

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Tasdauit Imulud at mâammer n tizi wezzu (UMMTO)

Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie (SNV)

Filière : Sciences agronomiques

Mémoire

**De fin d'Etudes pour l'Obtention du Diplôme MASTER en
agronomie**

Transformation et Conservation des Produits Agricoles

THEME

**Contribution à l'étude du Management du risque au niveau des
industries des eaux embouteillées
cas « Unité LALLA KHEDIDJA »**

Réalisé par

**Melle . CHAKOUR NORA
Mr. HADDA AMRANE**

Encadré par :

**Mme OUNNACI
Maître assistant A chargé de cours UMMTO**

Présenté devant le jury :

**Président de jury : Mr. BOUZOURENE A.
Examineur: MOUHOUS A.
Examineur: Mr .OUNNACI A.**

**Maître assistant A chargé de cours UMMTO
Maître de conférences A chargé de cours UMMTO
Maître assistant A chargé de cours UMMTO**

Promotion: 2016

∞ Remerciements ∞

Je tiens à remercier ma promotrice Mme OUnACI, et lui exprimer ma profonde gratitude pour son aide et conseils.

Que les membres du jury trouvent ici mes plus vifs remerciements pour avoir accepté d'honorer par leur jugement mon travail.

Tout mon respect à toute personne qui de près ou de loin a contribué à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

- *Mes parents*
- *Mes frères et sœurs*
- *Tous mes amis et à toutes mes amies*
- *Toute la promotion 2015/2016*
- *Notre promotrice*

APD : Analyse Préliminaire des dangers

APR : Analyse Préliminaire des Risques

AMDEC : Analyse des Modes de Défaillances de leur Effets/et de leur Criticité

AT : Accident de Travail

CCP : Critical Control Point

CIP: Clining In place

DLU: Date Limite d'Utilisation

DB: Décibel

EPI: Equipement de Protection Individuel

ETK : Entreprise Touristique Kabylie

GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié

GT : Groupe de Travail

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point

HSE: Hygiene Sécurité Environnement

HAZOP: Hazard And Operability study

ICI: Imperial Chemical Industries

ISO: International Standard Organization

KV: Kilo Volt

LLK: Lalla Khedidja

MP : Maladie Professionnel

MVA : Méga Volt Ampère

NEP : Nettoyage En Place

OMS : Organisation Mondial de la Santé

PDR : Pièces De Rechanges

PE : Polyéthylène

PET : Polyéthylène Téréphtalate

Liste des Abréviations

PP : Polypropylène

PVC : Poly Chlorure de Vinyl

QHSE : Qualité Hygiène Sécurité Environnement

RC : Risque Courant

RIA : Robinets d'Incendie Armées

RRI : Risk Research Institute

TGBA : Tableau Général Basse Tension

TVA : Taxe sur la Valeur Ajouté

UV : Ultra Violet

Figure 1 : Matrice de Criticité des Risques	8
Figure 2 : Processus de management du risque	9
Figure 3 : Approches d'analyse de risque	14
Figure 4: Typologie des méthodes d'analyse de risque	15
Figure5: Consommation d'eau en bouteille dans le monde	17
Figure 6 : Consommation d'eau embouteillée par habitant dans le monde	18
Figure 7 : Evaluation de la consommation des eaux embouteillées en Algérie	19
Figure8 : Transferts de matières emballage/aliment	23
Figure 9: filiales de CEVITAL.....	26
Figure10 : Carte géographique de la région D'AGOUNI GHUEGHRAN.....	28
Figure 11 : Organigramme de l'industrie LALLA KHEDIDJA	30
Figure 12 : Diagramme de fabrication d'eau minérale LALLA KHEDIDJA	34
Figure13 : Arbre de décision	54
Figure 14: Matrice de criticité.....	56

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de qualité des eaux minérale naturelles	21
Tableau 2 : les différents dangers au niveau de l'industrie LALLA KHEDIDJA	41
Tableau 3 : Identification des sources des dangers	42
Tableau 4: Analyse des risques	43
Tableau 5: Analyse des risques au niveau des utilités.....	49
Tableau 6 : Estimation de la gravité	55
Tableau 7 : Estimation de la probabilité.....	55
Tableau 8: Détermination des points critiques	56
Tableau 9: Maitrise de CCP 1	60
Tableau 10 : Maitrise de CCP 2	61

Introduction générale.....	1
Résumé	3
Abstract	3
Chapitre I : Aspects généraux et processus de management des risques	4
Introduction	5
I-1-Le risque et son importance dans une entreprise	5
I-1-1 -Historique du management des risques	5
I-1-2-Cadre conceptuel de management des risques	6
I-1-2-1-Le risque	6
I-1-2-2- Le danger	6
I-1-2-3- Maitrise du risque	6
I-1-3-Le management du risque	7
I-1-3-1-Le processus de management des risques	7
a- L'établissement du contexte	7
b- L'identification des risques	7
c- L'analyse des risques	7
d- L'évaluation des risques	8
e- Le traitement des risques	9
I-1-3-2-Analyse du processus de management des risques	10
a- Eléments d'identification des risques	10
b- Eléments d'évaluation des risques	10
c- Eléments de traitement des risques	10
d- Le suivi	10
I-1-4-Méthodes d'analyse des risques.....	10
I-1-4-1-L'Analyse Préliminaire des Risques (APR)	10
I-1-4-2-Les Modes de Défaillances, de leurs Effets-AMDE/et de leur Criticité-AMDEC	11
I-1-4-3-Hazard and Operability Study (HAZOP)	11
I-1-4-4- Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)	12
a-Concept HACCP	12
b-Buts et objectifs du système HACCP	12
I-1-5- Objectifs de la méthode d'analyse des risques	13
I-1-5-1- Sur le plan technique	13
I-1-5-2- Sur le plan pratique	13
I-1-6-Classification des méthodes d'analyse de risque	13

I-1-6-1-Approche déterministe	13
I-1-6-2-Approche probabiliste	13
I-1-6-3-Méthodes quantitatives	14
I-1-6-4-Méthodes qualitatives	15
Conclusion	15
Chapitre II : Industrie des eaux embouteillées.....	16
Introduction	17
II-1-Marché des eaux embouteillées	17
II-1-1-Les eaux embouteillées	19
II-1-1-1-Les eaux de source	20
II-1-1-2-Les eaux naturelles gazeuses	20
II-1-1-3- Les eaux minérales	20
II-1-2-Définition complémentaire	20
II-1-2-1- Eau minérale naturelle naturellement gazeuse	20
II-1-2-2- Eau minérale naturelle non gazeuse	20
II-1-2-3-Eau minérale naturelle dégazéifiée	21
II-1-2-4- Eau minérale naturelle renforcée au gaz carbonique de la source	21
II-1-2-5- Eau minérale naturelle gazéifiée	21
II-1-3- Caractéristiques de qualité des eaux minérale naturelles	21
II-1-4- Emballage	21
II-1-4-1-L'emballage en polyéthylène téréphtalate	22
II-1-4-2- La synthèse du polyéthylène téréphtalate	22
II-1-4-3-Composés détectés dans l'eau embouteillée en polyéthylène téréphtalate	22
II-1-4-4- Les interactions emballage/aliment	22
a- La perméation	22
b- La sorption	23
c- La migration	23
II-1-4-5- Le recyclage des bouteilles en polyéthylène téréphtalate	24
Conclusion	24
Chapitre III : identification des risques de l'industrie d'eau minérale LALLA KHEDIDJA.....	25
III-1-Présentation du groupe CEVITAL	26
III-2-Présentation de l'unité LALLA KHEDIDJA	26
III-2-1- Description de l'organigramme de l'industrie LALLA KHEDIDJA	28
III-2-1-1-Contrôle gestion	28

III-2-1-2- Service Qualité, hygiène, sécurité, environnement	29
III-2-1-3-Laboratoire	29
III-2-1-4-Service hygiène sécurité environnement	29
III-2-2-Description des installations industrielles	31
III-2-2-1- Bâtiment de production	31
III-2-2-2- Le poste Haute Tension	31
III-2-2-3-Local de régulation d'eau	31
III-2-2-4- Salle Nettoyage en place	31
III-2-2-5- Local d'embouteillage	31
III-2-2-6- Ligne de conditionnement	31
III-2-2-7- Les utilites	32
III-2-2-8- Le bâtiment de stockage des matières premières	32
III-2-3-Description du produit	32
III-2-4-Description de procède de fabrication	32
III-2-4-1- Captage	32
III-2-4-2-Cheminement	32
III-2-4-3-Préparation de l'eau minérale	32
a-Pré-filtration	33
b-Filtration finale	33
III-2-4-4- Etapes de fabrication	33
a-Mise en forme des bouteilles en polyéthylène téréphtalate	33
b-Etapes d'embouteillage	33
III-2-5-Contrôle de fabrication	35
III-2-5-1-Nettoyage des installations	35
III-3-Les risques existants dans l'industrie LALLA KHEDIDJA	35
III-3-1-Le risque d'incendie et d'explosion	35

III-3-2-Le risque de manutention	35
III-3-3-Le risque électrique	36
III-3-4-Le bruit	36
III-3-5-Risque mécanique.....	37
III-3-6-Risque chimiques	37
III-3-7-Risques physiques	37
III-3-8- Risques Biologiques	38
III-4- Les nuisibles	38
III-4-1- Procédures de lutte	39
III-4-1-1-Eviter l'accès	39
III-4-1-2-Eviter l'installation des ravageurs	39
III-4-1-3-Dispositifs d'éradications.....	40
III-5-Relation danger/procédé de fabrication	40
III-6-Collecte de données	41
III-6-1-Identification des risques de l'unité LALLA KHEDIDJA	41
III-6-1-1-Identification des dangers et source de danger	41
III-6-1-2-Analyse des risques.....	43
III-6-1-3-Analyse des risques au niveau des utilités	49
Chapitre IV : Maitrise des risques	52
Introduction	53
IV-1-Détermination des points critiques	53
IV-1-1-Arbre de décision	53
IV-1-2- Estimation et évaluation des risques	54
IV-1-2-1-Estimation de la gravité	55
IV-1-2-2-Estimation de la probabilité d'apparition du dommage	55
IV-1-2-3-Matrice de criticité	55
IV-2- Maitrise des points critiques	60
Conclusion.....	61
Conclusion générale	62

Annexes	63
Annexe 1	64
Annexe 2	65
Annexe 3	66
Annexe 4	67

INTRODUCTION

Introduction générale

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 plus ou moins de grandes conséquences, allant de la simple altération du produit, lui faisant perdre ses qualités organoleptiques ou sa valeur commerciale, à des toxi-infections dangereuses pour la santé humaine.

Afin de répondre aux enjeux suscités, l'unité d'eau minérale LALLA KHEDIDJA adopte un système de contrôle moderne pour la maîtrise de la qualité du produit. Ce système met l'accent sur la maîtrise du procédé le plus en amont possible dans toutes les étapes du processus de fabrication, 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. 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 LALLA KHEDIDJA a décidé d'instaurer un système d'auto contrôle permanent lui offrant la possibilité de corriger la 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 à la mise en place du système de gestion des risques par application de l'arbre de décision le long du trajet de cette eau de source minérale à la mise en bouteille.

Dans ce sens, et dans le cadre de la réalisation de ce travail nous nous sommes posé la question suivante :

Qu'elle est la démarche adoptée par l'unité des eaux minérales LALLA KHEDIDJA pour identifier et maîtriser les risques possibles?

Pour répondre à cette question nous avons émis les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : l'anticipation des risques lors de la production permet à l'unité de déployer les ressources nécessaires en cas de besoin et freiner ainsi l'expansion et les conséquences des risques.

Hypothèse 2 : l'autocontrôle est une démarche qui garantit la sécurité sanitaire du produit tout au long de son processus de fabrication.

Pour vérifier la première hypothèse nous allons faire une analyse préliminaire des risques et s'assurer du principe de l'anticipation. Quant à la deuxième hypothèse, elle sera confirmée ou infirmée à travers la détermination des CCP et la présentation des mesures correctives.

Afin de bien mener ce travail nous l'avons structuré comme suit :

Chapitre 1 porte sur le management du risque dans les industries agroalimentaires

Chapitre 2 s'inscrit dans le cadre de la description des industries des eaux embouteillées

INTRODUCTION

Chapitre 3 identifications des risques au niveau de l'unité LLK

Chapitre 4 propositions des mesures correctives

Chapitre I

Aspects généraux et processus de management des risques

Introduction

Le management des risques est un processus d'identification, d'analyse et de réponse aux risques susceptibles d'impacter un projet tout au long de sa vie afin de fournir une base de travail rationnelle pour l'anticipation et la prise de décision. Une bonne gestion des risques nécessite de manager des événements futurs possibles de façon proactive plutôt que réactive. Ce processus doit donc être intégré dans le processus de management du projet. Sa mise en œuvre doit permettre de réduire la probabilité d'un événement, mais aussi l'ampleur de son impact.

I-1-Le risque et son importance dans une entreprise

Chaque jour l'entreprise prend des risques. Elle est sa source de risques, du fait de ses activités, de son organisation, de son personnel, des décisions prises par ses dirigeants. D'autre part, son environnement fait peser sur elle des dangers qu'elle doit réduire sinon éliminer en minimisant les impacts économiques.

L'entreprise doit évaluer ses risques au regard des intérêts de ses actionnaires, ses clients, son personnel, de l'opinion nationale et internationale et ce, dans un univers concurrentiel exacerbé, (SIMBA NGABI M, 2006). Selon DALPONT, 2008, les risques, au niveau de l'entreprise, dépassent les seuls aspects de production. Il peut s'agir de la préservation d'un savoir-faire, de la fidélisation de personnes clés telles que des dirigeants de haut niveau ou certains chercheurs. Il peut s'agir d'un ensemble de caractéristiques liées à l'image de l'entreprise, au respect des travailleurs, à des risques sociaux, aux contrats, à l'insolvabilité de certains clients, etc.

