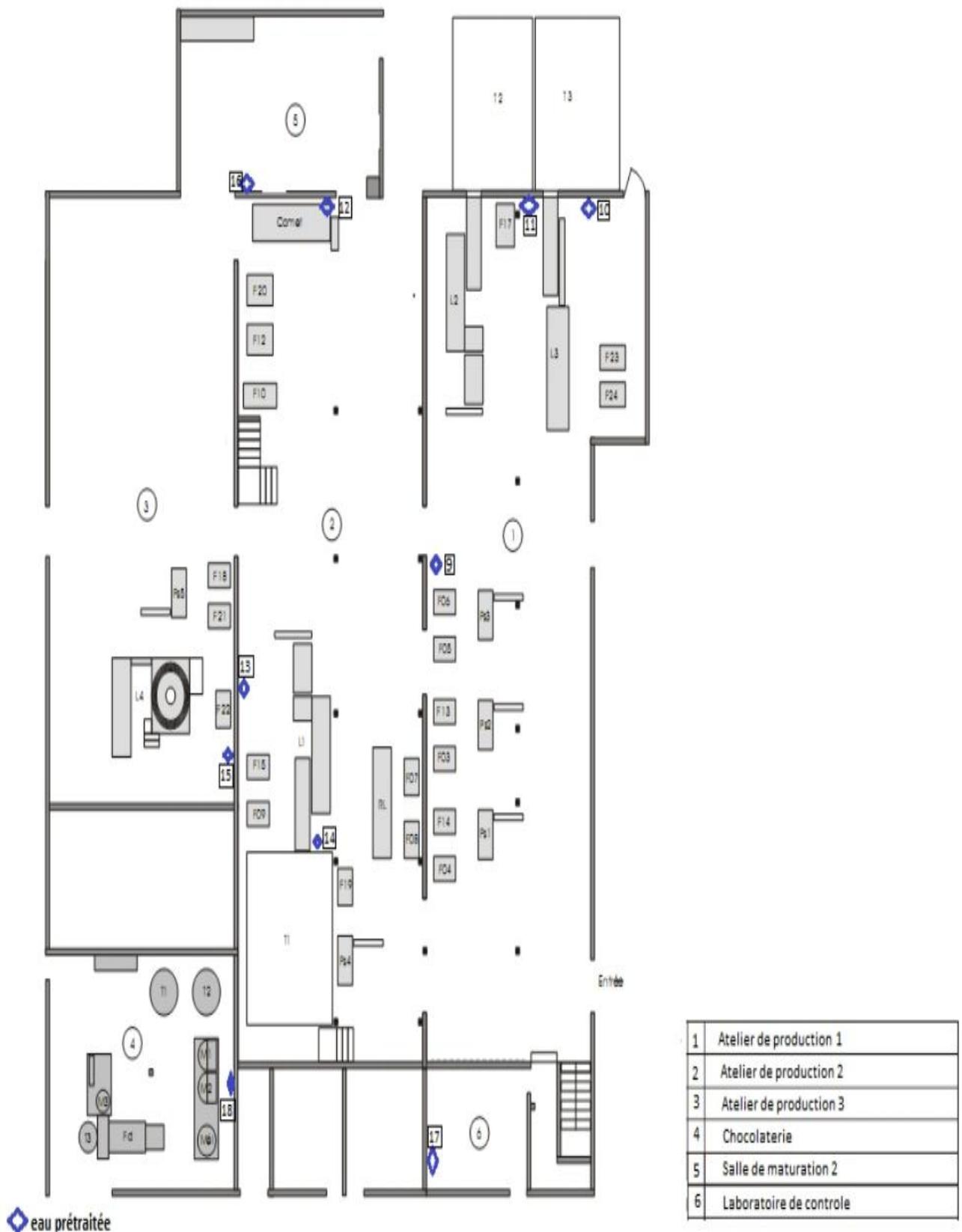
CC	03	Chaîne de cuisson			
Fd	02	Fondoir			
Cf	01	Cuve caramel			
REP.	NB.	DÉSIGNATION			
ECHELLE	Salle de cuisson (Cuisine)		DESSINE PAR:		
			Amine Gh		
	PRIMA GLACES		LE: 31/01/2010		
A4					00

