

# RAPPORT DE STAGE



**LIEU DE STAGE : SOCIETE ALKARAMA DES EAUX DE SOURCE MINERALES**

## **LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE HAACP AU SEIN DE LA SOCIETE ALKARAMA DES EAUX MINERALES**

**ENCADRE PAR : Mr SAAD RACHIQ (F.S.T)**

**Mr. ZIANI ABDENASSER (société AL KARAMA)**

**Réalisé par : HAJAR MOUNSIF**

**Soutenu le 13 Juin 2014 devant le jury composé de :**

- **Mme. FATIMA FADIL FST FES**
- **Mr. SAAD RACHIQ**

## Sommaire

INTRODUCTION .....	1
BIBLIOGRAPHIE : les eaux embouteillées .....	3
I. Les différentes étapes du traitement de l'eau pour la rendre potable.....	4
I.1. Les critères de potabilité : .....	5
I.2. Les étapes de traitement de l'eau .....	5
II. Les contrôles de la qualité de l'eau : .....	7
III. Définition des eaux en bouteille .....	7
III.1. Les eaux de source : .....	7
III.2. Les eaux naturelles gazeuses : .....	7
III.3. Les eaux minérales : .....	7
IV. Cycle de l'eau : .....	8
V. Processus d'embouteillage de l'eau minérale naturelle : .....	8
VI. Le contrôle de qualité est d'une rigueur extrême : .....	9
PRESENTATION DE LA SOCIETE AL KARAMA DES EAUX MINERALES .....	10
D'où vient l'eau Ain Sultane ? .....	10
Les différents services de la société : .....	12
<i>CHAPITRE 1:</i> .....	13
PROCESSUS DE FABRICATION DE L'EAU MINERALE AIN SOLTANE .....	13
Les contrôles effectués durant la production de l'eau minérale naturelle : (ligne 1 et 2) .....	17
<i>CHAPITRE 2 :</i> .....	18
LES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE .....	18
Introduction .....	19
1 - Nettoyage et désinfection : .....	20
1 - 1 - nettoyage : .....	20
1 - 2 - désinfection : .....	20
2 - Les produits du nettoyage et de désinfection utilisés dans la société : (voir annexe) .....	21
3 - Le nettoyage en place ou clean-in-place (CIP ou NEP) : .....	21
3 - 1 - Le nettoyage en place de la canalisation interne de la société: .....	22
3 - 2 - La désinfection de la conduite-source : .....	23
4 - Les contrôles des pratiques hygiéniques au laboratoire : .....	24
4 - 1 - Contrôles bactériologiques : .....	24
4 - 2 - contrôle visuel : .....	26
4 - 2 - a - contrôle visuel du personnel : .....	26

4- 2 - b - contrôle visuel des locaux : .....	26
4 - 2 - c - contrôle visuel des machines : .....	27
5 - hygiène du personnel : .....	27
6 - hygiène des machines : .....	27
7 - hygiène des locaux : .....	28
8 - lutte contre les nuisibles : .....	28
CHAPITRE 3 : .....	29
LA MISE EN PLACE DU SYSTEME HACCP .....	29
A - Généralités : .....	30
1 - définition : .....	30
3 - lignes directives pour l'application des principes du système HACCP : .....	31
B - les 7 principes du système HACCP : .....	31
C - Les étapes de la mise en place de la démarche HACCP : .....	33
Analyse et maitrise des dangers et points critiques : .....	36
E - La traçabilité et enregistrement : .....	41
CONCLUSION GENERALE .....	41
ANNEXES .....	42
Annexe 1 : Fiche de contrôle des bouchons .....	42
Annexe 2 : Fiche de contrôle des préformes.....	43
Annexe 3 : les produits de nettoyage et de désinfection qu'utilise la société ALKARAMA des eaux minérale .....	44

## Introduction

Le développement des eaux embouteillées est un phénomène mondial. Pour des raisons objectives de **goût**, **d'hygiène**, **de sécurité**, mais aussi pour des raisons liées au style de vie, les consommateurs se tournent massivement vers les eaux embouteillées.

La maîtrise de la qualité est un souci majeur et permanent dans les industries agroalimentaires. En effet, la mauvaise qualité d'un produit alimentaire peut avoir de plus ou moins grandes conséquences, allant de la simple altération du produit, lui faisant perdre ses qualités organoleptiques ou sa valeur commerciale, à des toxico-infections dangereuses pour la santé humaine. Les préoccupations essentielles sont évidemment de répondre aux enjeux sociaux et commerciaux. Les premiers ciblent essentiellement la santé du consommateur et impliquent la nécessité de garantir en permanence la qualité du produit au moment de sa consommation. Les seconds quant à eux, ciblent essentiellement, l'image de marque, la productivité et la compétitivité des entreprises.

Afin de répondre aux enjeux suscités, les industries agroalimentaires adoptent un système de contrôle moderne pour la maîtrise de la qualité de leurs produits. Ce système met l'accent sur la maîtrise du procédé le plus en amont possible dans toutes les étapes de la chaîne alimentaire, depuis la production primaire, le stockage, le transport, la transformation et la commercialisation jusqu'à la consommation, en utilisant des techniques de maîtrise ponctuelle ou de contrôle permanent aux points critiques.

Ce système repose sur des mécanismes de prévention des dangers biologiques, chimiques, et physiques plutôt que sur l'inspection des produits finis.

En effet, recommandée par la FAO et l'OMS, et exigée dans de nombreux pays, la méthode HACCP de par sa logique et son efficacité, est reconnue à l'échelle mondiale pour assurer la sécurité sanitaire et l'adaptabilité des produits pour l'alimentation humaine et dans le commerce international. Elle est donc non contournable dans ce contexte d'exigences et de concurrence croissante du secteur alimentaire.

Conscient de ces enjeux, et désireux de parfaire son engagement qualité, l'Unité d'Ain soltane a décidé d'instaurer un système d'auto contrôle permanent qui a la possibilité de corriger les non conformités avant toute distribution du produit exempte de tout risque d'origine biologique et physico-chimique. Notre projet de fin d'étude

s'inscrit dans ce cadre, il consiste la mise en place du système HACCP le long du voyage de cette eau de source minérale à la mise en bouteille et le contrôle qualité par les différentes méthodes d'analyses classiques biologiques et physico-chimiques.

Il est nécessaire de rappeler brièvement les chapitres traités dans le rapport :

Chapitre 1 : processus de production de l'eau minérale Ain Sultan.

Chapitre 2 : les bonnes pratiques d'hygiène.

Chapitre 3 : la mise en place du système HACCP.

# **Partie** **bibliographie**

**Les eaux embouteillées: eaux de sources et eaux minérales**

**Généralités :**

Les eaux embouteillées se composent de deux types d'eaux différentes en ce qui concerne leur composition et leur action sur la santé : on distingue les eaux de source et les eaux minérales (eaux minérales plates ou gazeuses).

La différence entre une eau de source et une eau minérale est la suivante :

- l'eau de source est potable d'elle-même selon les critères de potabilité exigés pour l'eau du robinet sans nécessité de traitement. C'est une eau d'origine souterraine, potable à l'état naturel, protégée par un périmètre de protection strictement délimité et défini. Elle n'est pas traitée, ni filtrée ni chlorée. Elle ne possède aucune propriété thérapeutique particulière.

- l'eau minérale est également une eau de source qui ne subit aucun traitement lors de son conditionnement, de son embouteillage. Chaque eau minérale contient des minéraux dans des quantités toujours identiques : selon leur minéralisation et leur composition chimique, les eaux minérales sont très faiblement, faiblement ou fortement minéralisées. L'eau minérale se caractérise par des propriétés thérapeutiques, des vertus bienfaitantes pour la santé.

Les points communs aux eaux de source et aux eaux minérales :

- Elles sont toutes deux des eaux d'origine naturelle, protégées contre la pollution et aptes à la consommation
- Elles ne subissent aucun traitement, c'est interdit par la loi. Cette absence de traitement avant leur mise en bouteille les différencie de l'eau du robinet qui a toujours été traitée.