Le risque occupe une place importante dans la société. Le mot "risque" est quotidiennement employé par tout un chacun. Il est employé partout : dans le milieu économique, dans le milieu financier, dans le milieu social, dans le milieu juridique, dans le milieu moral, dans le milieu médical, dans le milieu militaire (EWALD, 1999).

I-1-1 -Historique du management des risques

Le management des risques apparaît pour la première fois dans le domaine des banques et assurances dans les années 1930 avec la fondation de la Risk Research Institute (RRI) par des sociétés d'assurances New-Yorkaises. Elle fut l'une des premières institutions à faire usage du terme Risk Manager, terme publié en 1956 par Russel Gallagher, responsable des assurances de la société Philco de Philadelphie.

Les années 1950, ont vu la qualité "acheteur d'assurance" l'emporter largement sur la qualité "spécialiste du risque", mais le management des risques commence à être utilisé dans le domaine militaire et aéronautique, cette décennie marque l'apparition de nouvelles méthodes telles que l'AMDE et L'APR, et il faut attendre les années 1960 pour voir l'élaboration de l'arbre de défaillance, l'HAZOP ou encore l'arbre des causes.

A partir de 1970, les spécialistes du risque financier développent la gestion financière des risques (financial risk management). En parallèle, le développement de l'industrie est accompagné par une réflexion croissante sur le risque technologique. Ces spécialistes se regroupent dans la Society for Risk Analysis, et en 1988, le centre pour le management des risques (Center for Risk Management) est créé à Washington et traite le risque environnemental.

Les années 1990 et 2000 voient l'apparition de nouvelles normes concernant le management des risques comme ISO 31000 et ISO Guide 73 spécifique au Management du risque.

I-1-2-Cadre conceptuel de management des risques

Avant tout, il est important de définir quelques concepts clés pour une compréhension aisée de la thématique traitée. Il s'agit du risque, de sa maîtrise, de sa gestion, et en fin tout ce qui en relation avec le management des risques.

I-1-2-1-Le risque

Le risque selon (GHERRAS & BERRACHED, 2013) est la manifestation possible du danger, un événement accidentel caractérisé par la gravité des effets et la probabilité d'occurrence.

La mesure de l'effet d'un tel danger est appelée la conséquence tandis que sa fréquence est le nombre de son occurrence par temps d'unité.

Le risque est la mesure de la fréquence d'un danger et de sa conséquence. Les risques sont individuellement estimés en utilisant la formule ci-dessous:

Risque = Sévérité des conséquences X Fréquences de l'occurrence d'événement

Concernant la définition de la norme ISO 31000 : 2009 : « Un risque est l'effet de l'incertitude sur l'atteinte des objectifs, c'est-à-dire la possibilité qu'il y ait un écart positif (opportunité) ou négatif (menace) par rapport à une attente. Constitue donc un risque projet tout événement dont l'apparition n'est pas certaine et dont l'effet est susceptible d'affecter les objectifs du projet, dans ses périodes d'étude, de construction, et éventuellement d'exploitation ou de démantèlement. ». Le dictionnaire Larousse 2012 définit le risque comme suit : « Possibilité, probabilité d'un fait, d'un événement considéré comme un mal ou un dommage. Danger, inconvénient plus ou moins probable auquel on est exposé. »

I-1-2-2- Le danger

La notion de danger est définie comme une propriété intrinsèque à une substance, à un système technique, à une disposition, à un organisme, de nature à entraîner un dommage sur un élément vulnérable [GT méthodologie, 2003].

Un danger, selon le système HACCP, est défini comme un "agent biologique, biochimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé". Un point critique pour la maîtrise (CCP) est le "stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable" [HULEBAK, 2002].

I-1-2-3- Maîtrise du risque

Le terme maîtrise des risques a été retenu pour désigner la démarche visant à réduire les risques, elle comporte : l'identification, l'analyse, et le traitement des risques. (DAVID NAUDIN, CATHERINE HIOLLE, 2011)

La maîtrise du risque est selon le cahier de l'académie (2009 :90) « un processus permettant de :

- définir le niveau du risque de l'entreprise. Cette appétence est définie selon le chef de l'entreprise et la chaîne des décideurs en fonction de la stratégie du groupe. Le niveau du risque accepté peut être plus ou moins élevé,
- d'identifier, catégoriser et évaluer les risques opérationnels financiers et de conformité (respect des lois et règles).
- proposer des mesures préventives ou correctives permettant de réduire le niveau de risque et de respecter le niveau d'appétence au risque défini par la direction ».

I-1-3-Le management du risque

La gestion des risques est une méthode qui aide l'établissement à bien connaître ses risques et à mesurer leur importance en vue ensuite de les traiter efficacement. Ce qui signifie que si les contours des risques ont changé, les méthodes de mesure et de traitement devraient avoir aussi évolué. (Adeline CLEC'H, 2008). La gestion des risques sous l'angle de l'intervention et la définissent comme « un effort organisé pour identifier, évaluer et réduire chaque fois que cela est possible les risques encourus », d'autre retiennent une approche plus proche de l'ingénierie, la définissant alors comme « un processus régulier, continu et coordonné intégré à l'ensemble de l'organisation qui permet l'identification, le contrôle et l'évaluation des risques » (OLIVIER hassid, 2008).

I-1-3-1-Le processus de management des risques

L'ISO (International Organization for Standardization, 2008, 2009) définit le Management des Risques comme l'ensemble des « activités coordonnées dans le but de diriger et piloter un Organisme vis-à-vis du risque ». Le processus de management des risques est alors présenté comme une « application systématique » d'un certain nombre d'activités, parmi lesquelles cinq processus principaux :

a- L'établissement du contexte (Establishing the context) : permet de définir l'ensemble des paramètres externes ou internes au système qu'il faut prendre en compte ainsi que les méthodes qui seront utilisées pour l'identification et l'évaluation .

b- L'identification des risques (Risk identification) : « processus de recherche, de reconnaissance et description » des sources de risques, leur(s) zone(s) d'impact, les événements potentiels, leurs causes et leurs conséquences possibles. Le but est de construire une liste des risques potentiels. L'identification des risques peut faire appel à des outils classiques tels que : des données historiques, des analyses théoriques, des avis d'experts et autres personnes compétentes, brainstorming.

c- L'analyse des risques: Etude qui permet de déterminer le degré de risque et d'évaluer les conséquences d'un événement sur une organisation et son environnement. (HASSID, 2008) L'analyse des risques permet d'approfondir la connaissance des risques identifiés. (NAUDIN, HIOLLE, 2011) un risque se caractérise par sa probabilité d'occurrence, ou fréquence F, et par ses effets, ou gravité G.

La connaissance d'une seule de ces deux grandeurs est évidemment insuffisante pour complètement caractériser un risque. (CHAFIK, 2008).

L'analyse du risque passe par la détermination de la fréquence, la gravité et l'établissement de la matrice de la criticité:

Chapitre I Aspects généraux et processus de management des risques

- La Fréquence: La fréquence est une mesure d'occurrence, exprimée en nombre de fois qu'un événement se produit dans un temps donné. (OLIVIER H., 2008) Il s'agit de déterminer si ce risque se réalise "souvent" ou rarement. La détermination de la fréquence se fait généralement en vérifiant le processus (fréquence de l'activité générant le risque) et l'historique du service (statistiques des années précédentes).
- La Gravité: des dommages lorsque le risque se réalise :
D'après l'activité et l'historique des incidents, lorsque le risque se réalise :
 - est susceptible d'être affecté ?
 - Quels types de dommages entraîne-t-il?
 - Quelle est l'importance de ces dommages?
- La Matrice de Criticité: Chaque risque qui a le potentiel de se réaliser doit être mesuré par le produit de ces deux variables, sa criticité: $[C] = \text{fréquence} \times \text{Gravité}$. le calcul de la criticité permet de classer chaque risque en risque acceptable, limite ou inacceptable.les risques identifiés sont ensuite placés dans la matrice de criticité selon leur gravité et leur probabilité d'occurrence, la matrice fait apparaitre trois zones de risques:
 - La zone dont la criticité est comprise entre 1 et 3 (le bas de la matrice). Ainsi les risques situés dans cette zone sont peu critiques.
 - La zone dont la criticité est comprise entre 4 et 6 (diagonale centrale de la matrice). Les risques ont une criticité qui nécessite leur prise en compte obligatoire avec la définition d'action pour leur traitement.
 - La zone de risque extrême est caractérisée par une criticité comprise entre 8 et 16 (le haut de la matrice). Les risques listés dans cette zone doivent faire l'objet d'une attention très importante. (AUTISSIER et al., 2007)

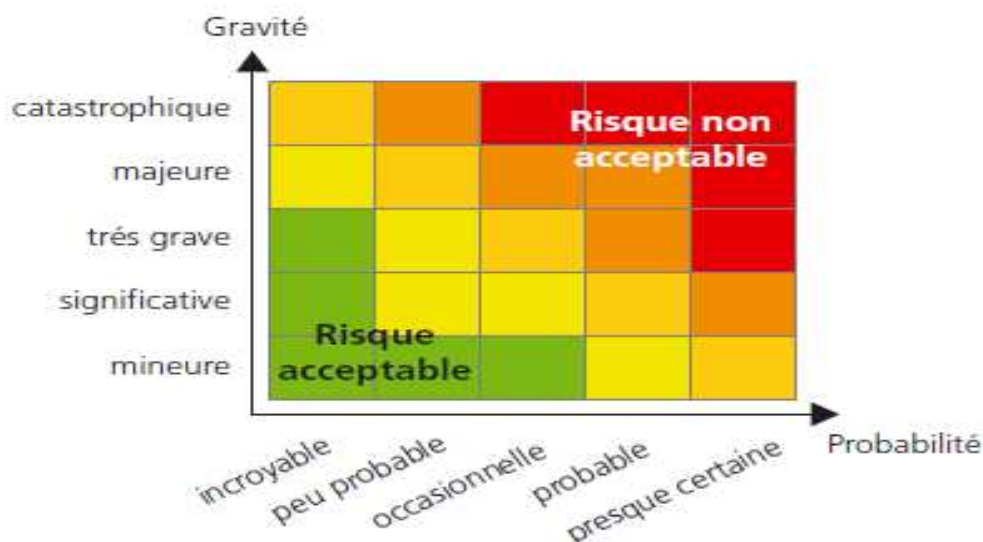


Figure 1 : Matrice de Criticité des Risques. DESROCHES et al (2006)

d- L'évaluation des risques : le but est de proposer un cadre permettant de comparer les risques et de sélectionner ceux qui devront être traités de ceux qui ne le seront pas sur la base de critères définis lors de l'établissement du contexte. Une matrice des risques peut également être utilisée. Elle fait figurer les conséquences et la vraisemblance sur ces deux dimensions.

Elle permet d'aider à classer et à visualiser des catégories de risques. C'est aussi à ce niveau que doit être prise en compte l'attitude de l'entité face au risque : goût, tolérance, aversion. Dans la norme, ces trois attitudes sont graduelles : « importance et type d'opportunité qu'elle est prête à saisir » (goût), « disposition à supporter le risque » (tolérance) et attitude de rejet du risque » (aversion) ;

e- Le traitement des risques : consiste dans le choix d'une solution pour traiter le risque et son implémentation « processus destiné à modifier un risque »

La norme cite plusieurs exemples d'options possibles :

- éviter le risque : en ne s'engageant pas ou en stoppant la ou les activités associées. Il s'agit typiquement de la décision de ne pas aller à la plage avec une météo incertaine ;
- supprimer la source de risque : ne pas emmener le jouet préféré pour éviter de le perdre ;
- modifier la vraisemblance d'un événement potentiel : tout type de maintenance préventive telle que la vidange de la voiture ;
- modifier la conséquence : faire voter une loi qui interdit ou limite le nombre d'habitations en zone inondable ;
- partager le risque avec une autre partie : répartition consentie du risque avec d'autres parties (assurances, contrats...) ;
- accepter le risque : « maintien du risque fondé sur un choix argumenté ». La norme précise également que ce processus s'intègre dans une démarche continue de communication avec les différentes parties prenantes (externes ou internes au système) et de mise à jour de l'état de connaissance sur les risques identifiés et/ou évalués et/ou traité.