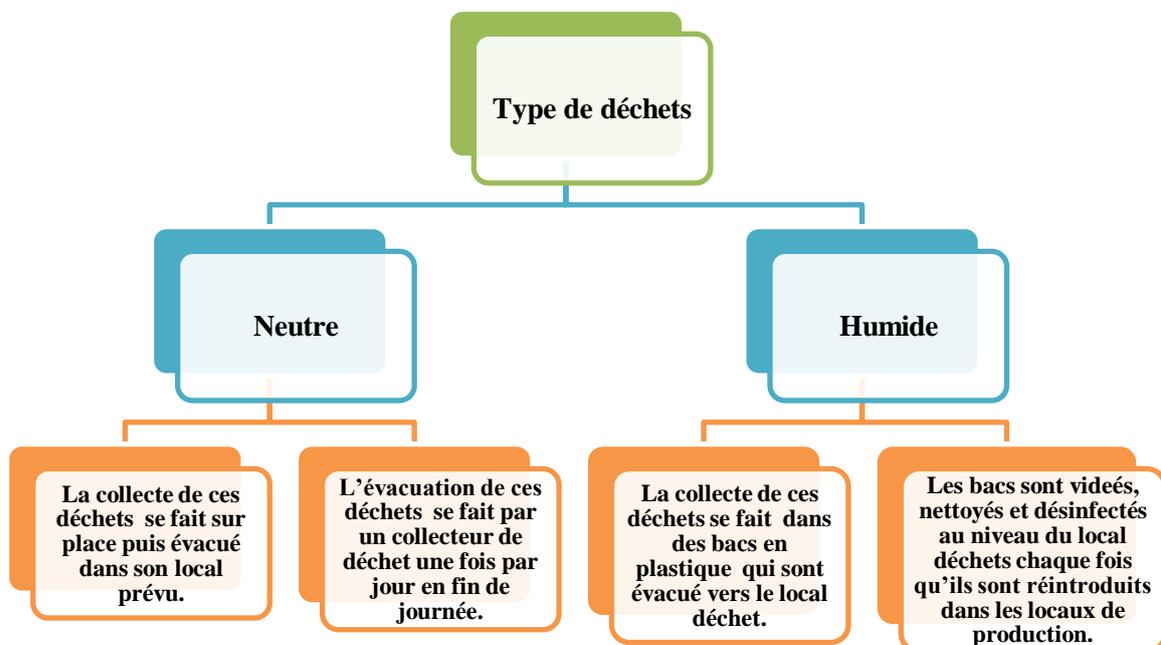
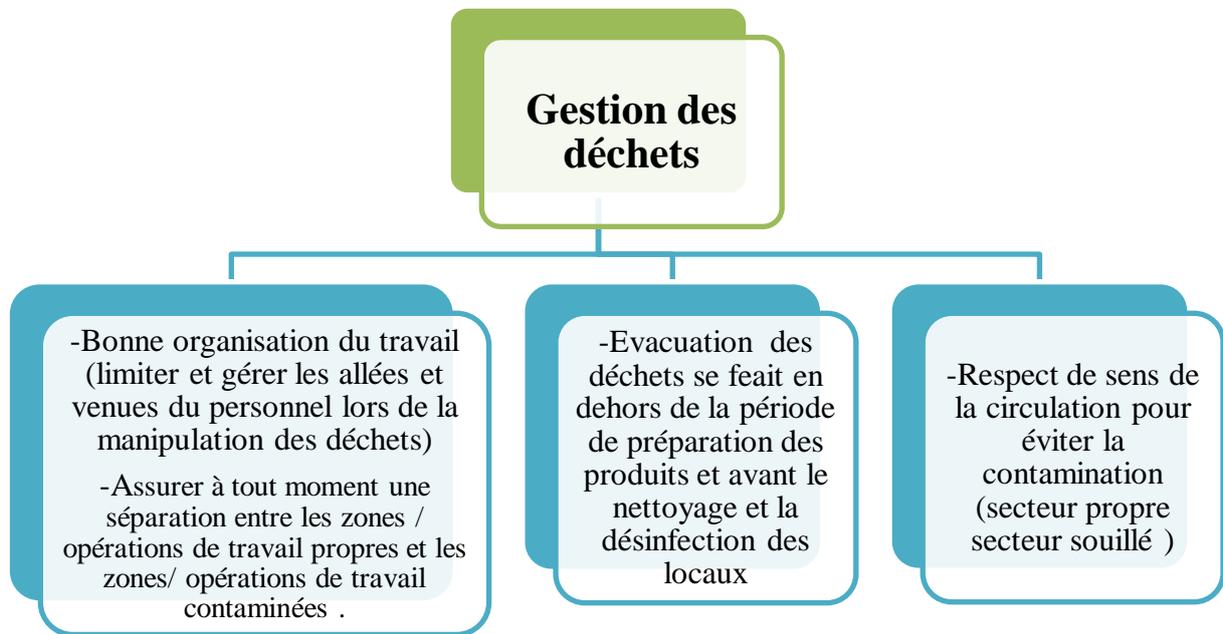