## **I. Les différentes étapes du traitement de l'eau pour la rendre potable**

### **Introduction**

L'eau brute captée en milieu naturel n'est pas toujours potable. Elle doit alors être acheminée par des canalisations jusqu'à une usine spécialisée dans le traitement de l'eau, qui la rend "potable", c'est à dire consommable sans risque.

## **I.1. Les critères de potabilité :**

Pour être consommée, l'eau doit répondre à des critères de qualité très stricts fixés par le ministère de la santé, les critères d'une eau "propre à la consommation" sont au nombre de 63, ils portent sur :

### **✚ La qualité microbiologique**

L'eau ne doit contenir ni parasite, ni virus, ni bactérie pathogène.

### **✚ La qualité chimique**

Les substances chimiques autres que les sels minéraux font l'objet de normes très sévères. Ces substances sont dites "indésirables " ou " toxiques".

### **✚ La qualité physique et gustative**

L'eau doit être limpide, claire, aérée et ne doit présenter ni saveur ni odeur désagréable.

### **✚ Les substances "indésirables"**

Leur présence est tolérée tant qu'elles restent inférieures à un certain seuil (le fluor et les nitrates par exemple).

### **✚ Les substances aux effets toxiques**

Le plomb et le chrome en font partie. Les teneurs tolérées sont extrêmement faibles.

### **✚ Les eaux adoucies ou déminéralisées :**

Les eaux traitées par un adoucisseur d'eau doivent contenir une teneur minimale en calcium ou en magnésium, de même qu'en carbonate ou en bicarbonate.

## **I.2. Les étapes de traitement de l'eau**

Pour rendre l'eau potable, on lui applique des traitements variés qui obéissent tous au même principe : éliminer les éléments de matière contenus dans l'eau par étapes successives, jusqu'aux organismes microscopiques comme les virus et les microbes. Tout cela se fait dans une usine d'eau potable.

### **Le dégrillage**

Dès la prise d'eau, l'eau passe à travers des grilles pour arrêter les corps flottants et les gros déchets.

### **Le tamisage**

C'est un filtrage plus fin, à travers des tamis destinés à arrêter les déchets plus petits.

### **La clarification**

Elle permet de rendre l'eau limpide en la débarrassant des matières en suspension qu'elle contient. On injecte dans l'eau un réactif chimique (coagulant) qui permet le regroupement de ces particules. C'est la floculation.

### **La décantation**

Plus grosses et plus lourdes, les nouvelles particules sont envoyées dans des bassins de décantation où elles se déposent au fond.

### **La filtration**

L'eau est ensuite envoyée dans des bassins filtrants à travers des couches de sable et de gravier, à travers des charbons actifs ou à travers une membrane.

*La filtration sur lit de sable* élimine les derniers flocons. Elle consiste à faire passer l'eau à travers une épaisse couche de sable fin, les particules encore présentes dans l'eau sont alors retenues au fil de leur cheminement.

On utilise des *filtres à charbon actif*. Il se forme une sorte d'éponge très poreuse qui peut retenir des molécules de toutes tailles.

*La filtration sur membranes* est de plus en plus utilisée : elle se fonde sur l'utilisation de minces surfaces percées de pores réguliers de très petites dimensions.

### **L'ozonation**

Epurée, l'eau est soumise à une stérilisation par l'ozone, qui va oxyder les polluants dissouts et éliminer tous les micro-organismes dangereux.

### **La chloration**

L'ajout de chlore détruit les dernières bactéries et maintient une bonne qualité de l'eau tout au long de son parcours dans les canalisations. L'eau est ainsi désinfectée.

## **II. Les contrôles de la qualité de l'eau :**

Le contrôle de la qualité de l'eau distribuée est assuré par le ministère chargé de la santé. Le contrôle est effectué sur l'ensemble du système de distribution : point de captage, stations de traitement, réservoirs et réseaux, et il s'accompagne de prélèvements d'échantillons d'eau.

Ceux-ci sont analysés par des laboratoires agréés. De plus, les distributeurs d'eau effectuent leur propre auto-surveillance.

## **III. Définition des eaux en bouteille**

### **III.1. Les eaux de source :**

Issues de nappes d'eau souterraines non polluées, profondes ou protégées des rejets dus aux activités humaines, les eaux dites de source sont des eaux naturellement propres à la consommation humaine. Les seuls traitements qu'il est permis de leur appliquer, afin d'éliminer les éléments instables que sont les gaz le fer et le manganèse sont : l'aération, la décantation et la filtration.

### **III.2. Les eaux naturelles gazeuses :**

Elles contiennent du gaz carbonique dissous et peuvent être regazéifiées avant d'être embouteillées.

### **III.3. Les eaux minérales :**

Ce sont des eaux de source ayant des propriétés particulières : elles ont des teneurs en minéraux et en oligo-éléments susceptibles de leur conférer des vertus thérapeutiques et leur composition est stable dans le temps. Elles ne peuvent pas être traitées. Elle se différencie de l'eau de source par la stabilité de sa composition minérale.

Comme les eaux minérales naturelles, les eaux de source sont exclusivement d'origine souterraine, microbiologiquement saines, préservées de la pollution d'origine humaine, et aptes à la consommation humaine sans traitement ni adjonction. Cependant, leur composition n'est pas systématiquement stable. Ainsi, à la différence des eaux minérales naturelles destinées à des utilisations thermales, elles ne présentent pas de bénéfices thérapeutiques.

Par ailleurs, leur nom commercial n'est souvent pas spécifique à une source. Tout en restant conforme aux règles de l'étiquetage, une même marque peut désigner plusieurs sources et donc avoir des compositions minérales différentes.

#### **V. Processus d'embouteillage de l'eau minérale naturelle :**

Extraite de son gisement hydrominéral, l'eau minérale naturelle ne doit pas être exposée à des risques susceptibles de dégrader sa qualité originelle. Ceci implique une mise en bouteille sur la zone d'émergence, obéissant aux règles fondamentales d'hygiène de la profession.

L'eau est d'abord puisée en profondeur grâce à des équipements adéquats et parfaitement protégés (forages, puits, etc.). Elle n'entre jamais en contact direct avec l'air ambiant. Elle est acheminée via des canalisations, le plus souvent en acier inoxydable, vers le site d'embouteillage.

Les bouteilles, qui ont une vocation à protéger la pureté et l'intégrité de l'eau jusqu'à sa consommation par le consommateur, sont produites sur place.

#### **VI. Le contrôle de qualité est d'une rigueur extrême :**

La surveillance de la qualité de l'eau s'effectue par le biais de contrôles physico-chimiques et microbiologiques. Elle vise à vérifier la stabilité de la composition minérale et à s'assurer qu'aucune pollution accidentelle n'est survenue. La réglementation prescrit une dizaine de contrôles par jour. Les embouteilleurs en effectuent jusqu'à plusieurs centaines, de l'émergence jusqu'au produit fini pour assurer au consommateur une qualité optimale. L'eau minérale naturelle est l'un des produits les plus contrôlés de l'industrie agroalimentaire.

#### **Conclusion**

Les eaux minérales ne sont pas des eaux pures. Elles contiennent des substances dissoutes qui se retrouvent dans l'eau sous forme d'ions appelés sels minéraux. Elles ont des goûts différents qui s'expliquent par la nature différente des sels minéraux qu'elles contiennent.

## Présentation de la société AL KARAMA des eaux minérales

**AL KARAMA** est une **société des eaux minérales** est, depuis **mars 2007**, un nouvel acteur de l'eau en bouteille sur le marché marocain.

Experte dans l'embouteillage et le conditionnement d'eaux naturelles, **AI KARAMA** exploite l'eau de source **Ain Soltane** située aux portes du Moyen Atlas à IMOUZZER KANDAR dans la région de FES.

**AL KARAMA** compte aujourd'hui **200** collaborateurs engagés à conduire l'entreprise vers un avenir prometteur. Ses produits sont distribués à l'échelle nationale dans ensemble des circuits moderne, traditionnel et à travers des agences commerciales implantées dans chacune des principales villes du royaume favorisant ainsi la disponibilité de ses produits.