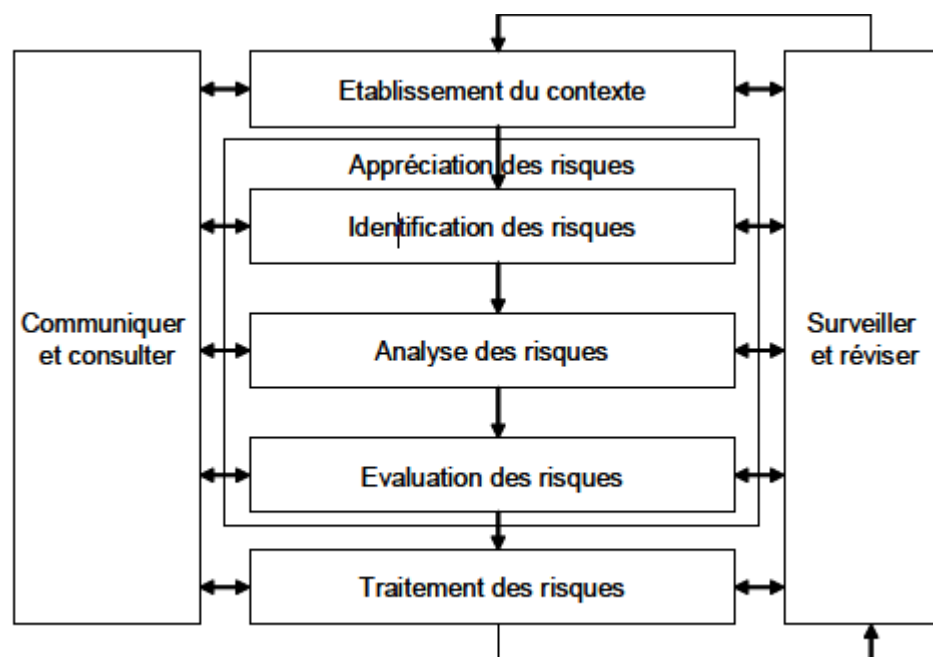


Figure 2 : Processus de management du risque selon l'ISO 31000 : 2009

I-1-3-2-Analyse du processus de management des risques

Selon NGUANA, 2008 l'analyse du processus de management des risques passe par les étapes suivantes : l'identification, l'évaluation, le traitement des risques pour terminer par le suivi.

a- Eléments d'identification des risques

L'identification rationnelle et objective des risques est basée sur la réponse à quatre types d'interrogations :

- Quels sont les outils permettant une identification objective des risques ?
- Comment évaluer l'impact d'un sinistre majeur sur les objectifs des risques ?
- Comment évaluer les conséquences d'un sinistre majeur ?
- Quels enseignements tirer de l'évolution des sinistres antérieure ?

b- Eléments d'évaluation des risques

Chaque risque est évalué en termes d'impact et d'occurrence afin de déterminer sa vulnérabilité sur l'entreprise, ce faisant, les risques seront tous caractérisés soit par leur criticité, soit par le couple occurrence / impact et pourront ainsi faire l'objet d'une hiérarchisation. Cette hiérarchisation débouchera alors sur la classification des risques. A ce stade, les cartographies des risques pourront être dressées tant au niveau organisationnel que stratégique.

c- Eléments de traitement des risques

Dans une troisième étape. Il s'agira de procéder au traitement des risques jugés inacceptable. Pour cela, nous aurons recours aux quatre catégories de traitement des risques à savoir l'évitement, la réduction, le partage, l'acceptation.

d- Le suivi

Le dispositif de management des risques repose sur l'évaluation de l'existant et du fonctionnement de ses éléments au fil du temps, par le biais d'opération courantes de pilotage, d'évaluation spécifique ou d'une combinaison des deux.

Les défaillances du dispositif de management des risques sont remontées selon la voie hiérarchique, les problèmes graves étant portés à l'attention de la direction générale et du conseil d'administration.

I-1-4-Méthodes d'analyse des risques

Il existe différentes méthodes permettant de gérer les risques aux niveaux des entreprises est parmi celle-ci on peut citer :

I-1-4-1-L'Analyse Préliminaire des Risques (APR)

L'analyse Préliminaire des Risques a été développée dans les domaines aéronautique et militaire au début des années 1960. C'est une technique d'identification et d'analyse de la fréquence du danger qui peut être utilisée lors des phases amont de la conception pour identifier les dangers et évaluer leur criticité (norme CEI-300-3-9).

Cette méthode consiste à identifier les composantes dangereuses d'un système, puis à regarder pour chacune d'elles comment elles pourraient générer un incident ou un accident plus ou moins grave suite à une séquence d'événements causant une situation dangereuse.

L'identification de la situation dangereuse se fait à l'aide des listes de contrôles (check-lists). Ces check-lists sont spécifiques au domaine d'étude concerné.

L'analyse préliminaire des risques aboutit à une première cartographie des risques réalisée en évaluant la criticité. L'objectif d'une telle cartographie est de souligner les points cruciaux susceptibles de freiner le déroulement du projet et qu'il est donc nécessaire de traiter en priorité.

Cependant l'analyse Préliminaire de Risque n'est pas une méthode destinée à traiter en détail la matérialisation des scénarios d'accident. Elle doit être complétée par d'autres méthodes d'analyses de risques telles que l'AMDEC.

I-1-4-2-Les Modes de Défaillances, de leurs Effets-AMDE/et de leur Criticité – AMDEC

L'AMDE a été employée pour la première fois dans le domaine de l'industrie aéronautique durant les années 1960. Son utilisation s'est depuis largement répandue à d'autres secteurs industriels. L'AMDEC est l'extension de l'étude AMDE quand il est question d'évaluer la criticité des défaillances.

L'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC) est avant tout une méthode d'analyse de système (système au sens large composé d'éléments fonctionnels ou physiques, matériels, logiciels, humains ...), statique, s'appuyant sur un raisonnement inductif. Cette analyse vise d'abord à identifier l'impact de chaque mode de défaillance des composants d'un système sur ses diverses fonctions et ensuite hiérarchiser ces modes de défaillances en fonction de leur facilité de détection et de traitement.

L'AMDE(C) traite des aspects détaillés pour démontrer la fiabilité et la sécurité d'un système. Elle contient (4) parties primaires :

1. Identification des modes de défaillance.
2. Identification des causes potentielles de chaque mode.
3. Estimation des effets engendrés.
4. S'il s'agit d'une AMDEC : Evaluation de la criticité de ces effets.

L'analyse commence toujours par l'identification des défaillances potentielles des modes opérationnels. Elle se poursuit, par des inductions afin d'identifier les effets potentiels de ces défaillances (situation dangereuse, événement dangereux et dommages). Une fois les effets potentiels établis, on estime le risque on spécifie les actions de contrôle.

I-1-4-3-Hazard and Operability Study (HAZOP)

La méthode HAZOP a été développée par la société « Imperial Chemical Industries (ICI) » au début des années 1970. Elle sert à évaluer les dangers potentiels résultants des dysfonctionnements d'origine humaine ou matériel et aussi les effets engendrés sur le système. L'objectif de cette méthode est d'identifier les phénomènes dangereux qui mènent à des événements dangereux lors d'une déviation des conditions normales de fonctionnement d'un système.

L'HAZOP n'a pas pour but d'observer les modes de défaillances à l'image de l'AMDE mais plutôt les dérives potentielles des principaux paramètres liés à l'exploitation de l'installation.

Lorsqu'une déviation est identifiée, l'analyse tente d'identifier les conséquences qui en découlent. Les déviations potentiellement dangereuses sont ensuite hiérarchisées en leur associant des actions de contrôle allouées. La méthode se termine par l'investigation des causes potentielles des déviations jugées crédibles.

De manière générale, les paramètres sur lesquels porte l'analyse sont observables, quantifiables et comparables. par exemple la vitesse, la température, la pression, le débit, le niveau, le temps, etc.

La combinaison de ces paramètres avec des mots clés prédéfinis (plus que, moins que, pas de, etc.) se fait de la manière suivante :

« Plus de » et « Pression » = « Pression trop haute » / « Pas de » et « Niveau » = « Capacité vide ».

Dans le cas où une estimation de la criticité est nécessaire, HAZOP peut être complétée par une analyse quantitative simplifiée.

I-1-4-4-Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

HACCP est l'abréviation de « Hazard Analysis Critical Control Point » qui signifie en français: Analyse des Risques - Points Critiques pour leur Maîtrise.

Le HACCP est une méthode ou démarche systématique et rationnelle de la maîtrise des dangers pour garantir la sécurité d'un produit. Elle repose sur un principe simple : « Mieux vaut prévenir que guérir... » (BOUALI, 2010).

Le HACCP est intimement liée à la sécurité des denrées alimentaires. Cependant, son application ne se limite pas au secteur agroalimentaire uniquement ; elle est aussi utilisée dans d'autres domaines d'activité comme l'industrie aéronautique, l'industrie chimique ou encore l'industrie nucléaire. C'est uniquement la nature des dangers qui change d'un secteur à l'autre, le principe reste le même.

a -Concept HACCP

Les différents contrôles (chimiques, physiques ou microbiologiques) qui sont effectués seulement sur les produits finis, ne peuvent pas fournir l'assurance qualité souhaitée. Les essais en cours de fabrication, à des points bien définis et bien choisis peuvent être conçus pour que l'assurance qualité augmente (AMGAR, 1992).

b -Buts et objectifs du système HACCP

De nos jours le système HACCP permet de gérer la sécurité et la qualité de toutes les denrées alimentaires, l'utilisation du système HACCP permet de prémunir contre les problèmes d'hygiène et de sécurité et d'éviter leur récurrence.

Le HACCP permet de donner confiance: c'est un moyen de preuve pour répondre aux attentes des clients et favoriser le dialogue entre partenaires d'une même filière (RIGE *et al.*, 2004), La méthode permet aussi d'établir de nouvelles relations entre entreprise et pouvoirs publics (CHIARDIA-BOUSQUET, 1994).

Ce système vise à contrôler la fabrication du produit depuis l'achat des matières premières jusqu'à la consommation du produit. Le procédé de fabrication peut mettre en jeu jusqu'à 80 étapes différentes et il est impossible de les contrôler toutes. Il s'agit donc de localiser les étapes les plus dangereuses potentiellement pour pouvoir ensuite les maîtriser (BONNEFOY *et al.*, 2002).

C'est un système préventif qui vise à garantir la sécurité des aliments, c'est une approche documentée et vérifiable pour l'identification des points critiques et pour la mise en œuvre d'un système de surveillance (QUITTET *et al.*, 1999).

I-1-5- Objectifs des méthodes d'analyse des risques : Bruno Fortin (2013)

L'objectif des méthodes d'analyse des risques peut être subdivisé en deux plans :

I-1-5-1- Sur le plan technique

- Identifier, les situations susceptibles d'engendrer des événements indésirables sur le plan humain
- Faire un bilan des risques que l'entreprise maîtrise et de ceux qu'elle ne maîtrise pas

- Évaluer quantitativement l'importance de chacun des risques
- Cibler les efforts à consentir pour supprimer ou réduire les risques à la santé et à la sécurité

I-1-5-2- Sur le plan pratique

- Impliquer son personnel dans le processus d'appropriation et de gestion des risques à la santé et à la sécurité
- Concentrer ses efforts d'amélioration sur les cibles de l'organisation : se doter d'un plan d'action
- Faire un suivi de l'avancement des projets et du changement en matière de santé et sécurité
- Prévenir la survenue d'évènements indésirables
- Bonifier la formation des nouveaux employés

I-1-6-Classification des méthodes d'analyse de risque

Selon MOHAMED H-M., 2009 il existe deux méthodes d'analyses des risques :

I-1-6-1-Approche déterministe

L'approche déterministe a généralement été adoptée dans les domaines à haut risque tels que nucléaire, militaire, transports guidés, où le moindre risque significatifs est traqué et réduit à la source. Elle consiste à recenser les événements pouvant conduire à un scénario d'accident en recherchant le pire cas possible (The Worst Case) et en affectant une gravité extrême à ses conséquences potentielles. Par conséquent, les sous systèmes critiques (systèmes de sauvegarde, de protection et de prévention) sont dimensionnés pour éviter toute défaillance dangereuse.

I-1-6-2-Approche probabiliste

L'approche probabiliste fait intervenir le calcul de probabilités relatives à l'occurrence d'évènements faisant partie du processus de matérialisation d'un scénario d'accident donné. Il s'agit d'une approche complémentaire qui permet d'analyser le dispositif de défense en profondeur décidé à l'issue d'une approche purement déterministe, ceci a été le cas dans le domaine nucléaire où les techniques probabilistes viennent appuyer l'approche déterministe.

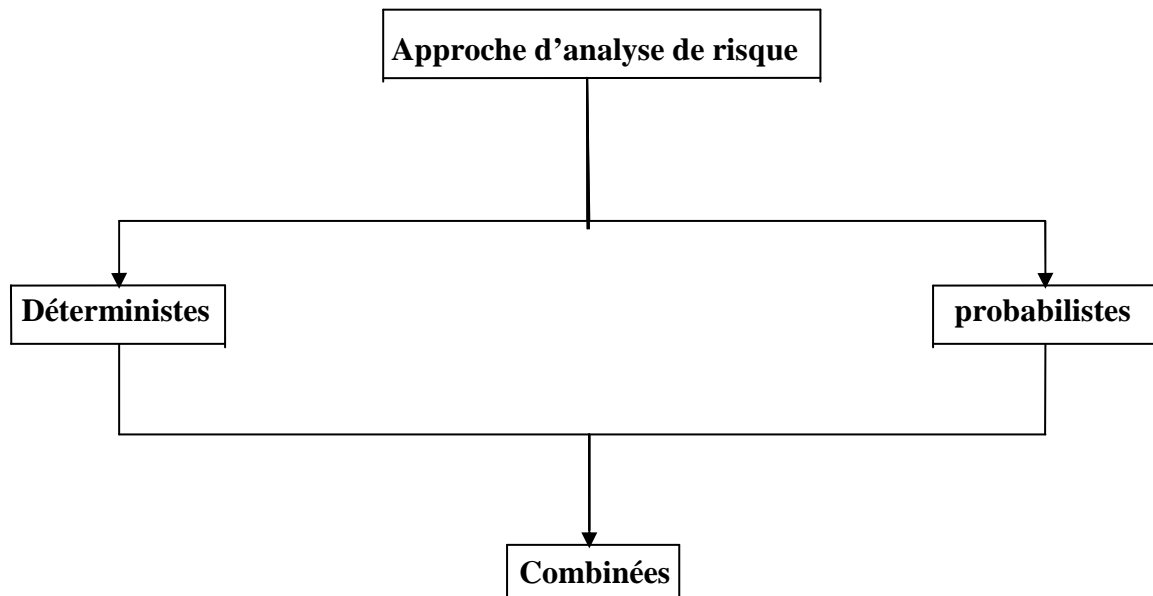


Figure3 : Approches d'analyse de risque (MOHAMED H-M, 2009)

I-1-6-3-Méthodes quantitatives

Les analyses quantitatives sont supportées par des outils mathématiques ayant pour but d'évaluer la sûreté de fonctionnement et entre autres la sécurité. Cette évaluation peut se faire par des calculs de probabilités (par exemple lors de l'estimation quantitative de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté) ou bien par recours aux modèles différentiels probabilistes tels que les Chaines de Markov, les réseaux de pétri, les automates d'états finis, etc.