Annexes 5 Répartition des différents points d'eau dans la salle de production





Matériel/local	Fréquence	Méthode	Agent de nettoyage (nom et prénom)	Agent de vérification (nom et prénom)
Les freezers	Après chaque soutirage	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de Biocide : • Prélavage à l'eau chaude 40°C pendant 5 mn • Passage de biocide dilué (200ml/100L d'eau) pendant 20minutes • Rinçage à l'eau chaude pendant 5mn • Rinçage final à l'eau froide pendant 5mn . • Désinfection des pièces démontées (robinets, joints, ceintures) par immersion • dans une solution de biocide diluée jusqu'à la prochaine utilisation <ul style="list-style-type: none"> ▪ ou • Utilisation de l'Oxyanios 5 : • Rinçage avec de l'eau chaude a 40°C. • Utilisation de l'Oxyanios 5 dilué pendant 20minutes : <ul style="list-style-type: none"> ○ 250 litres d'eau froide + 1 litre d'Oxyanios 5 ou 100 litres d'eau froide + 0.5 litre d'Oxyanios 5. • Rinçage avec de l'eau froide. • Rinçage final avec de l'eau chaude. 		
Les freezers	chaque jour	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage de toutes les pièces des freezers (Robinet, tuyauterie, joints) avec de l'Oxyanios 5 • prélavage à l'eau chaude 40°C. • Passage de la soude caustique diluée à 2% dans l'eau chaude 20 mn. • Rinçage à l'eau chaude 50°C. 		

Les freezers	chaque jour	<ul style="list-style-type: none"> • Passage de l'acide nitrique dilué à 1,5 % dans l'eau chaude 20 mn. • Rinçage à l'eau chaude 50°C. • Passage d'une solution de biocide dilué 20 mn. • Rinçage à l'eau chaude 50°C. • Rinçage final à l'eau froide. • <u>Utilisation de l'Anio Sterile EAS ECO :</u> • Rinçage avec de l'eau chaude à 40°C. • Utilisation de la soude caustique diluée à 2% dans l'eau chaude pendant à 40°C. • Rinçage avec de l'eau chaude à 40°C. • Utilisation de l'acide Nitrique dilué à 1.5 % : <ul style="list-style-type: none"> ○ 100 litres d'eau froide + 0.5 litre Anio Sterile EAS ECO pendant 20 minutes. • Rinçage avec de l'eau chaude 50°C. • Rinçage final avec de l'eau froide 		
Les machines de conditionnement	Après chaque utilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Prélavage à l'eau chaude 40°C • Passage de biocide dilué (détergent, désinfectant iodé) • Rinçage à l'eau chaude • Rinçage final à l'eau froide. 		
Bac de trempage (Végécao)	Après chaque changement de parfum	<ul style="list-style-type: none"> • Prélavage à l'eau chaude 50°C • Passage de biocide dilué (détergent, désinfectant iodé) • Rinçage à l'eau chaude • Rinçage final à l'eau froide • Séchage 		