Forte de ses valeurs, de qualité de ses produits, de ses ressources et du soutien de son groupe **Miloud Chaâbi, la société des eaux minérales AL KARAMA** compte poursuivre activement sa politique de développement dans le but de renforcer la confiance des consommateurs envers ses produits.



### D'où vient l'eau Ain Sultane ?

#### Définition :

Eau **Ain sultane** est une eau de source ; une eau d'origine souterraine, ayant bénéficié d'une protection contre la pollution, et n'ayant subi ni traitement chimique, ni adjonction. Elle doit être naturellement conforme. Elle doit satisfaire le critère de potabilité. Embouteillée et commercialisée par **la société des eaux minérales AL KARAMA**.

Ainsi, face aux conventionnels bleu et blanc, Ain sultane a choisi de s'envelopper de rouge, couleur voulue chaude première au Maroc, alors le bleu est la couleur

dominante dans le secteur. Elle a également innové en créant une étiquette épurée et transparente qui témoigne de la pureté de son eau.

### L'origine de l'eau Ain Soltane

L'eau de source naturelle Ain Soltane jaillit à plus de 1000 mètres d'altitude à IMOUZZER KANDAR (30km de Fès et à quelques kilomètres d'Ifrane), porte du Moyen Atlas et région réputée pour l'abondance et la qualité de ses eaux. Dans un site vierge et d'une grande beauté naturelle, éloigné de toute concentration urbaine ou industrielle.



### Quelles sont les propriétés d'Ain Soltane ?

Une composition unique et bienfaisante

Ain Soltane est une eau de source naturelle d'une grande qualité au goût léger et agréable. Elle apporte la juste teneur en magnésium (44 mg/l), calcium (70 mg/l) et bicarbonates (402 mg/l) la rend parfaitement adaptée aux problèmes d'hypertension, de plus en plus fréquents. L'eau de source naturelle Ain Soltane convient à toutes les consommations.

### A quelles attentes répond Ain Soltane ?

Ain Soltane, est une eau légère dotée d'une douceur particulière qui répond parfaitement à ce qu'attendent aujourd'hui les marocains :

Une préférence pour une eau légère, sans arrière-goût ;

Une eau naturelle, qui est une garantie **d'hygiène** et de **sécurité** ;

Une eau aux propriétés, en particulier par ses apports en minéraux et ;

Une eau d'origine, authentique, dont on sait d'où elle vient.

### Les différents services de la société :

Direction de l'usine : Elle se trouve à la tête de l'organisation elle s'intéresse à : -Déterminer les objectifs. -Réaliser les meilleurs résultats et performances. -Encourager l'esprit de l'entreprise. -Motiver l'ensemble du personnel.

Service achat : Il s'occupe des affaires suivantes :-Contrôles permanents de l'entrées/sorties magasin. -Gestion de l'état des stocks qui concernant la matière première.



# **Chapitre 1:**

## **Processus**

**de**

**fabrication**

**de l'eau**

**minérale Ain**

**Soltane**

L'eau d'Ain Soltane se produit par une unité de production ultra moderne de haute technologie entièrement automatisée est élaboré pour préserver les richesses et la pureté originelle de Ain Sultane sans oublié aussi les moyens humains qui surveillent cette production depuis la source jusqu'au produit fini.

Cette production se fait au niveau de 2 lignes :

- La ligne 1 pour la production des formats 33cl, 0.5L et 1.5L
- La ligne 2 pour la production de format 5L.

### **Pour la ligne 1**

La production de cette eau minérale embouteillée qui subit uniquement une série de filtration après le pompage de celui-ci vers l'usine :

- Filtration numéro 1 : de porosité 5  $\mu\text{m}$  : dont le but est d'arrêter toute matière en suspension ayant un diamètre supérieur à 5  $\mu\text{m}$ , ensuite l'eau se stocke dans une citerne de 6 m<sup>3</sup> relié au système de pompage de l'eau.
- Filtration numéro 2 : de porosité 1  $\mu\text{m}$ .
- Filtration numéro 3 : de porosité 0.2  $\mu\text{m}$ .
- Filtration numéro 4 : de porosité 0.2  $\mu\text{m}$  (pour capter les microorganismes) ensuite l'eau est stockée dans le bac de lancement vers la remplisseuse.

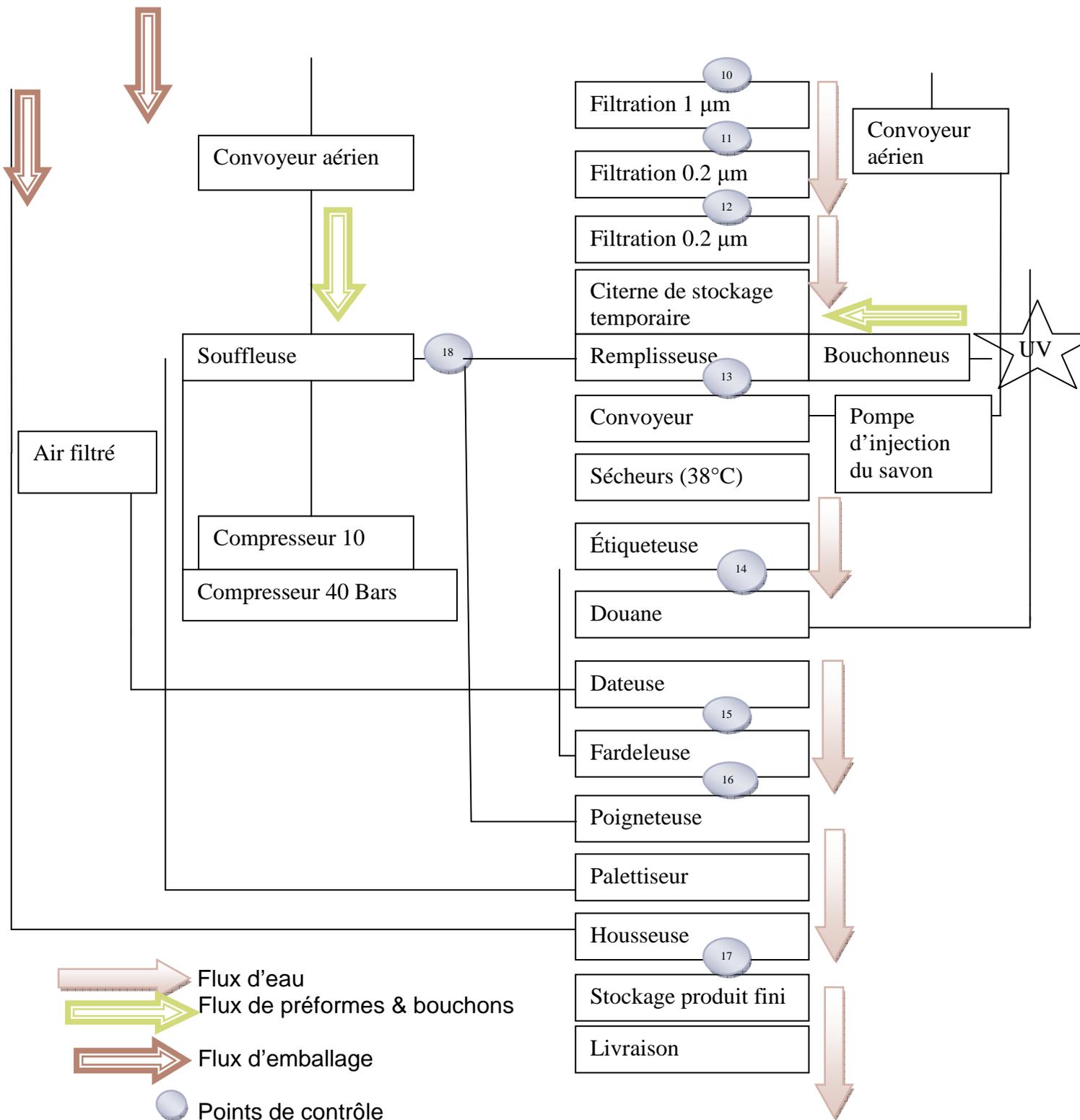
En parallèle avec ce procédé de filtration, on a la mise en bouteille au niveau de soutireuse, la bouteille est déjà préparée comme suite :

- Chargement des préformes au niveau de la trémie.