Les analyses quantitatives ont de nombreux avantages car elles permettent:

- D'évaluer la probabilité des composantes de la sûreté de fonctionnement.
- De fixer des objectifs de sécurité.
- De juger de l'acceptabilité des risques en intégrant les notions de périodicité des contrôles, la durée des situations dangereuses, la nature d'exposition, etc.
- D'apporter une aide précieuse pour mieux juger du besoin d'améliorer la sécurité.
- De hiérarchiser les risques.
- De comparer et ensuite ordonner les actions à entreprendre en engageant d'abord celles permettant de réduire significativement les risques.
- De chercher de meilleures coordinations et concertations en matière de sécurité entre différents opérateurs (sous systèmes interagissant) ou équipes (exploitation, maintenance, etc.).

Quoi que l'utilité des méthodes quantitatives soit indiscutable, ces dernières présentent tout de même un certain investissement en temps, en efforts et également en moyens (logiciels, matériels, financiers, etc.). Il peut s'avérer que cet investissement soit disproportionné par rapport à l'utilité des résultats attendus, le cas échéant l'analyse quantitative est court-circuitée pour laisser la place aux approximations qualitatives (statistiques, retour d'expérience, jugement d'expert, etc.).

Un point très important mérite d'être clarifié, c'est que les résultats de l'analyse quantitative ne sont pas des mesures absolues, mais plutôt des moyens indispensables d'aide au choix des actions pour la maîtrise des risques. Nous citons par exemple l'évaluation par

des techniques floues/possibilistes de la subjectivité des experts humains, ou la priorisation de certaines actions de maîtrise par rapport à d'autres par une analyse de type coût/bénéfices.

I-1-6-4-Méthodes qualitatives

L'APR, l'AMDEC, l'Arbre de Défaillances ou l'Arbre d'Événements restent des méthodes qualitatives même si certaines mènent parfois aux estimations de fréquences d'occurrence avant la classification des risques.

L'application des méthodes d'analyse de risque qualitatives fait systématiquement appel aux raisonnements par induction et par déduction (MONTEAU et FAVARO, 1990).

La plupart des méthodes revêtent un caractère inductif dans une optique de recherche allant des causes aux conséquences éventuelles. En contrepartie, il existe quelques méthodes déductives qui ont pour but de chercher les combinaisons de causes conduisant à des événements redoutés.

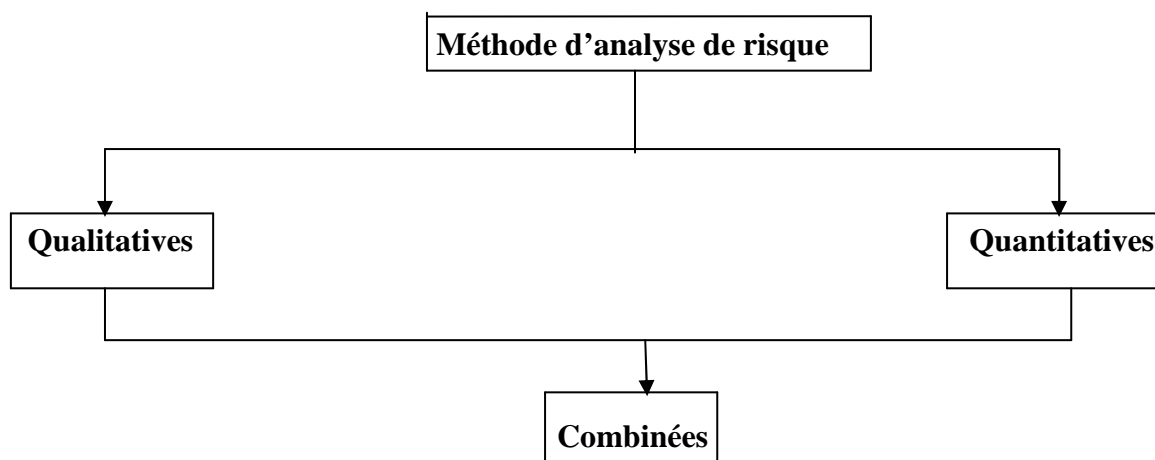


Figure 4 : Typologie des méthodes d'analyse de risque (MOHAMED H-M, 2009)

Conclusion

La gestion des risques a pour but de créer un cadre de référence aux entreprises afin d'affronter efficacement le risque et l'incertitude. Les risques sont présents dans presque toutes les activités des entreprises. Le processus d'identification, d'évaluation et de gestion des risques fait partie du développement stratégique de l'entreprise et doit être conçu et planifié au plus haut niveau, soit au conseil d'administration. Une approche intégrée de la gestion des risques doit évaluer, contrôler et faire le suivi de tous les risques auxquels l'entreprise est exposée.

Chapitre II Industrie des eaux embouteillées

Introduction

Depuis toujours, l'industrie des eaux minérales naturelles travaille à améliorer la qualité de l'eau et de la bouteille. Cette évolution est marquée par des innovations majeures.

Ainsi que le choix de l'emballage est fonction de la composition en nutriments essentiels du produit, ainsi que les facteurs de risques susceptibles de détériorer ces nutriments dont l'organisme vivant a besoin.

II-1-Marché des eaux embouteillées

Le marché de l'eau en bouteille explose dans le monde. La consommation d'eau plate embouteillée est passée de 9 litres en moyenne par personne en 1999 à environ 27 litres en 2013, soit une hausse de 200 % en 14 ans, selon une étude du cabinet CANADEAN spécialisé dans les études de marché. Au Mexique, deuxième marché mondial derrière les Etats-Unis, la consommation d'eau en bouteille croît de 10 % par an en moyenne. En Chine, elle aurait même bondi de 230 % entre 2008 et 2012. En France, 175 bouteilles d'eau seraient vendues chaque seconde, soit 4, 5 milliards par an. La consommation stagne cependant dans l'Hexagone, qu'il s'agisse d'eau de source ou d'eau minérale naturelle. La moyenne de la consommation d'eau en bouteille en Algérie est de 30 litres par personne et par an. « Un taux très appréciable », comparativement avec le taux de consommation en Afrique qui est 12 litres par personne et par an.

Ce taux s'élève à 28 litres en Europe de l'Est et à 85 litres aux États-Unis. La Chine, le Mexique et le Brésil sont les premiers consommateurs d'eau en Bouteille dans le monde.

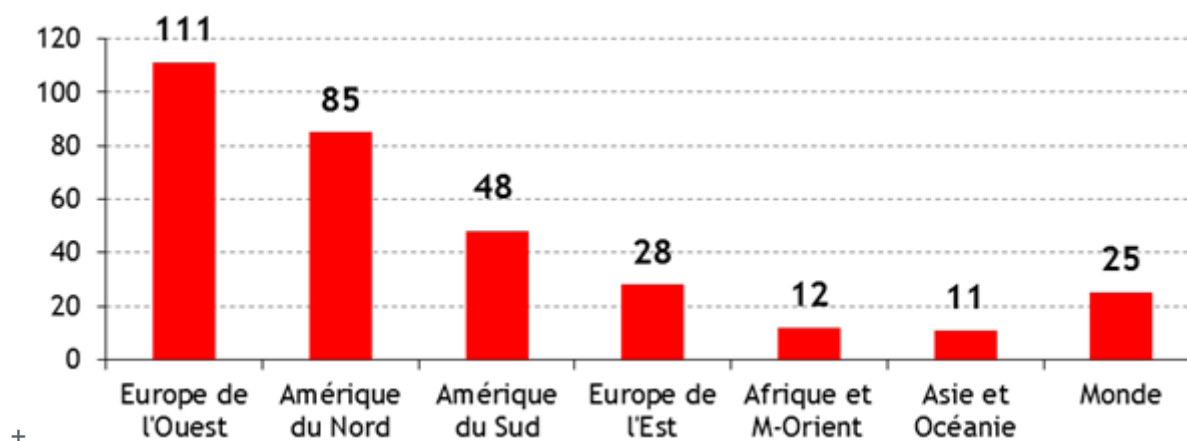


Figure 5: consommation d'eau en bouteille dans le monde (L/ha/an)

L'Eco news, Nestlé Water Algérie, 11 mars 2014

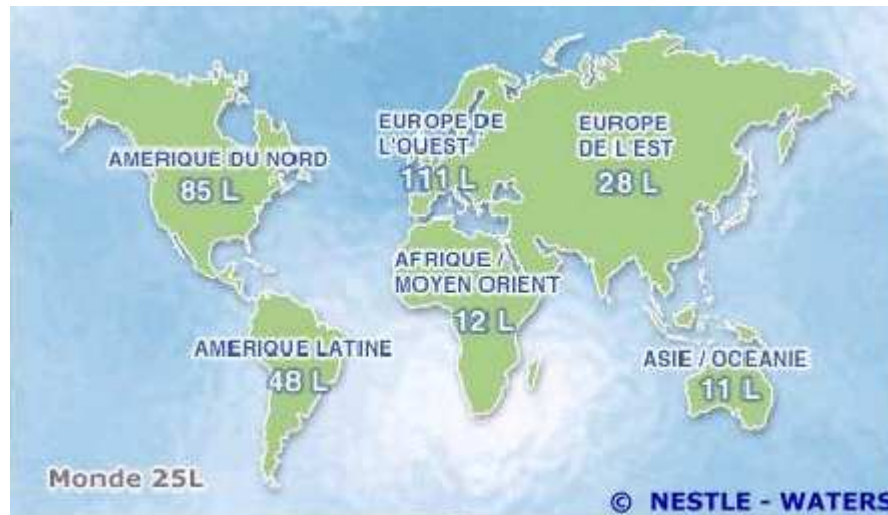


Figure 6 : consommation d'eau embouteillée par habitant dans le monde

En Algérie, les eaux embouteillées constituent une nouvelle tendance dans la consommation des boissons. La première marque remonte aux années 1940. C'est dans les années 1990 que la consommation a pris un grand essor. La première marque privée « IFRI » a constitué une innovation par son conditionnement et l'image d'un produit de qualité. la progression de la demande pour les eaux embouteillées revient à plusieurs facteurs dont :

- L'augmentation des niveaux de revenus des ménages ;
- Le développement de la restauration en relation avec l'accroissement de la population scolarisée, l'urbanisation des modes de vie, et l'éloignement des lieux de travail ;
- Les effets de démonstration portés par les médias ;
- Le développement des pratiques de santé liées à la consommation d'eaux saines et riches en minéraux (Malades, personnes âgées, bébés...etc.) et
- L'indisponibilité d'eau potable de qualité dans certaines régions (Périurbaines).

Une étude menée dans le cadre du programme d'appui aux PME/PMI par l'Union européenne en collaboration avec l'Association des Producteurs Algériens de Boisson en 2012, a révélé que la consommation annuelle des eaux embouteillées est passée de 0.5 litres/habitant en 2003 à 23.7 litres en 2012 (41 % du volume des boissons consommées), Ainsi, la croissance de la demande d'eau embouteillée a été évaluée à 5% et continuera à être entraînée par le développement des pratiques de santé liées à la consommation d'eaux saines et riches en minéraux.

La consommation s'opère dans l'ensemble des types de conditionnement (Bouteilles de 33 CL, 1L, 1.5L, 2 L, 5 Litres) mais, les bouteilles de 0,5L et de 1,5 L sont, et de loin, les plus répandues en Algérie.

Du côté de l'offre, un nombre important d'entreprise a vu le jour, selon le Ministère des Ressources en eau il a été accordé environ 50 concessions d'exploitation des eaux minérales à des investisseurs dont 40 sont en activité. A la fin de l'année 2010, l'Algérie comptait pas moins de 49 marques, soit:

- 21 Marques pour les Eaux minérales naturelles: BEN HAROUN, guedila, saida, youkous, djemila, mouzaia, el golea, batna, toudja, ifri, messerghine, sidi dris, hammamet, mansourah, sidi okba, lala khadidja, aghbalou, milok, fendjel, sidi yakoub et el meniaa.

- 28 marques pour les Eaux de source : sidi khelifa marhoum, hayet, alma, el melez, helouane, oumalou, togi, ayris, ovitale, theveste, fontaine des gazelles, sfid, ladjar, star, guerioun, saby, mont du djurdjura, nestle, moughel, salha, kniaa, ifren, bourached, monts des babors, gaya, ain bouglez, tua, chrea et moza.

Au total, la production d'eau minérale s'élèverait à près de 1.5 Milliards de litres en 2012. Cinq marques (IFRI, SAIDA, LALLA KHEDIDJA, GUEDILA, NESTLE) se partagent 70 % des parts de marché.