Tunnel	<p>Manège : chaque fin de production</p> <p>Les murs : mensuels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lavage à l'eau chaude 40°C • séchage • Passage d'eau savonneuse avec une lavette, et brossage si nécessaire. • Rinçage à l'eau chaude. • Désinfection : passage d'eau de javel diluée avec une lavette. Laisser agir 10 mn. • Rinçage à l'eau chaude. • Rinçage final à l'eau froide. • Séchage avec une lingette sèche ou à l'air libre. 		
Lavabo	Hebdomadaire	<ul style="list-style-type: none"> • Passage d'eau savonneuse avec une lavette et brossage si nécessaire. • Rinçage à l'eau chaude • Désinfection par passage d'eau de javel diluée avec une lavette, laisser agir 10 mn • Rinçage à l'eau chaude • Rinçage final à l'eau froide 		
Le sol	Avant et après chaque utilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Prélavage avec l'eau savonneuse • Rinçage à l'eau chaude • Retrait de l'eau de rinçage avec un frottoir • Désinfection par passage d'eau de javel diluée (1 verre d'eau de javel 12° / 10L d'eau) avec un frottoir ou un balai laisser agir 10 mn • Rinçage à l'eau chaude • Rinçage final à l'eau froide 		
Les murs	Hebdomadaire	<ul style="list-style-type: none"> • Passage d'eau savonneuse avec une lavette, et brossage si nécessaire. • Rinçage à l'eau chaude • Désinfection : passage d'eau de javel diluée avec une lavette, laissé agir 10 mn • Rinçage à l'eau chaude. • Rinçage final à l'eau froide. 		

Références bibliographiques

(1)

- Code d'usages international recommandé : principes généraux d'hygiène alimentaire CAC/RCP.1.Rome1999. P : 4 -16 -17
- Commission du Codex Alimentarius manuel de procédure 12^e édition. Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, FAO, Rome 2001. (disponible a l'adresse suivante <http://www.fao.org/DOCREP/Y2200E00.html> /contents)
- Hygiène des denrées alimentaires, textes de base, quatrième édition OMS/FAO, Rome, 2009. P : 5 -6 P : 49- 50
- Codex Alimentarius, programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, troisième édition. P : 35- 36 P : 58 - 59

(2) **BERNARD M., 2009.** La méthode HACCP, direction départementale des services vétérinaires des Landes. P : 2- 3

(3) **Alami T., 2008.** La mise en place de système HACCP pour l'eau de table et préparation de l'iso 22 000, description du système HACCP. Mémoire de fin d'études (Ecole supérieur d'agro-alimentaire)

Adresse URL : http://www.memoireonline.com/07/08/1426/m_mise-en-place-haccp-eau-de-table-preparation-iso-220001.html

(Consulté le : 25décembre 2013)

(4) Document **OMS/FAO.** Les principes du HACCP et les lignes directrices pour leur application (proposition en vue de l'amendement des lignes directrices pour l'application du système HACCP), lignes directrices pour l'application des principes du système HACCP.

Adresse URL : <http://www.eurofins.fr/formationconseil/documentation/documents-et-liens/haccp/les-principes-du-haccp.aspx>

(Consulté: 23 décembre 2013)

(5) **OMS/FAO, 2007.** Guide à l'usage des autorités nationales responsables de la sécurité sanitaire des aliments « analyse des risques relatifs à la sécurité sanitaire des aliments ». P : 4 -5

(6) Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le Système d'analyse des risques -points critiques pour leur maîtrise (HACCP)- énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, conduire une analyse des dangers et définir les mesures pour maîtriser les dangers ainsi identifiés (étape6/principe1).

Adresse URL : <http://www.fao.org/docrep/005/w8088f/w8088f28.htm#>

(Consulté le : 25 décembre 2013)

(7) Note technique n°183/1402/2011 de la Direction des Services Vétérinaire relative à l'application des bonnes pratiques d'hygiène et des bonnes pratiques de fabrication.

(8) **OLIVIER B., 2006.** De l'HACCP à l'ISO 22000 management de la sécurité des aliments, deuxième édition, afnor éditons afnor éditons. P : 67- 68 P : 170

(9) **Anonyme, 2012:** Bonne pratique d'hygiène. P : 6

Adresse URL : <http://www.youscribe.com/catalogue/tous/bonne-pratique-d-hygiene-1908499>

(Consulté le : 30 octobre 2013)

(10) **ISO 2000, 2005**, norme européenne. Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires_ Exigence pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire. P : 11.

(11) Recommandation R-462, avril 2012, 1^{er} édition : Bien choisir les revêtements de sol lors de la conception rénovation/ extension des locaux de fabrication de produits alimentaire.