Les préformes subissent un rayonnement UV (pour stériliser les préformes et les rendre malléables) dans un four à ampoule de température élevée qui arrive à 300°C, fonctionne à l'aide d'un système d'infrarouge.

- Soufflage des bouteilles au niveau de la souffleuse qui possède 10 moules avec 10 tiges, ces dernières ont le rôle de détermination de la longueur des bouteilles.
- passage des bouteilles dans la soutireuse (la machine qui remplit l'eau dans les bouteilles après la filtration).
- Bouchonneuse : le bouchage des bouteilles (les bouchons sont traités par les UV pour tuer tous les microorganismes qui risquent de contaminer le produit fini).
- Séchage des bouteilles : par un contact avec l'air sec pour réussir l'étiquetage.
- Etiquetage : qui se fait par une colle, fusionnée à une température de 140°C.
- Datage : par une encre.





**Les contrôles effectués durant la production de l'eau minérale naturelle : (ligne 1 et 2)**

- 1 : contrôle visuel
- 2 : contrôle visuel
- 3 : contrôle bactériologique

- 4 : contrôle visuel
- 5 : contrôle visuel
- 6 : contrôle bactériologique
- 7 : contrôle bactériologique
- 8: contrôle visuel
- 9: contrôle bactériologique
- 10 : contrôle bactériologique
- 11 : contrôle bactériologique
- 12 : contrôle bactériologique
- 13 : contrôle bactériologique
- 14 : contrôle visuel
- 15 : contrôle visuel
- 16 : contrôle visuel
- 17 : contrôle visuel
- 18 : contrôle visuel

**Chapitre 2 :**

**Les bonnes**

**pratiques**

**d'hygiène**

## **Introduction**

L'eau est indispensable à la vie et tous les hommes doivent disposer d'un approvisionnement satisfaisant en eau (suffisant, sûr et accessible). Un meilleur accès à une eau de boisson saine peut se traduire par des bénéfices tangibles pour la santé. Tous les efforts doivent être consentis pour obtenir une eau de boisson aussi saine que possible.

Une eau de boisson saine ne présente aucun risque notable pour la santé d'une personne qui la consommerait sur toute la durée de sa vie, compte tenu des variations de sensibilité éventuelles entre les différents stades de la vie. Les plus exposés au risque de maladie véhiculée par l'eau sont les nourrissons et les jeunes enfants, les personnes affaiblies ou vivant dans des mauvaises conditions d'hygiène et les personnes âgées. Une eau de boisson saine se prête à tous les usages domestiques habituels, et notamment l'hygiène personnelle.

Les maladies liées à la contamination de l'eau de boisson représentent une charge considérable pour l'humanité. Les interventions visant à améliorer la qualité de l'eau de boisson apportent des bénéfices notables en matière de santé. Il est nécessaire d'examiner les qualités des eaux en bouteille par le suivi d'un programme hygiénique.

D'ailleurs, l'hygiène est donc un ensemble de mesures qui sont pris pour protéger le consommateur contre les risques sanitaires et pour lui fournir des produits sains et salubres et de bonne conservation, ces règles sont destinées à prévenir les infections et l'apparition de maladies infectieuses.

Pour offrir au consommateur un aliment sain et conservable, un certain nombre de règles d'hygiène doivent être observées :

- Une matière première de bonne qualité.
- Nettoyage et désinfection du matériel qui sera en contact avec cet aliment.
- Une bonne hygiène du personnel et de l'ambiance
- Respect des normes des opérations de transformation et de conservation des aliments.

## **1 Nettoyage et désinfection :**

### **1 1 nettoyage :**

#### **Définition :**

Le nettoyage consiste à éliminer d'une surface toute souillure macroscopique ou microscopique pouvant s'y trouver. Il se fait à l'aide de produits détergents choisis en fonction des souillures et du support.

#### **But :**

Rendre la surface propre dans de bonnes conditions d'hygiène.

#### **Remarque :**

Le nettoyage est une étape indispensable avant la désinfection.

### **1 2désinfection :**

#### **Définition :**

La désinfection est une « opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus portés par des milieux inertes contaminés »

#### **But :**

Éliminer les micro-organismes présents et rendre la surface bactériologiquement propre.

Le nettoyage et la désinfection des locaux et des équipements dans notre unité est une composante clé pour produire un produit sain et convenable. Il est nécessaire donc d'établir un programme rigoureux de nettoyage et de désinfection qui tient compte de la fréquence du type et de la concentration des produits de nettoyage et de la désinfection utilisées, afin de garantir que le produit n'a aucun effet néfaste sur la santé du consommateur.

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 des produits soient maintenus en bon état de propreté et d'entretien, de façon à ne pas constituer une source de contamination pour les produits.

A cet effet, la société a désigné des personnes qui ont été formées par le responsable qualité pour effectuer toutes les opérations du programme de nettoyage

et désinfection. Ce programme est régulièrement évalué par prélèvement de surfaces et analyses microbiologiques.

## **2 Les produits du nettoyage et de désinfection utilisés dans la société : (voir annexe)**

La société AL KARAMA des eaux minérales utilise plusieurs produits pour les opérations de nettoyage afin de produire un produit salubre.

Pour chaque produit il y a 2 fiches :

FT : fiche technique : mode d'utilisation.

FDS : fiche de données de sécurité : en cas d'incident les étapes à suivre.

## **3 Le nettoyage en place ou clean-in-place (CIP ou NEP) :**

NEP/CIP (Nettoyage En Place/Clean In Place) : Système de lavage intégré aux installations. Largement automatisé, le dispositif applique des programmes faisant intervenir successivement différents produits de nettoyage, une désinfection et terminant le cycle par un rinçage. Le rinçage reste jusqu'à la disparition totale du désinfectant.

Il est utilisé pour des systèmes fermés composés de tuyauteries reliant différents équipements et cuves. Les opérations de nettoyage se réalisent ainsi sans démontage des équipements.

Le CIP se fait avant chaque démarrage de la production et après de longues durées d'arrêts.

### **Les facteurs importants pour un nettoyage :**

- ✓ La température
- ✓ L'action mécanique : vitesse d'écoulement et turbulence
- ✓ L'action chimique : les solutions nettoyantes
- ✓ Le temps

### **3 1 : Le nettoyage en place de la canalisation interne de la société:**

#### **Préparation :**

Un volume de l'agent désinfectant (Divosan à base d'acide péracétique) de 3L est ajoutée à 1500 litre d'eau brute (mélange à 0.2) stockée préalablement dans une cuve appliquée soit manuellement en pompant l'acide dans la cuve pour désinfecter

tout le circuit (la citerne, les filtres, les machines), soit automatiquement dans un circuit fermé, et un temps de contact déterminé. La désinfection automatique est plus efficace que celui fait manuellement car il nettoie les zones difficiles à toucher par le nettoyage manuel.

Réglage de la soutireuse au mode CIP ou NEP.

Un rinçage initial à l'eau (rinçage des résidus macroscopiques) ; cette eau de rinçage peut éventuellement être récupérée.

#### **Circulation de l'acide : (désinfection)**

Le démarrage du programme CIP se fait à partir de la soutireuse (temps de contact : 30minutes), les microorganismes et les résidus macroscopiques sont éliminés avec l'acide avant de neutraliser la cuve.

Au niveau de la soutireuse se fait :

Le drainage pour vider l'eau qui existe déjà dans les conduites pour éviter la diminution de la concentration de l'acide au niveau de la soutireuse.

L'arrivée de l'acide à la soutireuse.

Stagnation de Divosan quelques minutes.

#### **Rinçage et vidange :**

Une vidange des conduites grâce à de l'eau et/ou à l'air après la désinfection par l'acide ; cette vidange permettra de réduire la quantité de produits de nettoyage et la quantité des effluents.