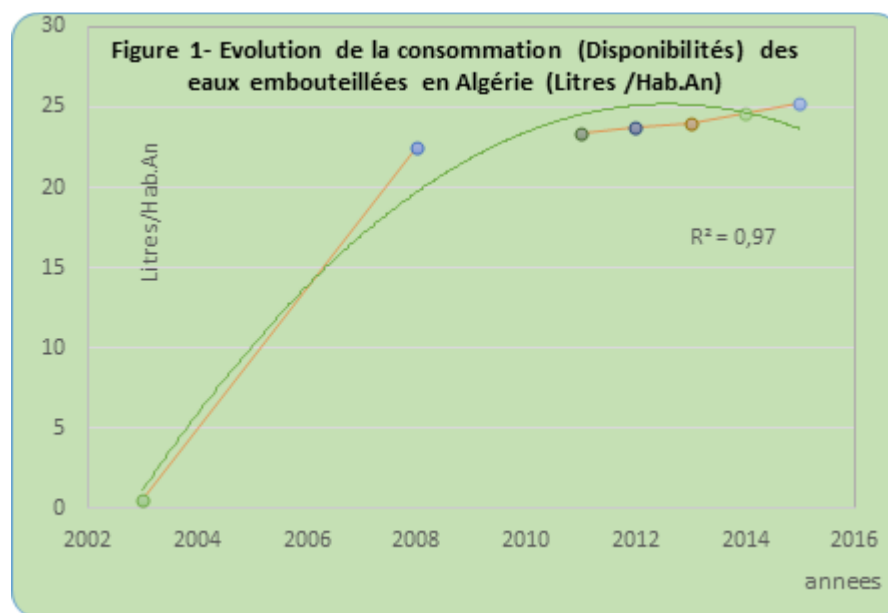


Figure 7 : Graphe réalisé par FERRAH Ali in agrifood innovation 2013

II-1-1-Les eaux embouteillées

L'eau en bouteille ou eau embouteillée est une eau conditionnée dans des bouteilles destinée à la consommation humaine.

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 nécessiter 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 les 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 est toujours traitée.

Il existe différents types d'eaux embouteillées, on peut citer :

II-1-1-1-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.

II-1-1-2-Les eaux naturelles gazeuses

Elles contiennent du gaz carbonique dissous et peuvent être ré-gazéifiées avant d'être embouteillées.

II-1-1-3- Les eaux minérales

Selon le (CODEX STAN 108-1981) l'eau minérale naturelle :

Est une eau qui se distingue nettement de l'eau de boisson ordinaire du fait que:

- a) elle est caractérisée par sa teneur en certains sels minéraux, les proportions relatives de ces sels et la présence d'oligo-éléments ou d'autres constituants;
- b) elle provient directement de nappes souterraines par des émergences naturelles ou forées pour lesquelles toutes les précautions devraient être prises afin d'éviter toute pollution ou influence extérieure sur les propriétés physiques et chimiques de l'eau minérale naturelle;
- c) elle est constante dans sa composition et stable dans son débit et sa température, compte dûment tenu des cycles de fluctuations naturelles mineures;
- d) elle est captée dans des conditions qui garantissent la pureté microbiologique et la composition chimique de ses constituants essentiels ;
- e) elle est conditionnée à proximité de l'émergence de la source avec des précautions d'hygiène particulières ;
- f) elle n'est soumise à aucun traitement autre que ceux autorisés par la présente norme.

II-1-2-Définition complémentaire

Selon le (CODEX STAN 108 – 1981) il existe différents types d'eau minérale

II-1-2-1- Eau minérale naturelle naturellement gazeuse

Une eau minérale naturelle naturellement gazeuse est une eau minérale naturelle dont la teneur en gaz carbonique est, après traitement éventuel, réincorporation éventuelle du gaz et conditionnement, compte tenu des tolérances techniques usuelles, est la même qu'à l'émergence. Il s'agit du gaz carbonique spontanément et visiblement dégagé dans des conditions normales de température et de pression.

II-1-2-2- Eau minérale naturelle non gazeuse

Une eau minérale naturelle non gazeuse est une eau minérale naturelle qui, à l'état naturel et après traitement éventuel, compte tenu des tolérances techniques usuelles, ne contient pas de gaz carbonique libre en proportion supérieure à la quantité nécessaire pour maintenir dissous les sels hydrogéo-carbonatés présents dans l'eau.

II-1-2-3-Eau minérale naturelle dégazéifiée

Une eau minérale naturelle dégazéifiée est une eau minérale naturelle dont la teneur en gaz carbonique, après traitement éventuel, n'est pas la même qu'à l'émergence et qui ne dégage pas visiblement et spontanément de gaz carbonique dans des conditions normales de température et de pression.

I-2-2-4- Eau minérale naturelle renforcée au gaz carbonique de la source

Une eau minérale naturelle renforcée au gaz carbonique de la source est une eau minérale naturelle dont la teneur en gaz carbonique, après traitement éventuel conformément à la section et conditionnement, est supérieur à sa teneur en gaz carbonique à l'émergence.

II-2-2-5- Eau minérale naturelle gazéifiée

Une eau minérale naturelle gazéifiée est une eau minérale naturelle rendue gazeuse, après traitement éventuel, par addition de gaz carbonique et d'autre provenance

II-1-3- Caractéristiques de qualité des eaux minérale naturelles

Selon le journal officiel de la république algérienne 2006 N°27. Les Caractéristiques de la qualité des eaux minérale naturelles et la concentration des substances indiquées ci-dessous ne doit pas dépasser les chiffres ci-après .

Tableau N°1: Caractéristiques de qualité des eaux minérale naturelles (lalla khedidja)

Substances	Concentration
Antimoine	0.005 mg/L
Arsenic	0.05 mg/l, exprimé en As total
Baryum	1 mg/l
Borates	5 mg/l, exprimé en B
Cadmium	0.003 mg/l
Chrome	0.05 mg/l
Cuivre	1 mg/l
Cyanures	0.07 mg /L
Fluorure	5 mg/l
Plomb	0.01 mg/l
Manganèse	0.1 mg/l
Mercure	0.001 mg/l
Nickel	0.02 mg/l
Nitrates	50 mg/l, exprimé en NO3
Nitrites	0.02 mg/l en tant que nitrite
Sélénium	0.05 mg/l

II-1-4- Emballage

D'après la directive européenne (92/62/CE) on entend par l'emballage : « tout objet destiné à contenir et à protéger des marchandises, à permettre leur manutention et leur acheminement du producteur au consommateur ou à l'utilisateur et à assurer leur présentation ».

II-1-4-1-L'emballage en polyéthylène téréphtalate (PET)

Le polyéthylène téréphtalate (PET) est largement utilisé dans l'industrie alimentaire, notamment pour les boissons et les eaux conditionnées. La préférence de ce polyester comme emballage de l'eau est due à son inertie chimique et à ses propriétés physiques comme la transparence, la légèreté, l'étanchéité aux gaz et la facilité du recyclage (International Life Science Institute (ILSI, 2001).

II-1-4-2- La synthèse du polyéthylène téréphtalate (PET)

Plusieurs réactions peuvent être utilisées pour la synthèse du PET (AFSSA, 2006):

- La réaction d'estérification directe de l'éthylène glycol par l'acide téréphtalique.
- La réaction de poly transestérification du téréphtalate de diméthyle par l'éthylène glycol.
- La réaction de l'acide téréphtalique avec l'oxyde d'éthylène.

Les procédés a) et b) sont les plus utilisés dans l'industrie (PENNARUN et al, 2008).

II-1-4-3-Composés détectés dans l'eau embouteillée en polyéthylène téréphtalate (PET)

Durant ces dernières années, plusieurs études ont montré la présence de divers composés dans les eaux embouteillées en PET. L'acétaldéhyde, un produit de dégradation thermique généré durant l'injection du PET fondu pour élaborer la préforme, a été détecté dans des eaux plates et carbonatées conditionnées en PET avec des concentrations en poids de quelques ppb et avec des bouteilles exposées à différentes conditions de températures et à différents temps de contact (MUTSUGA et al., 2006). (EWENDER et al., 2003). Le formaldéhyde et l'acétone aussi ont été détectés dans certains cas (J. NAWROCHI, A. DABROWSKA, A. BORCZ, 2002).

Une autre substance largement étudiée est l'antimoine (Sb). Les catalyseurs à base d'antimoine (généralement des acétates et des oxydes) sont utilisés dans 90% de la production mondiale de PET (P. WESTERHOFF, P. PRAPAIPONG, E. SHOCK, A. HILLAIREAU, 2008). L'antimoine a été trouvé dans des eaux embouteillées en PET après l'exposition des bouteilles à différentes conditions de température et de lumière, paramètres qui semblent induire une augmentation de la concentration Sb dans l'eau embouteillée. Il apparaît que les concentrations en antimoine sont supérieures dans des eaux carbonatées par rapport aux eaux plates avec les mêmes conditions de stockage et les mêmes types de bouteilles. (S. KERESZTES, E. TATAR, V. G. MIHUCZ, I. VIRAG, C. MAJDIK, G. ZARAY, 2009).

II-1-4-4- Les interactions emballage/aliment

Les emballages alimentaires sont rarement inertes. L'interaction entre le contenant et le contenu peut aboutir à des transferts de matière. Ces phénomènes sont susceptibles d'altérer la qualité de l'aliment, de détériorer les propriétés mécaniques de l'emballage et de causer des problèmes toxicologiques (KONKOL, 2004). Trois types d'interactions sont possibles entre l'emballage et l'aliment : la perméation, la sorption et la migration. Ces trois types de phénomènes sont illustrés dans la (figure 8)

a- La perméation

La perméation se caractérise par le transfert de gaz à travers l'emballage, notamment l'O₂ vers l'aliment, le CO₂ vers l'extérieur de l'emballage et le passage des composés volatils de l'extérieur vers l'aliment. Ce phénomène doit être réduit afin d'éviter la prolifération des bactéries dans l'aliment, les pertes de carbonatation dans les boissons gazeuses, la perte des

arômes ou de flaveur dans le produit fini. En effet, les propriétés organoleptiques des aliments résultent d'un équilibre entre les composés volatils qui sont susceptibles de se transférer du produit vers l'extérieur (perte d'arômes) et les substances susceptibles de passer de l'extérieur vers l'aliment (contamination de produit) (FEIGENBAUM et al. 1993; KONKOL, 2004; ZAKI, 2008; SEVERIN et al. 2011).

b- La sorption

La sorption est l'assimilation des constituants de l'aliment par la paroi l'emballage plastique suivie de leur pénétration dans le polymère. Le processus de sorption peut induire une perte des arômes de l'aliment et entraîner une modification structurale du polymère (Severin et al. 2011). En effet, le vieillissement irréversible du polymère peut être induit par des modifications de la structure chimique des chaînes macromoléculaires et de son état physique (VERDU, 1990; ZAKI, 2008). Les phénomènes de sorption sont plus fréquents avec des composés lipophiles, cela est dû à la grande affinité pour la plupart des emballages qui sont aussi peu ou pas polaires (PE, PET, PS, PP) (FEIGENBAUM et al. 1993). De plus, si le matériau plastique est recyclé ou réutilisé comme emballage destiné au contact alimentaire, les composés étrangers absorbés dans le polymère sont des éventuels migrants (SAX, 2010).

c- La migration

La migration peut se définir comme le transfert de matière d'une source externe vers l'aliment. De façon générale, ce transfert de matière peut se produire pendant la production, le transport, le stockage, la cuisson ou même pendant la consommation de l'aliment (Simoneau C, 2008). Le processus de migration de l'emballage polymérique vers le produit fini peut être décrit en trois étapes étroitement liées entre elles. Ces étapes sont les suivantes (Lau et Wong, 2000) :

- La diffusion du migrant à travers le polymère gouvernée par le coefficient de diffusion (*D*).
- La solvatation de l'interface polymère/aliment contrôlée par le coefficient de partage (*K*).
- La dispersion de la molécule diffusante dans l'aliment qui dépend de la solubilité et du coefficient de diffusion.

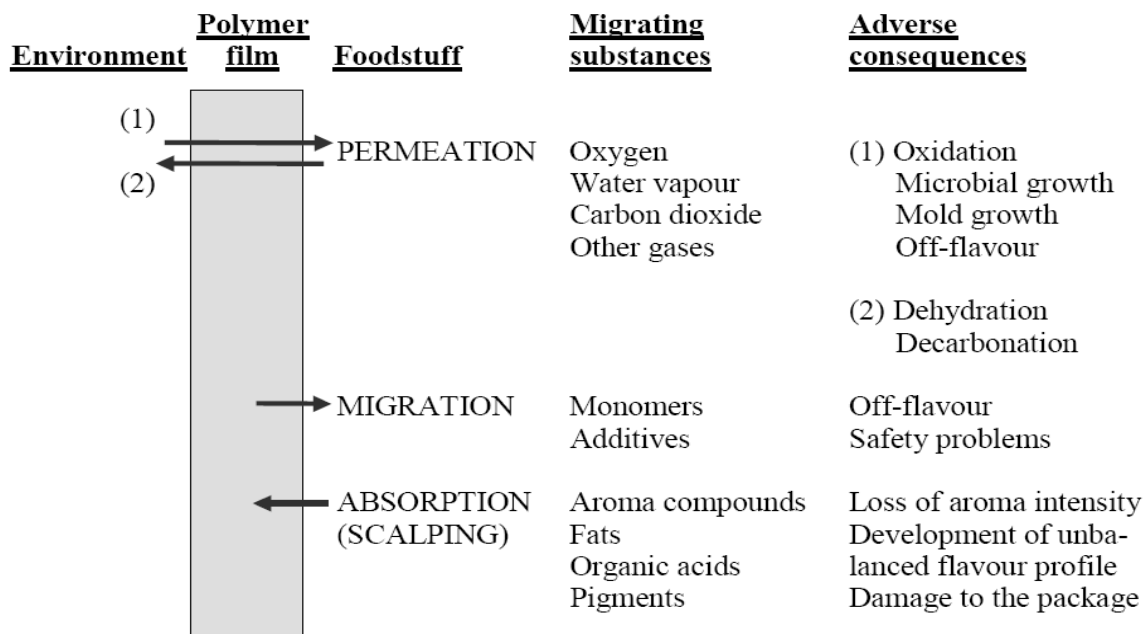


Figure 8: Transferts de matières emballage/aliment (NIELSEN et JÄGERSTAD, 1994)

II-1-4-5- Le recyclage des bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET)

Durant ces dernières 20 années, le recyclage des matières plastiques est devenu une procédure courante afin de réduire le volume de déchets et préserver les ressources naturelles. La valorisation des déchets et leur recyclage ont été activement encouragés lors de l'apparition de la directive 94/62/CE du 20 décembre 2004 relatives aux emballages et aux déchets d'emballages.