(12) INSR (Institut National de Recherche et de Sécurité), ED 106 usine agroalimentaire : intégrer le nettoyage et la désinfection à la conception des locaux, deuxième édition, septembre 2011. P : 3-4

(13) Guide des bonnes pratiques d'hygiène en restauration collective à caractère social, version Mars 1999. P : 39

(14) **Anonyme, 2011.** Formation système HACCP : les pré-requis « univers lait », P : 12

(Disponible sur: www.qualidev-dz.com/formationpre-requis)

(15) Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire, CAC/RCP 1-1969, Rév. 3 (1997), Amendé en 1999. P : 14-15

Adresse URL : http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_fr/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF

(Consulté le : 29 septembre 2013)

(16) **Anonyme.** Ventilation industrielle.

Adresse URL : <http://www.daikinafrica.com/fr/industrie/vos-besoins/ventilation-industrielle>

(Consulté le : 01 novembre 2013)

(17) **MOKRANI R., 2004.** : Rédaction d'un guide de bonne pratique d'hygiène en restauration collective. Mémoire de fin d'études (Ecole National vétérinaire d'Alger).

(18) Manuel 1 des principes d'hygiène et de management de la qualité sanitaire et phytosanitaire. P : 44-45

Adresse URL : http://pip.coleacp.org/files/documents/COLEACP_Manuel_1_FR_0.pdf

(Consulté le : 29 septembre 2013)

(19) Anonyme, les bonnes pratiques d'hygiene dans l'industrie agroalimentaire. P : 3

Adresse URL : <http://www.qualiteonline.com>

(Consulté le : 24mars 2014)

(20) Lignes directrices sur le HACCP, BPF et BPH pour les PME de l'ASEAN, Manuel complet pour évaluer vos pratiques d'hygiene et votre plan HACCP, programme EC-ASEAN de cooperation économique sur les normes, la qualité et l'évaluation de la conformité (asia/2003/069-236), premiere edition ,2005. P : 20- 28 P : 30 -31

(21) **BOUZIDI S., CHIKH K.** Contribution à la mise en place d'un système HACCP dans le cadre d'application d'un système de management de la qualité répondant à la norme ISO 9001 Version 2000 pour la production de glace. Mémoire de fin d'études (Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, faculté des sciences biologiques) P : 8-9

Résumé :

Toute démarche mise en œuvre par les industries de transformation agro-alimentaire afin d'assurer la qualité et la salubrité des aliments fabriqués s'articule autour du principe pré-requis de base qui sont les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication (BPH et BPF).

Notre étude relative à l'audit d'une unité de fabrication de glace pour l'évaluation de ces pré-requis par l'utilisation de grilles d'audit validées par le ministère de l'agriculture tutelle de toutes les activités vétérinaires en Algérie, nous a permis d'enregistrer un taux de conformité dépassant les 90% et un taux de non-conformité de moins de 10% environ. 100% des non-conformités étaient des non-conformités mineures. Des recommandations ont été faites pour corriger ces non-conformités.

Mots clés : pré-requi, BPH, BPF, audit, produit de crème glacée.

ملخص

ان أي نهج تنفذه المؤسسات الصناعة الغذائية لضمان جودة و سلامة الاطعمة المصنوعة تقوم اساسا على متطلبات التصنيع الجيدة و النظافة الاساسية. ان دراستنا لتقييم هذه المتطلبات في مؤسسة تصنيع المتلجات باستخدام شبكات التدقيق المصادق عليها من طرف وزارة الفلاحة. دراستنا سمحت لنا بتسجيل معدل الامتثال لاكثر من 90% و درجة عدم المطابقة اقل من 10%. كانت 100% من عدم الامتثال عدم مطابقة طفيفة و قد قدمنا توصيات لتصحيح هذه غير المطابقة.

كلمات البحث: البرنامج التحضيري. ممارسات التصنيع الجيدة و النظافة الاساسية. دراسة التقييم. المتلجات.

Abstract:

Any approach implemented by industries food processing to ensure the quality and safety of made food revolves around the principle prerequisites which are good hygiene and manufacturing practices (GHP and GMP).

Our study on the audit of a manufacturing ice for evaluating these prerequisites by using grids audit validated by the Ministry of Agriculture veterinary supervision of all activities in Algeria, allowed us to record a compliance rate of over 90% and a degree of non-conformity of less than about 10%. 100% of non-compliances were minor non-conformities. Recommendations were made to correct these non-conformities

Keywords: prerequisites, GHP, GMP, audit, ice cream product.