Les conduites sont rincés avec de l'eau neuve depuis la cuve jusqu'à la soutireuse.

#### **Contrôle des traces d'acide au niveau de la remplisseuse :**

Pour tester s'il y a encore des traces d'acide au niveau de la soutireuse on prend un échantillon de 100ml d'eau dans un bécher, on lui ajoute 3gouttes de l'indicateur coloré permanganate de potassium( $KMnO_4$ ), on agite et on laisse agir pendant 5min. Si coloration est rose : pas de traces d'agent désinfectant, on évacue l'eau de rinçage et on configure la soutireuse au mode de production.

Si la coloration change : les traces d'agent désinfectant existent encore, donc on ajoute 10min de rinçage et on refaire le contrôle.

### **3 2 La désinfection de la conduite-source :**

#### **Préparation :**

On arrête les pompes de l'eau et on ferme la vanne d'entrée à la station du traitement d'eau, par la suite on élimine l'eau contenue dans la conduite en ouvrant

les vannes d'évacuation à l'usine et à la station de pompe-source, quand l'évacuation est terminée on ferme toutes les vannes d'évacuation.

#### **Désinfection :**

A la station de pompage-source on démarre simultanément la pompe d'eau et la pompe d'injection pour aspirer l'agent désinfectant (Divosan). Soit un mélange à 0,2 de l'agent désinfectant. On arrête les pompes et on laisse agir pendant 30min.

#### **Rinçage :**

On ouvre la vanne d'évacuation à l'usine, et on démarre la pompe d'eau et on laisse rincer la conduite (pendant 45min) jusqu'à l'élimination totale des traces d'acide.

#### **Contrôle des traces d'acide :**

On met un échantillon de 100ml d'eau contenue dans la conduite, dans un bêcher et on ajoute 3 gouttes de l'indicateur coloré (KMnO<sub>4</sub>), et on laisse agir pendant 5min.

Si coloration rose : pas de traces d'agent désinfectant, donc fin d'opération de désinfection.

Si la coloration change : reste des traces d'agent désinfectant, donc on ajoute 15 min de rinçage et on refaire le contrôle.

**Remarque :** (KMnO<sub>4</sub>) est utilisé uniquement pour le DIVOSAN pour les autres produits on mesure le PH.

### **4 Les contrôles des pratiques hygiéniques au laboratoire :**

Toutes les analyses microbiologiques décrites ci-après sont réalisées au laboratoire local. Ce laboratoire est équipé en milieux de culture mentionnés ci-dessus et prêt à l'emploi. Ceci permettra de suivre plus facilement la qualité microbiologique des produits et des opérations à l'entreprise en cours de fabrication.

#### **4 1 Contrôles bactériologiques :**

L'objectif de l'analyse bactériologique d'une eau n'est pas d'effectuer un inventaire de toutes les espèces présentes, mais de rechercher soit celles qui sont susceptibles d'être pathogènes, soit celles qui sont indicatrices des contaminations fécales.

Plusieurs bactéries se développent dans l'eau. Comme les germes totaux qui regroupent les bactéries pathogènes et non pathogènes, en nombres supérieurs à la norme elles indiquent un manque d'hygiène. On citera également ceux qui sont pathogènes pour la santé humaine :

**Les coliformes totaux** : correspondent à des bacilles Gram négatif, non sporulé, oxydase négatif, aérobies et anaérobie-facultatifs, capables de se multiplier en présence de sels biliaires et de fermenter le lactose avec production d'acide et de gaz en 48h à une température de 37°C.

**Les coliformes fécaux** : présentent les mêmes propriétés mais qu'ils se développent à 44°C dont l'origine fécale est plus nette. L'espèce la plus importante de ce groupe bactérien est *Escherichia coli* (*E. coli*).

**Les streptocoques fécaux** : Les streptocoques fécaux sont des bactéries Gram positif, sphériques ou ovoïdes, formant des chainettes, non sporulées, catalase négative, possédant l'antigène D, cultivant en anaérobiose à 44°C, et capables d'hydrolyser l'esculine en présence de bile. Les streptocoques fécaux sont en grande partie d'origine humaine.

**Les Levures et les moisissures** : les levures sont des champignons microscopiques unicellulaires qui se développent en formant des colonies rondes ou lenticulaires. Les moisissures sont des micro-organismes filamenteux qui, à la surface d'un milieu gélosé développent des thalles étendus, plats ou duveteux, présentant souvent des fructifications colorées et des formes de sporulation.

***Pseudomonas aeruginosa*** : est aérobie strict, bacille Gram négatif, oxydase positif, mobiles, Capable de produire de l'ammoniac à partir de l'acétamide. Elle est également une bactérie hautement pathogène et résistante à plusieurs antibiotiques.

**Clostridium sulfito-réducteurs** : Clostridium sulfito-réducteurs sont des bactéries strictes à Gram positif et sporulées réduisent les sulfites en sulfures d'hydrogène. Les spores résistent au stress environnemental. Parmi les spores anaérobies sulfito-réductrices, celles de *Clostridium perfringens*, espèce le plus souvent associée aux fèces d'animaux à sang chaud. Les spores de bactéries sulfito-réductrices sont considérés comme des indicatrices de l'élimination des kystes de protozoaires.

#### **Contrôle bactériologique de la matière première à la réception** :

Les bouchons sont suivis d'un contrôle bactériologique comme suite : au niveau de la trémie on prélève 10 échantillons de bouchon et on les met dans une fiole contenant de l'eau distillée stérile, on agite et on filtre 100ml d'eau sur membrane (filtration sur membrane). La membrane est ensuite transférée sur une boîte de pétri contenant un milieu nutritif sur lequel cultivent les levures et moisissures qui est met dans un étuve à température de 22°C. Après 72h on fait la lecture des résultats obtenus.

### **Contrôle des bouteilles soufflées :**

On prend une bouteille soufflée au niveau de la souffleuse et on la ferme par le coton pour empêcher sa contamination par l'air. Dans le laboratoire et sous la haute on remplit la bouteille par l'eau distillée, et on filtre 100ml de cette eau sur une membrane filtrante (filtration sur membrane).

### **Contrôle bactériologique du circuit :**

Les contrôles bactériologiques se font au niveau de la source, au point d'entrée à l'usine, à la sortie du filtre de 5um, à la sortie de citerne, à la sortie du filtre 1um, de filtre 0.2um, et l'entrée de la soutireuse.

### **4 2 contrôle visuel :**

#### **4 2 a : contrôle visuel du personnel :**

Avant l'accès dans la salle de fabrication, toute personne doit se présenter propre : sans bijou, avec des ongles courts, et avec une tenue de travail aussi propre pour empêcher la contamination par la peau.

Les mains sont l'outil de travail le plus souvent utilisé par le personnel. La propreté des mains est donc une préoccupation obligatoire pour le personnel. En effet, si la propreté des mains n'est pas correctement assurée, il y a de forts risques de transmission de germes pouvant avoir des répercussions graves tout le long de la chaîne alimentaire.

D'un autre côté le personnel change de vêtements avant d'accéder aux zones de production et se change les vêtements lorsqu'ils deviennent sales.

#### **4 2 b : contrôle visuel des locaux :**

L'usine prend des dispositions adéquates pour pouvoir enlever et entreposer les déchets séparément des zones de production et de stockage :

- Les déchets sont ramassés tout au long des horaires de travail.
- Les poubelles sont munies de couvercles et sont nettoyées et désinfectées.

L'emballage vide doit être bien rangé.

Le nettoyage journalier des locaux assure que toutes les zones de production restent propres pendant les zones de travail.

Les portes d'accès doivent être propres et toujours fermées.

#### **4 2 c contrôle visuel des machines :**

- \_ Les surfaces des machines et des conduites doivent être propres.
- \_ La graisse excessive au niveau des machines est un défaut inadmissible.
- \_ Les ustensiles doivent être nettoyés quotidiennement.
- \_ Les regards doivent être nettoyé chaque jour et désinfectés chaque semaine.
- \_ Les filtres aériens doivent être propres ne contient pas de la poussière. La périodicité de leur changement est précisée au niveau du plan d'hygiène.
- \_ Les convoyeurs aériens doivent être propres exempte de la poussière pour ne pas contaminer l'emballage.
- \_ Les trémies des préformes et des bouchons sont couvertes, nettoyées et désinfectées pour ne pas causer une contamination de notre produit.