En termes de quantité, les emballages en PET sont les plus nombreux, notamment les bouteilles en PET. Nous rappelons que le PET est le polymère le plus utilisé pour la fabrication des bouteilles destinées au conditionnement des boissons (eau, jus de fruits, bière, vin, etc.). Plusieurs procédés de recyclage du PET ont été mis au point par l'industrie. Dans un premier temps, le PET recyclé était destiné uniquement à l'industrie, notamment au secteur textile pour la fabrication des fibres. Bien que le PET se caractérise par sa capacité d'absorption faible, il existe la possibilité de contaminations des emballages PET usagé avec des substances provenant d'une utilisation inappropriée (stockage de produits ménagers, pesticides, gasoil, etc.) ou/et par contact avec des autres déchets. En effet, l'absorption de substances intrinsèques non prévues à l'origine, par le matériau polymère pose un risque sanitaire (AFSSA, 2006; Sax, 2010; WELLE, 2011).

Conclusion

Les industries des eaux embouteillées font partie des industries les plus développées en monde, la population mondiale est non seulement de plus en plus nombreuse. Les besoins individuels en eau de boisson sont toujours en croissance, un nombre croissant de personnes se tourne vers les eaux en bouteille pour répondre à une partie ou à l'intégralité de ces besoins individuels quotidiens.

La production d'eau en bouteille est en croissance rapide cela revient à la demande accrue des consommateurs pour des raisons de santé. L'eau embouteillée (inspectée) est essentielle pour garantir le respect des normes en matière de santé et de consommations publiques, Cette eau est intacte et transportable là où le besoin existe.

Chapitre III
Identification des risques au niveau de l'unité LALLA
KHEDIDJA

III-1-Présentation du groupe CEVITAL

Le groupe est créé par l'entrepreneur «M. REBRAB ISSAD» en 1998, « CEVITAL» est un groupe familial de plusieurs sociétés, L'entreprise est spécialisée dans l'industrie agroalimentaire, principalement et dans des domaines professionnels divers, Elle est l'une des entreprises algériennes les plus importantes par les chiffres d'affaires, (115 milliards de dinars entre 2005 et 2010)

CEVITAL est la troisième plus grande entreprise algérienne après SONATRACH ET NAFTAL, C'est un groupe leader dans l'agroalimentaire en Afrique.

Le groupe est parmi les entreprises algériennes qui ont vu le jour dès l'entrée du pays dans l'économie du marché. Avec un taux de croissance en moyenne de 50% par année, il a atteint aujourd'hui une taille qui lui permet d'acquiescer le statut de " GLOBAL PLAYER" régional et continental.

Le groupe «CEVITAL» constitué au fil des investissements, autour de l'idée forte de bâtir un ensemble économique. Porté par plus de 10200 collaborateurs, elle représente un fleuron de l'économie algérienne. Les clefs du succès du groupe se résument sur :

Elle couvre les besoins nationaux et a permis à faire passer l'Algérie du stade d'importateur à celui d'exportateur pour les huiles et les margarines et s'apprête à le faire pour le sucre. Pour s'imposer sur le marché, CEVITAL négocie avec de grandes sociétés commerciales en France, et en Suisse, et autres sociétés spécialisées dans l'import-export en Ukraine, en Russie, et en Libye.

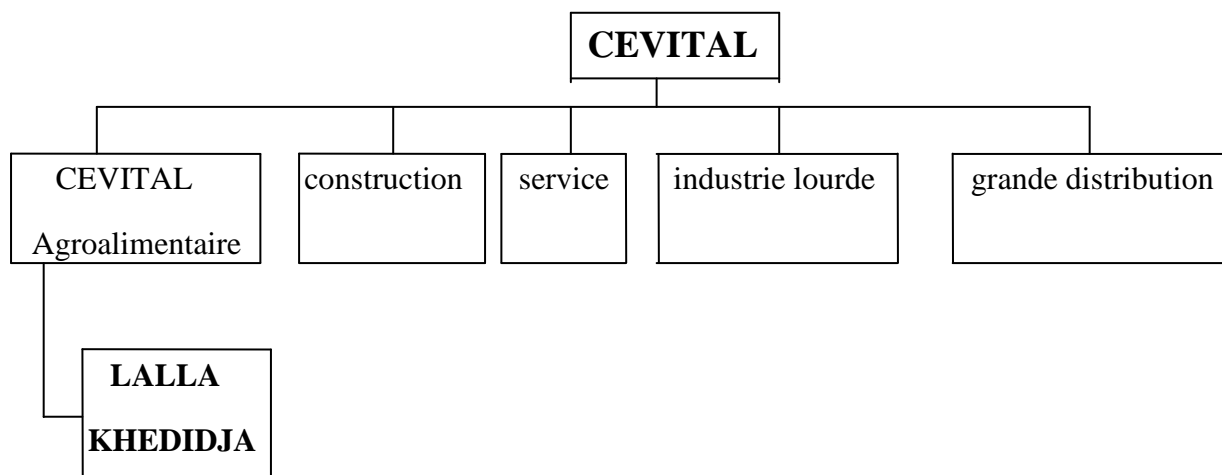


Figure 9 : Filiales de CEVITAL

III-3-Présentation de l'industrie d'eau minérale LALLA KHEDIDJA

L'unité d'eau minérale «LALLA KHEDIDJA» du groupe CEVITAL SPA située au pied du mont de Djurdjura dans la commune D'AGOUNI GUEGHRANE, à environ 35 km au sud-ouest de la wilaya de TIZI-OUZOU, puise son eau de source THINZER située au flanc du mont KOURIET autre fois propriété de l'ETK (entreprise touristique de Kabylie). Ensuite elle est rachetée par l'homme d'affaire «M. ISSAD REBRAB» en avril 2004 dans le cadre de la privatisation des entreprises publiques économiques en difficulté.

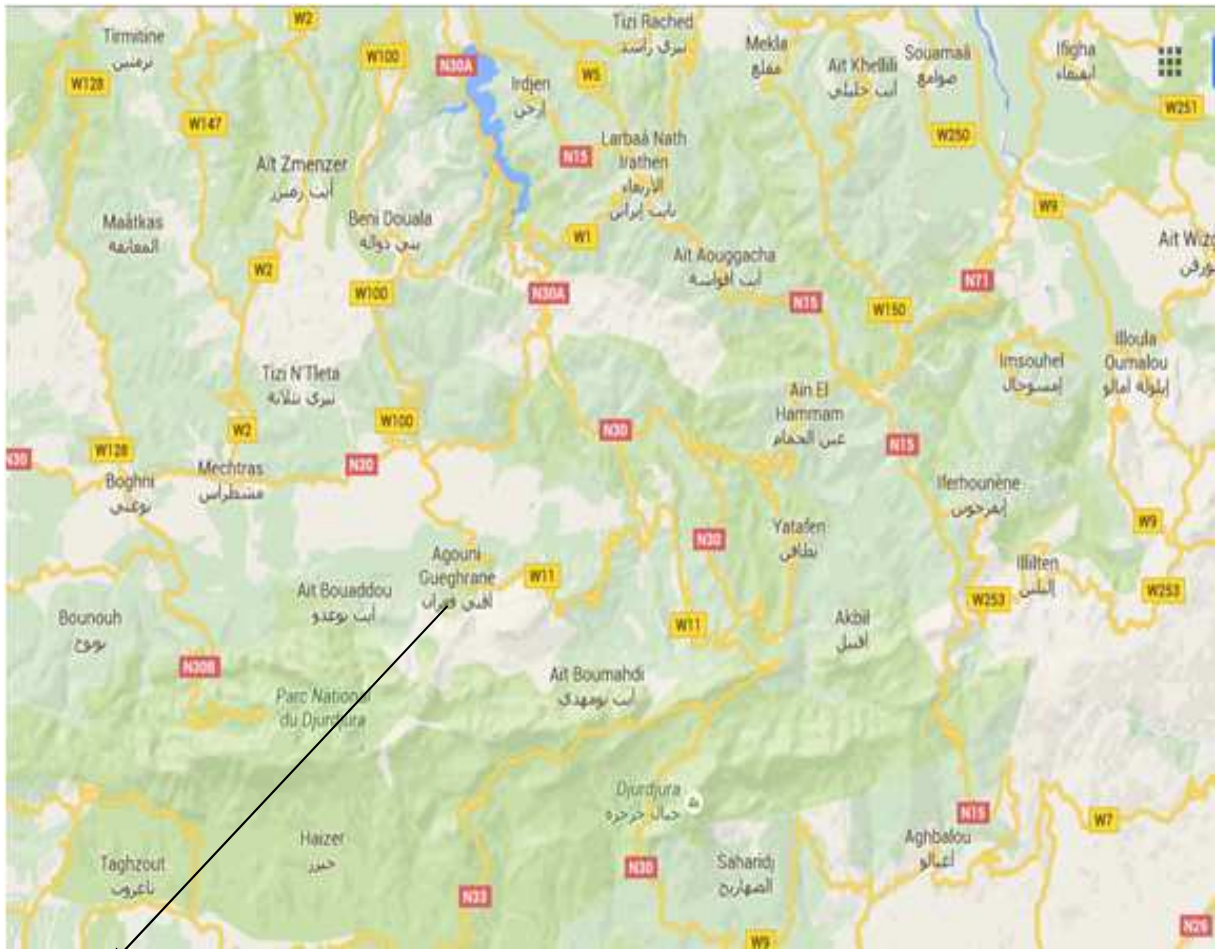
L'eau de LALLA KHEDIDJA prend son origine au plus haut sommet du Djurdjura, pour parler de ses caractéristiques, il s'agit d'une eau Oligo-minérale non gazeuse, riche en minéraux essentiels à la vie, réputée pour sa pureté. C'est une eau de montagne dont le parcours géologique est protégé contre toute pollution. Elle est ainsi directement embouteillée sans subir aucun traitement chimique. En avril 2005 la célèbre eau minérale prend sa place sur le marché.

Le pionnier de l'agroalimentaire, CEVITAL, prévoit, en fait, dans son programme de relance de l'unité LALLA KHEDIDJA un véritable plan de développement d'une partie de la région D'AGOUNI GUEGHRANE.

Les nouveaux équipements de l'entreprise, d'une haute technologie d'origine européenne, permettront aussi un large renforcement de la capacité de production de l'eau minérale. Alors qu'elle n'était que de 4000 bouteilles par heure sous la tutelle d'entreprise touristique de Kabylie (ETK), la capacité théorique de l'entreprise passera 150 000 bouteilles par heure. Au niveau de la source de THINZAR, coulant de l'immense Djurdjura et qui alimente l'entreprise, de nouveaux forages sont en cours de réalisation. Ces derniers « permettront la régulation du débit d'eau qui est de 10 à 12 litres/seconde en été et de 100 à 150 litres/seconde hiver ».

En matière de chiffres financiers, le plan d'action de LALLA KHEDIDJA promet d'être l'une des révélations de l'investissement privé en Algérie. En fait, l'entreprise mise sur un chiffre d'affaires de 7 milliards de dinars annuels. En termes de droits de concession de la source, l'entreprise paie 370 millions de dinars annuellement, ajouter à cela quelque 100 millions DA/an de taxes diverses dont bénéficiera la commune D'AGOUNI GUEGHRANE et autre 1,2 milliard de dinars de taxe sur la valeur ajoutée (TVA).

Dans le but de s'adapter au besoin de ses clients et pour mieux les servir, LALLA KHEDIDJA distribue une gamme de produits alimentaires et non alimentaires, conservés dans les meilleures conditions, à des prix très attractifs associant choix, qualité, nouveauté et modernité. Outre la qualité du produit, la réputée eau minérale LALLA KHEDIDJA connaîtra également un changement sur le plan de l'emballage puisqu'elle sera désormais conditionnée dans des bouteilles en PET au lieu de PVC. Pour la commercialisation, les points de représentation sont déjà installés dans 35 wilayas d'une manière qui permettra de couvrir tout le territoire national. L'exportation demeure elle aussi cet autre objectif commercial que vise l'entreprise. Au chapitre de l'emploi, LALLA KHEDIDJA prévoit la création de 300 postes directs, 700 autres postes indirects.



Localisation de l'entreprise

Figure 10: Carte géographique de la région D'AGOUNI GHUEGHRANE

III-2-1- Description de l'organigramme de l'unité LALLA KHEIDIDJA

L'organigramme de l'unité est un organigramme hiérarchique et fonctionnel où les principaux services sont les services de :

III-2-1-1-Contrôle gestion

L'industrie LALLA KHEIDIDJA dispose d'un contrôle de gestion, qui propose et élabore des outils de gestion au service du management de l'organisation, Il permet de procéder à des évaluations de la performance, c'est-à-dire de l'efficacité, de l'efficacités, des synergies, des gains de productivité et de la flexibilité.