#### **5 hygiène du personnel :**

Lors de l'embauche à l'entreprise, tout le personnel affecté à la manipulation et à la préparation des produits est tenu de se laver et de se désinfecter les mains au moins à chaque reprise de travail, à la sortie des sanitaires et à chaque fois qu'il y a contact avec des surfaces souillées. Les blessures aux mains sont systématiquement recouvertes par un pansement étanche. Avant d'entrer dans la zone de production, les employés doivent retirer leurs effets personnels si ceux-ci risquent de contaminer l'aliment, il est aussi interdit de porter des bijoux dans cette zone.

#### **6 hygiène des machines :**

Pour pouvoir obtenir un produit sain il faut insister sur les programmes de nettoyage et de désinfection qui doivent être efficace, pour cela on fait des contrôles bactériologiques des machines après les opérations de nettoyage et de désinfections.

Au niveau de la souffleuse et la soutireuse, on pose une boîte de pétri contenant un milieu de culture pour les levures et moisissures, et une autre pour les germes totaux. On ouvre les boîtes et on les incube dans les machines de soufflage et de

remplissage des bouteilles pendant 10 min, et on met chaque de pétri dans les étuves de température 22°C pour les levures et moisissures et les germes totaux à 20°C.

## **7 hygiène des locaux :**

Les différents locaux : laboratoire, zone de production, zones de stockage, vestiaires...etc., sont bien nettoyés et désinfectés. Le contrôle bactériologique de l'air des locaux est un contrôle important pour prévenir l'aliment de la contamination par l'air. En effet, on expose deux boîtes de pétri en contact avec l'air du laboratoire, contenant des milieux de culture dans lesquels se développe les levures et moisissures et l'autre pour le développement des germes totaux, on les incube respectivement dans les étuves à 22°C pendant 72h et 37°C pendant 48h.

## **8 lutte contre les nuisibles :**

Les dispositifs de surveillance des organismes nuisibles sont correctement utilisés pour assurer une surveillance continue des nuisibles. Ils sont placés dans les zones sensibles spécifiques aux espèces de rongeurs, et dans les autres zones où l'activité d'organismes nuisibles est probable.

- \_ Les pièges mécaniques sont disposés le long du périmètre de l'usine.
- \_ L'emplacement des pièges est choisi de telle manière à couvrir tout le périmètre de l'usine.
- \_ Les insecto-flash sont des pièges lumineux pour les insectes, installés à chaque entrées des zones : zone de production, zone de stockage sur des lignes à une hauteur aux alentours de 3m.

**Chapitre 3 :**

**la mise en**

**place du**

**systeme**

**HACCP**

## **A Généralités :**

### **1 définition :**

Le système H.A.C.C.P (Hasard analysis critical control point) ou traduit par, analyses des dangers-points critiques pour leur maîtrise, est né vers la fin des années soixante dans l'industrie chimique. Cette méthode a été reprise et adapté au secteur alimentaire en 1972.

HACCP est une méthode permettant la réduction de risques physiques, chimiques et microbiologiques identifiables à des niveaux acceptables dans les entreprises alimentaires. Il s'agit d'une méthode d'assurance qualité permettant la maîtrise de la qualité des produits alimentaires. Elle garantit la sécurité alimentaire et l'hygiène des denrées à tous les niveaux de leur production en proposant une méthodologie d'évaluation des risques identifiés.

Le système HACCP est une méthode qui permet :

D'identifier et d'analyser les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire.

De définir les moyens nécessaires à leur maîtrise.

De s'assurer que ces moyens sont mis en œuvre de façon effective et efficace.

Le système HACCP est une norme de mise en œuvre destinée à évaluer les dangers, et à mettre en place des actions correctives pour permettre d'assurer cette garantie. Cette norme HACCP peut être adaptée différemment suivant l'équipement, la conception des locaux, les procédures de fabrication etc.

### **2 Définitions :**

**Danger**: Tout agent biologique, chimique ou physique pouvant avoir un effet néfaste pour la santé quand il est présent en quantité inacceptable.

**Etape** : Point, procédure, opération ou étape de la chaîne alimentaire, y compris les matières premières, depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

**Limite critique**: Valeur qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité

**Maîtrise**: Etat dans lequel les procédures correctes sont suivies et les critères respectés.

**Maîtriser**: Prendre et maintenir toutes les actions nécessaires pour assurer le respect des critères établis.

**Mesure de maîtrise**: Action ou activité pouvant contribuer à prévenir ou à éliminer un danger pour la salubrité des aliments ou le réduire à un niveau acceptable.

**Plan HACCP**: Document préparé conformément aux principes du système HACCP en vue d'assurer la maîtrise des dangers significatifs pour la salubrité des aliments dans le segment de la chaîne alimentaire considéré.

**Point critique pour la maîtriser des dangers (CCP)** : Etape où la maîtrise est essentielle pour prévenir, éliminer ou réduire à un niveau acceptable un danger pour la salubrité des aliments.

**Surveillance**: Action de procéder à une séquence planifiée d'observations ou de mesures des paramètres de maîtrise destinés à évaluer si un CCP est maîtrisé.

### **3 lignes directives pour l'application des principes 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.

Les exigences des principes d'hygiène sont considérées comme une base solide pour le développement d'un système basé sur le système HACCP afin d'assurer la sécurité sanitaire des aliments, leur application et celle des bonnes pratiques de fabrication(BPF) permettent d'obtenir un environnement favorable à la production d'aliments sains.

En résumé, l'adhésion aux principes généraux d'hygiène alimentaire et aux (BPF) simplifieront la mise en œuvre des plants HACCP et garantiront leur intégrité et la sécurité sanitaire des produits fabriqués.

### **B les 7 principes du système HACCP :**

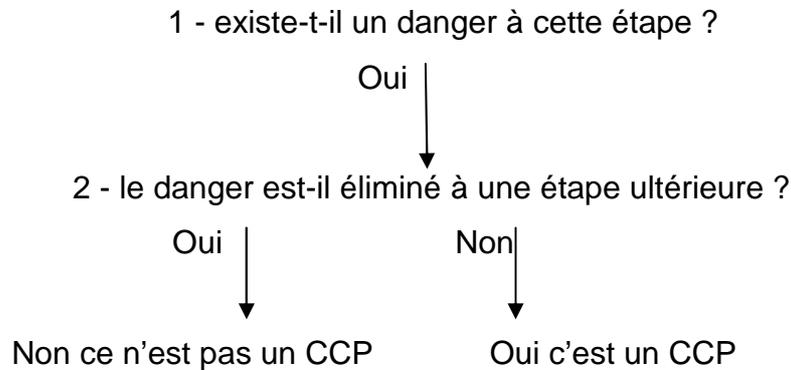
Le système repose sur les sept principes suivants :

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 : Détermination des points critiques pour la maîtrise des dangers.

Principe 3 : Etablissement des limites critiques à respecter pour s'assurer que le CCP est maîtrisé.

Comment déterminer un CCP ?



Principe 4: Etablissement d'un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise du CCP grâce à des tests ou à des observations programmées.

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

Principe 6: Etablissement des procédures pour la vérification, incluant des tests et des procédures complémentaires, afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7: Etablissement d'un système documentaire concernant toutes les procédures et les enregistrements appropriés à ces principes et à leur application.

## **C Les étapes de la mise en place de la démarche HACCP :**

### **1 constitution d'équipe HACCP :**

Avant de procéder aux choix des membres de l'équipe HACCP, il est extrêmement important d'obtenir l'engagement total de la direction. Ensuite la première étape consiste à former une équipe HACCP qui dispose des connaissances nécessaires pour élaborer le plan HACCP. Cette équipe doit être multidisciplinaire et doit inclure les personnes de la société travaillant en production, hygiène et qualité.

### **2 Description du produit :**

L'équipe HACCP doit faire une description complète de chaque produit alimentaire, incluant tous les ingrédients, les procédés du traitement, les matériaux d'emballages.

Utilisés dans la formulation du produit et aidant à l'identification de tous les dangers possibles associés aux produits.

### **3 identification de l'utilisation prévue :**

L'équipe doit indiquer les utilisations

### **4 élaboration d'un diagramme de fabrication :**

Il est plus facile d'identifier les sources de contamination, de suggérer les méthodes de maîtrise et de les discuter au sein de l'équipe HACCP si celle-ci dispose d'un diagramme de fabrication. L'étude du flux de la matière première depuis la réception, jusqu'à l'expédition en passant par la transformation est la principale caractéristique qui fait du système HACCP un outil spécifique et important pour l'identification et la maîtrise des dangers potentiels.

### **5 vérification sur place des diagrammes de fabrication :**

Une fois le diagramme de fabrication est préparé il doit être confirmé par une inspection sur place ; afin de compléter et de lui apporter les précisions nécessaires. Cela permettra de s'assurer que toutes les opérations de la fabrication ont été identifiées.

### **6 analyse des risques (principe 1)**

Procéder à une analyse des risques en identifiant et en évaluant le ou les dangers éventuels associés à la production alimentaire et identifier les mesures nécessaires à leur maîtrise.

### **7 détermination des points critiques pour la maîtrise des dangers (principe 2) :**

### **8 établissement des limites critiques pour les CCP :**

### **9 établissement d'un système de surveillance pour chaque CCP (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.

### **10 établissement des actions correctives (principe 5) :**

Pour les déviations qui peuvent survenir.

### **11 établissement des procédures de vérification.**

### **12 établissement d'un système d'enregistrement et de documentation.**

## L'application du système HACCP

### **1- Constitution d'équipe HACCP (étape 1) :**

L'équipe du système HACCP est constituer par :

- Directeur générale
- Chef de laboratoire
- Responsable de la chaine de production
- Responsable de qualité

### **2- Description du produit (étape 2) :**

<b>Nom du produit</b>	<b>Ain soltane</b>
<b>Caractéristiques générales</b>	<b>Eau de Source naturelle</b>
<b>Caractéristiques du produit</b>	<b><u>Caractéristiques physicochimiques :</u></b>  pH : 7.00 – 7.5 TH : 39 °F TAC : 36 °F Conductivité : 580 – 680 µS Turbidité : 0.3 -0.7 NTU  <b>Minéralisation en mg/l :</b> Magnésium : 44 Calcium : 70 Sodium : 4 Potassium : 1 Chlorures : 7.1

<p><b>Emballage</b></p>	<p>Bicarbonates : 402 Sulfates : 3.7 Nitrates : 19</p> <p><b><u>Caractéristiques bactériologiques :</u></b></p> <p><i>Coliformes fécaux :</i> 0UFC/100ml <i>Coliformes totaux :</i> 0UFC/100ml <i>Streptocoques fécaux :</i> 0UFC/100ml <i>Pseudomonas Aérogénosa :</i> 0UFC/100ml <i>Clostridium sulfito Réducteurs :</i> 0UFC/50ml <i>Germes totaux à 22°C :</i> &lt; 100 UFC/ml <i>Germes totaux à 37°C :</i> &lt; 20 UFC /ml <i>Levures et moisissures :</i> 0 UFC/100ml</p> <p>Bouteille 5L 2 bouteille /paquet 84 ou 112 Paquet/Palette.</p> <p>Bouteille 1.5L 6 bouteille /paquet 100 Paquet / Palette.</p> <p>Bouteille 0.5L 12 bouteille /paquet 154 Paquet / Palette.</p> <p>Bouteille 33cl 12 bouteille /paquet 198 Paquet/Palette.</p> <p>Bouchons Etiquette Film étirable Film thermo rétractable</p>
<p><b>Condition de stockage et de distribution</b></p>	<p>Dans un endroit sec, aéré, propre et sans odeurs à l'abri du soleil</p>
<p><b>Durée de vie</b></p>	<p>Une année</p>
<p><b>Utilisations prévues</b></p>	<p>Eau de source pour consommation humaine</p>

### 3-L'Analyse des risques (étape 6) :

étape	Nature de danger	dangers	Causes de dangers	Mesures préventives
	physique	L'un des paramètres mal effectué : emballage, date de production, couleur, aspect, odeur.  Déformation de MP.(matière première)	Matériels, main d'ouvre, méthode.	Contrôle à la réception suivant la méthode et un autocontrôle par l'opérateur de la machine de souffleuse lors de l'utilisation.  Formation du personnel sur les bonnes méthodes de travail.
La réception de la matière première	microbiologique	Contamination du MP par : poussière, levure, germe coliforme.....	Matériels, main d'ouvre, méthode	Fiche d'analyse fournie par le fournisseur.  Contrôle à la réception suivant le protocole du contrôle.  Formation du personnel sur les bonnes méthodes de travail.
	Dangers physique ?présence de corps étrangers	MP contaminé : granules de plastique méthode de travail : renversement de	Main d'ouvre, méthode	Contrôle à la réception suivant le protocole du contrôle et suivi d'un autocontrôle par

		box de préforme sur le sol au cours du déchargement		l'opérateur de la machine de souffreuse lors de l'utilisation. Formation du personnel sur les bonnes méthodes de travail.
--	--	---	--	--

étape	<u>Nature de danger</u>	<u>dangers</u>	<u>Causes de dangers</u>	<u>Mesures préventives</u>
Filtration	microbiologique	Contamination du MP par les germes, levures...	Matériels, milieu.	Contrôle de laboratoire bactériologique
	Physique : présence des corps étrangers	MP contaminée par des insectes morts les Caillaux....	Matériels, milieu.	Contrôle des filtres.
Soufflage des bouteilles	microbiologique	Contamination du MP par les germes, levures...	Non respect des règles d'hygiène. Contamination des postes de soufflages après l'intervention de maintenance.	*sensibilisation des opérateurs. *nettoyage et désinfection après chaque intervention sur les organes qu'il on un contact direct avec les bouteilles. *hygiène du personnel.
	physique	Corps étrangers	Mauvais nettoyage des sacs de préformes	*nettoyage des sacs des préformes avant utilisation. *fermeture adéquate des trémies de préforme.
remplissage	chimique	Présence des produits de nettoyage et désinfection.	Reste des traces de produits de nettoyage	Contrôle d'eau avant démarrage de production.
	microbiologique	Contamination du MP par les germes.....	Tête de remplissage contaminé après une intervention de maintenance	Désinfection après chaque opération de maintenance. Sensibilisation de l'opérateur a l'hygiène.
bouchage	microbiologique	Contamination du MP par les germes les	Intervention maintenance	Désinfection après chaque intervention maintenance. Maintenance préventive.

		levures.....		
	physique	La présence des corps étrangers	Oublie de contrôle des bouchons par les opérateurs.	Contrôle des bouchons avant chaque production.
Chargement au niveau de trémie	microbiologique	Contamination du MP (bouchon préforme) au niveau de trémie : poussière, germe....	Milieu, matériels	<p>Il faut que la trémie soit fermée</p> <p><u>Les portes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Devraient avoir une surface lisse et non absorbante.</li> <li>➤ Fermées lors de la fabrication si non elles sont menues de lanières.</li> </ul> <p><u>Les fenêtres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Qui s'ouvrent devraient être menées d'une moustiquaire facilement amovible.</li> <li>➤ Les fenêtres qui peuvent entraîner une contamination des denrées alimentaires devraient être fermées pendant la production.</li> </ul>
fardelage	physique	□□	Matériel : si la T°C au niveau de fardeluse est très élevée on aura une	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Réalisation d'un contrôle de réception du film rétractable.</li> </ul>

		Film ouvert Film déchiré	déchue de film il faut être exactement 180°C.  Matière : film très fin.	➤ Contrôle de la machine
--	--	-----------------------------	---	--------------------------