Le contrôle de gestion permet de contrôler, de mesurer, la gestion et l'analyse de l'activité de l'entreprise

III-2-1-2- Service qualité, hygiène, sécurité, environnement (QHSE)

Le service Qualité, hygiène, sécurité, environnement, est un domaine d'expertise de l'entreprise, ce service contrôle les aspects liés aux risques professionnels à fin de conduire à un système de management intégré.

Le QHSE intervient dans le management de la qualité, le management de la sécurité ou le management environnemental de l'entreprise. À ce titre, le chargé QHSE est chargé de veiller à la sécurité du personnel, à sa formation en matière de prévention, aux respects des normes, et à la fiabilité des installations dans l'entreprise.

III-2-1-3-Laboratoire

Le laboratoire de contrôle qualité de l'entreprise effectue des analyses microbiologiques et physicochimiques pour s'assurer de la qualité de l'eau visant à garantir la qualité du produit avant sa mise sur le marché. Il s'agit donc de vérifier la conformité de produit par rapport aux exigences de la loi.

III-2-1-4-Service hygiène sécurité environnement (HSE)

Le chargé hygiène sécurité environnement (HSE) veille à réduire l'impact de l'activité industrielle sur l'environnement, mais aussi les risques d'accidents du travail, de maladies professionnelles, de nuisances sonores au sein de l'industrie.

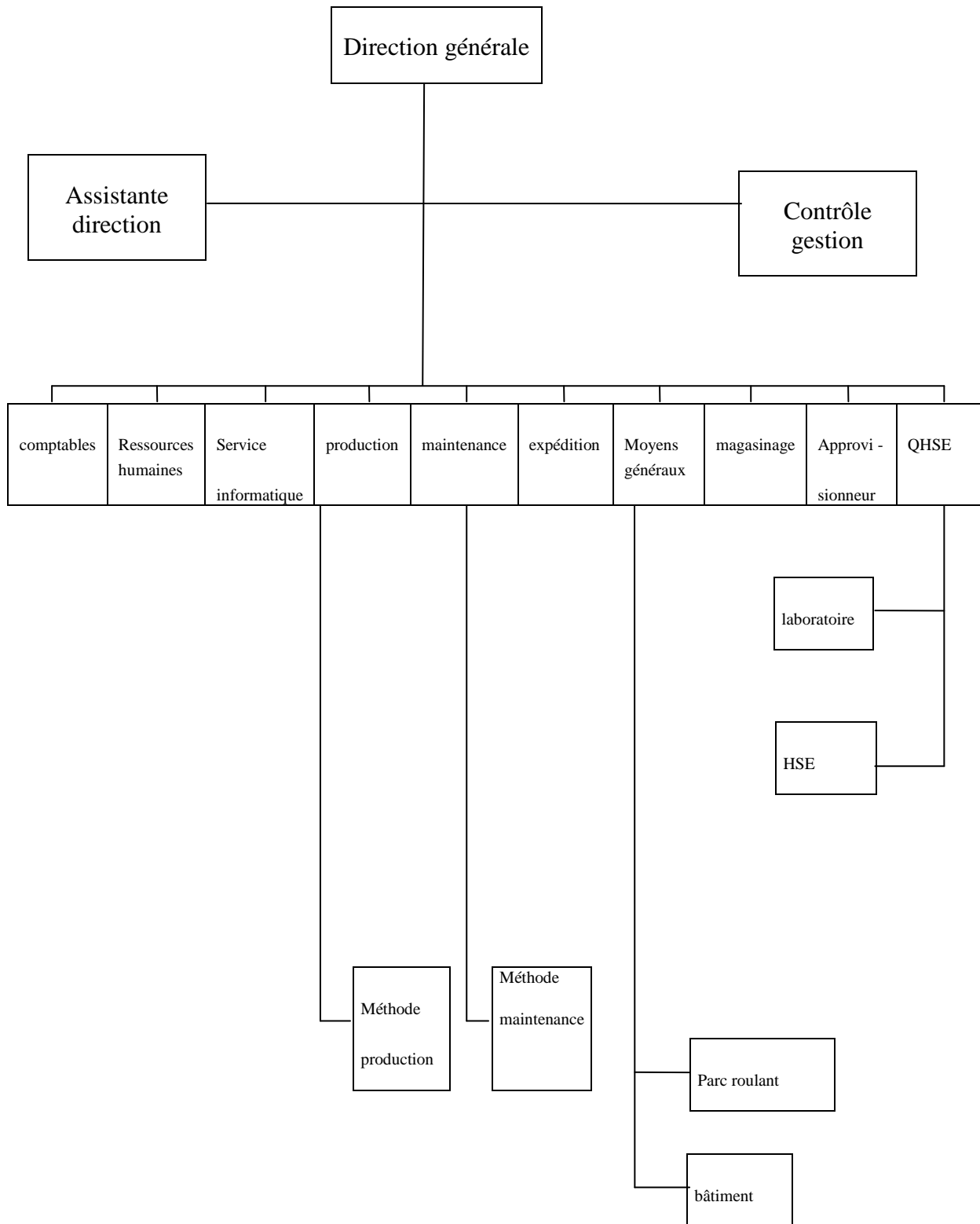


Figure 11 : Organigramme de l'industrie LALLA KHEDIDJA**III-2-2-Description des installations industrielles**

Les installations industrielles de l'unité LLK sont subdivisées en 8 locaux principaux qui sont :

III-2-2-1- Bâtiment de production

Le bâtiment est de conception métallique avec couverture et bardage en panneaux sandwich laqué de couleur blanche.

Les Dimensions du bâtiment principal de production sont de :

- Longueur : 250m
- Largeur : 97m
- Hauteur en faitage : 12,24m

Ce bâtiment est divisé en :

III-2-2-2- Le poste Haute Tension

Le poste haute tension est alimenté par une ligne triphasée de 63 KV et de puissance de 10 MVA provenant directement de sonelgaz qui alimente les trois transformateurs MT/BT 31.5 KV/380 V à leurs alimentent les trois TGBT(tableau général basse tension)

Les départs d'alimentations des lignes et leurs accessoires sont assurés par les trois TGBT

III-2-2-3-Local de régulation d'eau (water technologie)

C'est une zone de tank qui joue le rôle de réservoir pour assurer la continuité de service au niveau de la ligne de production.

III-2-2-4- Salle NEP (nettoyage en place)

L'atelier est doté d'un NEP automatique destiné à laver toutes les parties du système, en utilisant quatre types de recettes, qui seront utilisées en fonction des besoins et des arrêts de production.

III-2-2-5- Local d'embouteillage

C'est un ensemble de machine là ou on fait entrer les préformes et après un processus de transformation à savoir l'échauffement, soufflage, remplissage puis bouchonnage, on récupère des bouteilles pleines et bouchonnées.

III-2-2-6- Ligne de conditionnement

La ligne de conditionnement est une interaction de nombreuses machines, elle est composée d'une étiqueteuse, d'une dateuse, d'une fardeleuse, d'une poseuse de poignés, d'un palettiseur et d'une osseuse. Ces interactions sont assurées par les tapis convoyeurs.

III-2-2-7- Les utilités

Les utilités assurent le fonctionnement des machines précédentes, ils sont : les compresseurs d'air 40 bar, les compresseurs d'air 7 bar, les refroidisseurs et la chaudière.

III-2-2-8- Le bâtiment de stockage des matières premières

Ce bâtiment est de dimensions suivantes :

- Longueur : 160m
- Largeur : 45m
- Hauteur : 10m
- Surface du sol : 7 200 m²

Ce bâtiment est prévu pour stocker :

- La préforme
- Bouchons
- Palettes
- Intercalaires
- Films plastiques
- Etiquettes
- Cols
- Produit de nettoyage et bactéricides

III-2-3-Description du produit

La principale activité de l'unité LALLA KHEDIDJA est le conditionnement des eaux minérales naturelles. La matière première principale est l'eau, d'origine naturelle et renfermant des quantités variables en sels minéraux.

III-2-4-Description de procédé de fabrication

La capacité de dimensionnement des installations industrielles est de 64 000 bouteilles par heure, l'usine fonctionne de façon continue sur la durée totale de l'année et produit 900 millions de bouteilles par an.

III-2-4-1- Captage

Est une opération qui consiste à un prélèvement ou pompage de l'eau de la source en évitant tout contact avec le milieu extérieur (l'air) pour empêcher la contamination de l'eau.

III-2-4-2-Cheminement

L'eau est acheminée de la source à l'usine d'embouteillage dans des conduites en acier inoxydable.

III-2-4-3-Préparation de l'eau minérale

L'eau minérale naturelle est issue de nappes d'eaux souterraines. Elle doit son homologation à sa teneur en sels minéraux et en oligo-éléments qui doivent être stable dans le temps. L'eau minérale issue de la source ne subit aucun traitement chimique ou physique pouvant altérer la qualité naturelle et ses vertus thérapeutiques. Le seul traitement autorisé consiste à une pré-filtration et une filtration finale :

a-Pré-filtration : cette opération se déroule en 3 étapes à savoir :

- première filtration : assurée par un filtre à poche dont le diamètre est de 3 μ m, son but est d'éliminer toutes les impuretés ; c'est un traitement physique.
- Deuxième filtration : assurée par un filtre à cartouche dont le diamètre est de 0.45 μ m, son but est d'éliminer toutes les impuretés ; c'est un traitement physique.
- Troisième filtration : assurée par un filtre à cartouche dont le diamètre est de 0.2 μ m, son but est d'éliminer tous les microbes y compris virus, bactéries, germes, c'est un traitement microbiologique.

b-Filtration finale : Assurée par un filtre à cartouche dont le diamètre est de 0.2 μ m, son but principale est de s'assurer de la pré-filtration et d'éliminer tout les microbes y compris virus, bactéries, germes qui peuvent exister encore, c'est un traitement microbiologique.

III-2-4-4- Etapes de fabrication : la fabrication de l'eau minérale LALLA KHEDIDJA passe par les étapes suivantes :

a-Mise en forme des bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET) : La fabrication des bouteilles en PET consiste en trois étapes : l'extrusion à partir des granulés, le moulage de la matière fondue pour obtenir la préforme et le soufflage de celle-ci.

Les granulés de PET fondus sont injectés dans un moule afin d'obtenir une préforme qui est presque complètement amorphe. Dans cette étape, le polymère est soumis à des températures supérieures à 280°C, ce qui est susceptible d'entraîner une dégradation thermique du PET et générer de l'acétaldéhyde et l'éthylène glycol.

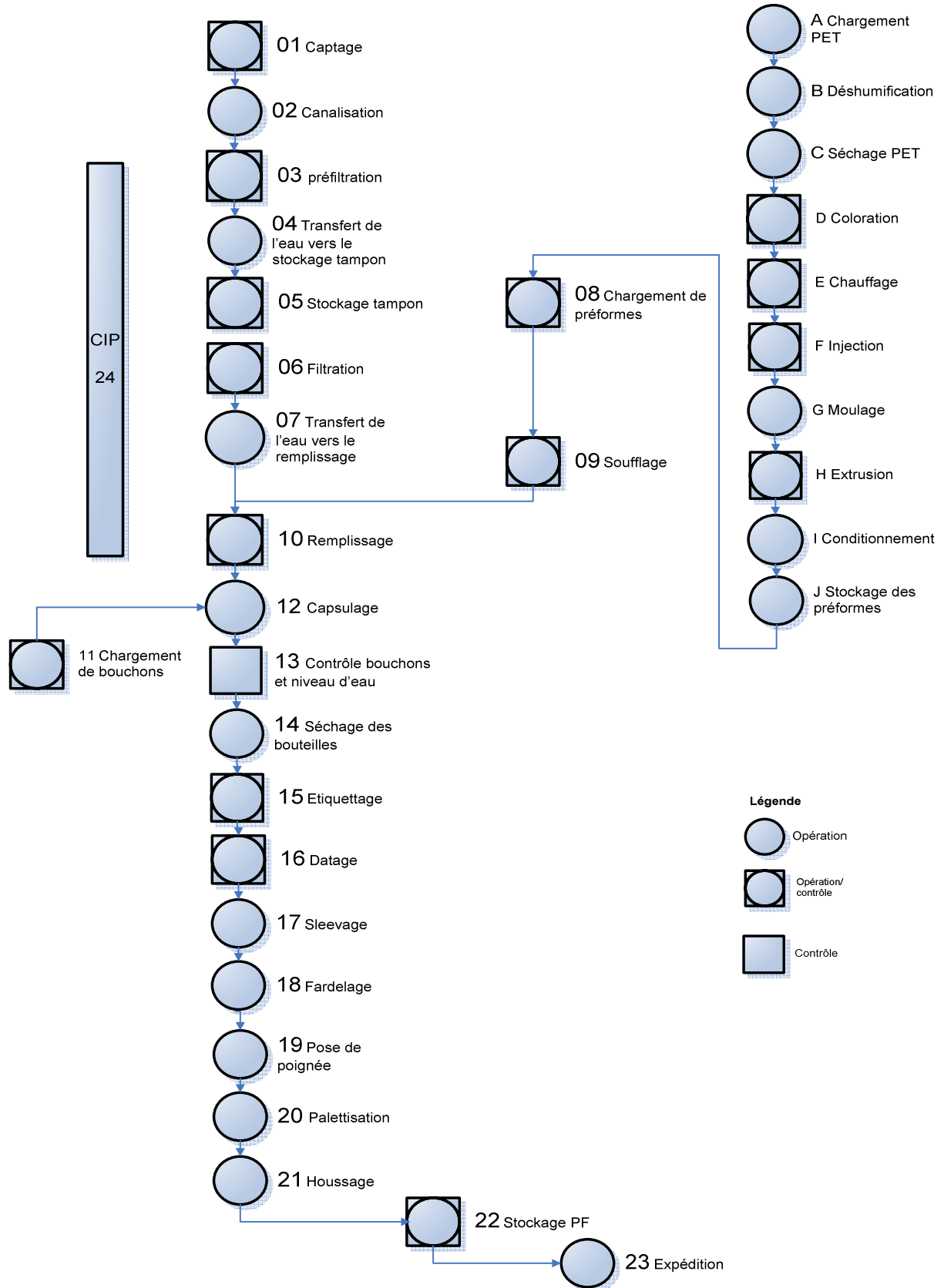
Le soufflage de la préforme est effectué par bi-étirage radial et axial à des températures comprises entre 100°C et 125°C.

b-Etapes d'embouteillage

- Remplissage de la bouteille : réalisé dans une machine (remplisseuse) hermétique bien entretenue du point de vue hygiénique car elle constitue une partie critique dans le processus d'embouteillage.
- Bouchonnage : le bouchage des bouteilles (les bouchons sont traités par les UV pour tuer tous les microorganismes qui risquent de contaminer le produit fini).
- Datage : apposition sur l'emballage d'un produit la date de conditionnement ou la date limite d'utilisation (DLU).
- 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.
- Fardelage : au niveau de la fardeleuse c'est le groupage des bouteilles sous films rétractables. Ces films sont transparents, rigides, rétractables et résistants au fluage
- Pointeuse : fixation des bandelettes + Ruban adhésive.
- Palettisasse + Houssage : Palettes en bois + Plaque en carton +film étirable.
- Stockage : le produit fini est stockés pendant 72 heurs le temps nécessaire pour réalisation des analyses microbiologiques
- expédition: après autorisation d'expédition par le laboratoire, le produit fini est libéré pour la distribution et la vente.