#### **4- détermination des points critiques(CCP) décelés après HACCP (étape 7) :**

étape	CCP	danger	Méthode de surveillance	Mesures correctives	vérification	Enregistrement
filtration	CCP	Contamination microbiologique	Contrôle microbiologique effectué par le laboratoire	Nettoyage des filtres	Contrôle continu aléatoire	Remplir le formulaire contrôle de filtration
	CCP	Corps étrangers (physique)	Contrôle de la pression des manomètres état des filtres	Entretien des filtres	Contrôle continu aléatoire	Remplir le formulaire contrôle de filtration
Soufflage des bouteilles	CCP	Contamination microbiologique	Contrôle microbiologique effectué par le laboratoire	Rejet de lot ; procéder a un rappel si lot déjà distribué	Contrôle continu aléatoire	Remplir le formulaire de contrôle de qualité.
Remplissage des bouteilles	CCP	Contamination microbiologique	Contrôle microbiologique effectué par le laboratoire	Elimination des produits non conformes	Contrôle continu aléatoire	formulaire de contrôle de qualité.
Bouchage des bouteilles	CCP	Contamination microbiologique	Contrôle microbiologique effectué par le laboratoire	Elimination des produits non conformes	Contrôle continu aléatoire	formulaire de contrôle de bouchage
	CCP	Corps étrangers (physique)	Contrôle visuel approfondi	Installation de ventilateur bien spécifique a l'opération et des lampes contre les insectes.	Contrôle continu aléatoire	formulaire de contrôle de bouchage

## **5- La traçabilité et enregistrement (étape 12) :**

- Il faudrait tenir des registres permanents, lisibles et datés, fournissant au sujet de chaque lot, des détails pertinents sur le traitement et la production.
  - Il existe pour des raisons de sécurité sanitaire au consommateur un programme écrit de rappel d'un lot de produit ou de son retrait, qui garantit leurs traçabilités incluant ce qui suit :
    - Procédures de rappel et de traitement de produits non conformes.
    - Méthodes utilisées pour identifier, localiser et contrôler les produits retirés du marché.
      - Pour chaque lot de produit, on dispose de relevés suivants :
        - Relevés indiquant les noms des clients, leur adresse et leur numéro de téléphone.
        - Relevés de production, d'inventaire et de distribution.
- Il faut enregistrer les types de dangers et les points pour les maîtriser.

## **CONCLUSION GENERALE :**

La société ALKARAMA au sein de laquelle nous avons effectué notre stage de fin d'étude est spécialisé dans la production des eaux minérales. La société est soucieuse de la salubrité de ces produits et applique le système HACCP en tant qu'outil de gestion de qualité.

Cette méthode rationnelle qui se base sur la maîtrise des points critique pendant la fabrication des eaux minérales permet de mesurer les problèmes d'un dysfonctionnement spécifique et d'établir les mesures correctives appropriées.

L'application des principes du système HACCP nous a permis de :

- Analyser les différents dangers : physiques, chimiques ou biologiques qui peuvent présenter un risque en amont affectant la production des eaux minérales.



Aspect												
Défauts Col												
Défaut masselot												
défaut corps												

Analyses Bactériologique	GT		Levure et Moisissure	Observations :
	22°C	37°C		
Standard				
Résultats				

**Annexe 3 : les produits de nettoyage et de désinfection qu'utilise la société ALKARAMA des eaux minérale**

Produits	Propriétés principales	Avantages	Propriétés
Divosan Forte.	C'est un puissant oxydant à base d'acide Péracétique stabilisée (15%), non moussante et facile à rincer, il est utilisé en industrie agroalimentaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Produit fortement concentré pour un rapport coût/efficacité optimum.</li> <li>-Produit polyvalent, efficace en NEP, utilisable en industries agroalimentaires.</li> <li>-Forte action oxydante, mais également décolorante et désodorisante.</li> <li>-Se rince facilement, non colorant.</li> <li>-Respecte l'environnement, permet la biodégradabilité des matériaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspect : Liquide clair et incolore.</li> <li>-Densité relative à 20°C : 1.12.</li> <li>-pH (1% solution à 20°C) : 3.0.</li> <li>-Demande Chimique en Oxygène (DCO) : 0.</li> <li>-Teneur en Azote (N) : 0 g/Kg.</li> <li>-Teneur en Phosphore (P) : &lt; 0.1 g/Kg.</li> </ul>
Pascal	C'est un détartrant à base d'acide nitrique non-fumant, peu moussant, à haute efficacité, pour utilisation dans une large gamme d'applications de nettoyage en place (NEP) en industries agroalimentaires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Très efficace pour l'élimination des dépôts de calcaire y compris les dépôts d'oxalate de calcium.</li> <li>-Peut être utilisé pour la passivation de nouvelles installations de NEP et de laveuses de bouteilles en acier inoxydable.</li> <li>-Réduisant les émissions d'oxydes nitreux pendant la manipulation et le stockage du produit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspect : Liquide clair, incolore.</li> <li>-Densité relative à 20°C : 1.31.</li> <li>- pH (1% solution à 20°C) : 1.</li> <li>-DCO : 0.</li> <li>-Teneur en Azote (N) : 112 g/Kg.</li> <li>-Teneur en Phosphore(P) : 0.</li> </ul>
Tego 2000	Tego 2000 est un désinfectant à base d'une solution concentrée d'agents amphotères pour des applications sur les surfaces ouvertes en industries agroalimentaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Désinfectant terminal très efficace en industries agroalimentaires.</li> <li>-Désinfectant neutre amphotère, homologué bactéricide, efficace à basse température.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspect : Liquide limpide, incolore à jaune pâle.</li> <li>-Densité relative à 20°C : 1.00.</li> <li>-DCO : 425 g O<sub>2</sub>/Kg.</li> <li>-Teneur en Azote : 19g/Kg.</li> <li>-Teneur en Phosphore : 0g/Kg.</li> </ul>

Easyfoam	C'est un détergent liquide chloré auto moussant tout usage pour le nettoyage en industrie agroalimentaire. Easyfoam est un mélange d'un alcalin et d'un agent mouillant/émulsifiant fortement moussant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Efficace pour éliminer tous types de souillures alimentaires.</li> <li>-Aide à l'élimination des taches.</li> <li>-Peut être utilisé pour le nettoyage des sols, des murs, des tables, des convoyeurs et d'autres équipements industriels.</li> <li>-Se rince facilement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspect : Liquide clair, jaune pâle.</li> <li>-Densité relative à 20°C : 1.15.</li> <li>-pH ( 1% solution à 20°C) :12.6.</li> <li>-DCO : 54g O2/Kg.</li> <li>-Teneur en Azote : 0.5g/Kg.</li> </ul>
Diverflow VA6	C'est un détartrant liquide très concentré formulé sur base acide chlorhydrique et comprenant un inhibiteur de corrosion vis-à-vis des aciers doux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Détartre l'acier doux des équipements, afin d'assurer un transfert de chaleur efficace et un rendement optimal de vos installation.</li> <li>-Elimine rapidement les dépôts minéraux des surfaces réduisant ainsi le temps de maintenance affecté au détartrage.</li> <li>-Inhibé vis-à-vis des attaques sur les aciers doux, il réduit le risque de corrosion et prolonge la vie des équipements.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aspect : Liquide turbide, jaune-brun pâle.</li> <li>-pH à 1% : 1.2.</li> <li>-Masse volumique à 20°C : 1150Kg/m<sup>3</sup>.</li> <li>-Miscible à l'eau quelle que soit sa dureté .</li> </ul>
RENOVALU	Dégraisse et rénove les surfaces métalliques en une seule opération, sans laisser de trace.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agit dans la plupart des cas sans avoir recours à une action mécanique.</li> <li>-Passive l'aluminium contre une corrosion ultérieure.</li> <li>-décape parfaitement la fonte et les aciers inoxydables.</li> <li>-Supprime les dépôts de carbone, graisses, fumées, etc.</li> </ul>	
RC20	RC20 est un nettoyant désinfectant concentré spécialement conçu pour le lavage de la vaisselle, de la verrerie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilisé en pulvérisation concentré spécialement conçu pour le lavage.</li> </ul>	