Figure 12 : Diagramme de fabrication d'eau minérale LALLA KHEDIDJA



III-2-5-Contrôle de fabrication :

Le laboratoire de production de l'entreprise LALLA KHEDIDJA effectue un contrôle continu de la qualité de l'eau à travers les analyses physico-chimique et bactériologiques. Indépendamment des contrôles de fabrication, un laboratoire de contrôle qualité prélève des échantillons de bouteilles finies pour vérifier le respect des normes alimentaires notamment les exigences bactériologiques.

III-2-5-1-Nettoyage des installations :

Les produits finis doivent répondre à des normes bactériologiques publiées dans le journal officiel algérien N^o 27 de l'année 2006 strictes et rester stables avant consommation. Ces exigences de qualité rendent nécessaire l'utilisation de matériel hygiénique conçu pour être nettoyé et désinfecté périodiquement. Plusieurs systèmes de nettoyage en place (N.E.P ou C.I.P) sont installés pour nettoyer les bacs, les circuits et toutes les parties des machines recevant les produits ou il est l'acide paracétique.

III-3-Les risques existants dans l'unité LALLA KHEDIDJA :

L'entreprise retient les risques suivant liés à son activité.

III-3-1-Le risque d'incendie et d'explosion:

Ce risque est classé parmi les risques majeurs dans l'entreprise, il reste imminent dans les salles électrique, salle blanche, laboratoire, salle de filtration, station GPL, locaux administratif, salle haute tension... Cependant des mesures préventives et d'interventions retenues par l'entreprise sont:

- Affichage, sensibilisation, formation
- Equipement automatique anti incendie et explosion.
- Détecteurs de fumée.
- Système d'arrêt d'urgence.

A propos de ce risque fréquent l'entreprise prennent les mesures d'intervention suivantes:

- une équipe d'intervention formée.
- Des boutons d'alarme
- Tableau de consignes d'urgences.
- 26 RIA (robinets d'incendie armées).
- Extincteurs: 06 kg, 09 kg, 10kg (chariot) pour toutes catégories de feux.
- 06 poteaux d'incendie.
- 05 bacs à sable.

III-3-2-Le risque de manutention : est de deux types :

Risque de manutention mécanique : transport des objets avec des moyens mécaniques (Clark).

- Risque de manutention manuelle : déplacement des objets avec les mains. Ce risque existe dans l'ensemble des ateliers de l'unité.

Le port obligatoire des casques et des gants sont prescrits comme mesures de prévention pour éviter les plaies, écrasement des doigts, douleurs dorsale.....

III-3-3-Le risque électrique :

Tout travailleur est amené à utiliser du matériel électrique, ce qui implique que toute entreprise peut être confrontée à un accident d'origine électrique. Le risque électrique est un risque pouvant causer des lésions, électrocution, électrisation et des brûlures

Pour prévenir contre ce risque majeur, un ensemble de consigne est indiqué et exigé à savoir :

- le port de combinaison de travail en coton ou en matériaux similaires.
- Chaussures ou bottes de sécurité.
- Gants isolants
- Tapis isolants
- Perche de sauvetage et hors tension
- Tabouret isolants

Les équipements de protection individuelle (EPI) doivent être conformes aux exigences essentiels de sécurité et santé, comporté le signalement de marquage de conformité.

III-3-4-Le Bruit :

Pour l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), le bruit est "un phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme gênante et désagréable".

Selon BRUIT PARIF, "un bruit est un mélange complexe de sons produisant une sensation auditive considérée comme gênante ou dangereuse. Le bruit, ensemble de sons produit par les vibrations de l'air peut être caractérisé par sa fréquence (grave ou aigue), son niveau sonore (aussi appelé intensité), et sa durée (court ou long). Ce qui différencie le bruit d'un son c'est la perception que nous en avons. Le volume sonore se mesure en décibels (dB)
Source : [notre-planete.info, <https://www.notre-planete.info/environnement/bruit.php>]

Pour prévenir contre ce risque un ensemble de consigne est indiqué et exigé à savoir les préventions collectives :

- Modifier ou remplacer l'outillage bruyant.
- Rechercher un autre procédé de fabrication
- Effectuer l'isolation anti-vibratile d'organe complet générateur de vibration, en plaçant toute machine vibrante sur un système amortisseur.
- Agir sur les machines en captant la partie bruyante de la machine
- Isoler la machine en enveloppe toute la machine par une cabine insonorisée.
- Veiller au bon entretien et à la lubrification des machines.
- Equilibrer les pièces tournantes pour atténuer les frottements.
- Utiliser des matériaux ou des revêtements (caoutchouc, plomb etc.) pour amortir les chocs

Et les Préventions individuelle :

- Les casques.
- Stop bruit (bouchons d'oreilles).

III-3-5-Risque mécanique : est représenté par l'ensemble des facteurs physiques qui peuvent être à l'origine d'une blessure par l'action mécanique d'éléments de machine, d'outils, de pièces ou de matériaux solides ou de fluides projetés dont les conséquences peuvent être :

- Cisaillement.
- Coupure, sectionnement.
- Chocs.
- Perforation, piqûre.
- Abrasion.
- Ejection de fluides sous haute pression.
- Ecrasement.
- Projection de pièces, outils, poussières.

L'unité LLK dispose des mesures de prévention contre ce risque, on peut citer :

- La disposition des moyens de manutention et des accessoires conformes à la réglementation
- L'utilisation des moyens adaptés à la tâche à effectuer, dans les conditions prévues et selon les prescriptions du fabricant
- La vérification régulièrement de leur état et procéder aux contrôles réglementaires
- Limiter l'usage des machines des machines au seul personnel formé et reconnu apte
- Veiller aux conditions de visibilité et au bon état des sols
- L'organisation de la circulation des personnes et des véhicules
- La Signalisation et entretien des voies de circulation et les aires de manœuvre

III-3-6-Risques chimiques : l'unité LLK retient pour le risque chimique toute exposition à des substances chimiques par inhalation, ingestion ou contact cutané, produits gazeux, liquides ou solides, cancérigènes, mutagènes, toxiques, corrosifs, irritants, allergisants, un ensemble de mesures de prévention sont mises en place dont :

- Remplacement des produits dangereux par l'un des autres moins dangereux
- Limitation des manipulations de produits
- Vérification l'étiquetage des produits approvisionnés
- Etiquetage correctement des unités de fractionnement
- Approvisionnement des produits dans le conditionnement le plus pratique pour l'utilisation
- Captage des produits émis à la source (cabine, hotte ...) et ventilation des locaux
- Informer le personnel des précautions d'emploi des produits
- Elimination de toute fuite des produits
- Mise à la disposition du personnel un équipement de protection individuelle adaptés (gants, lunettes, protections respiratoires...)
- Etablissement des modes opératoires en sécurité

III-3-7-Risques physiques : on distingue les vibrations produites par les engins, le niveau sonore trop élevé, température trop forte ou trop basse, l'intempérie pour les travaux extérieurs (humidité, vent...), le niveau d'éclairage, la qualité de l'air sur le lieu de travail (poussières), le courant électrique, l'incendie et l'explosion

L'unité dispose d'un certain nombre de mesures de préventions tels :

- Disposition des installations et appareils bruyants dans des locaux séparés et isolés.
- Installation des protections : capotage, cabine, traitement acoustique des parois des locaux.
- Limitation du temps d'exposition au bruit du personnel.
- Exigences des équipements de protection individuelle : bouchons d'oreille, casque stop bruit...
- La veille à ce que l'éclairage soit suffisant et adapté pour le type de travail à effectuer.
- Privilégier l'éclairage naturel partout où c'est possible.
- L'Aménagement des postes de travail pour un éclairage et des positions adaptés.
- Adaptation des postes de travail aux caractéristiques et aptitudes des personnes.
- Elimination des vibrations importantes émises par certaines installations ou machines.
- L'évitement des postes de travail à température basse ou élevée.
- Assurer une ventilation naturelle ou forcée suffisante dans les espaces ou postes de travail confinés.

III-3-8- Risques Biologiques : est l'exposition à des agents infectieux (bactériens, parasites, viraux, fongiques) et allergisants par piqûre, morsure, inhalation, voie cutanéomuqueuse.

L'unité dispose d'un certain nombre de mesures de préventions tels :

- La conception des processus de travail et des mesures de contrôle technique visant à éviter ou à minimiser la dissémination d'agents biologiques sur le lieu du travail;
- la limitation du nombre de travailleurs exposés ou susceptibles d'être exposés;
- des mesures de protection collective ou, lorsque l'exposition ne peut être évitée par ces mesures, des mesures de protection individuelle;
- des mesures d'hygiène compatibles avec l'objectif de prévention visant à une limitation du transport ou du rejet accidentel d'un agent biologique hors du lieu de travail;
- des mesures permettant, sur le lieu de travail, de manipuler et de transporter sans risque des agents biologiques;

Des moyens permettant, en toute sécurité et, le cas échéant, après un traitement approprié, la collecte, le stockage et l'élimination des déchets par les travailleurs, dans des récipients sûrs et identifiables consigne d'incendie, exercice avec les pompiers et d'évacuation (issues de secours...)

Selon son caractère, l'installation est classée en terme de risque principal dans la catégorie « RC3 » (risque courant) avec néanmoins des installations à risque spécifique « RE » (transformateurs électriques...).

III-4- Les nuisibles :

Dans l'industrie LLK, il existe un certain nombre de nuisibles qui peut causer des accidents et aussi la contamination de produit fini.

Pour prévenir la contamination des eaux minérales naturelles, l'unité prend des mesures visant à lutter contre :

- les insectes;
- les oiseaux;
- les rongeurs;
- d'autres animaux.

De plus, les employés qui participent à l'une ou l'autre des étapes de transformation, d'emballage ou de distribution de l'eau minérale doivent recevoir de la formation afin de comprendre :

- quels sont les risques associés aux insectes et animaux nuisibles;
- à quel point il est important d'empêcher les insectes et animaux nuisibles de pénétrer dans l'usine;
- comment lutter contre les insectes et animaux nuisibles.

Les procédures de lutte contre les insectes et animaux nuisibles ne doivent pas créer un risque pour la salubrité des eaux.

III-4-1- Procédures de lutte :

Cette procédure définit les dispositions générales permettant de lutter contre les nuisibles, qui constituent un danger potentiel pour la sécurité et la salubrité des aliments. La procédure s'applique à toutes les structures de CEVITAL Agro-industrie.

Pour que le plan des mesures préventives soit efficace, il doit comporter trois étapes :

III-4-1-1-Eviter l'accès

- Les bâtiments du complexe doivent être maintenus en bon état et entretenus de manière à empêcher l'accès des nuisibles et à éliminer les sites de reproduction potentiels.
- Les animaux domestiques doivent être exclus du complexe et ses annexes.
- Installation des moustiquaires sur les fenêtres et installation de grillages sur les orifices.
- Les accès principaux des structures et magasins doivent être maintenus fermés. (La sensibilisation du personnel à la fermeture des portes après entrée et sortie se fait par voie d'affichage).

III-4-1-2-Eviter l'installation des ravageurs

- Eviter la présence de nourriture dans les zones de production et de stockage;
- Maintenir les coins repas propres (éviter de laisser en place les restes de repas);
- Tout type de déchet susceptible d'attirer les ravageurs doit être placé dans des poubelles fermées.
- Les agents d'entretien doivent s'assurer que l'évacuation des eaux soit efficace et ainsi éviter la stagnation des eaux

III-4-1-3-Dispositifs d'éradications

Les infestations de nuisibles doivent être traitées immédiatement et sans affecter la sécurité et la salubrité du produit. Un programme de lutte contre les nuisibles, est ainsi mis en œuvre.

Les dispositifs d'éradication contre les rongeurs: dératisation (des appâts chimiques doivent être placés en particulier aux entrées et sorties des différentes zones du complexe et des dépôts de l'unité LALLA KHEDIDJA et tout le long des infrastructures).

Les dispositifs d'éradication des insectes : au moyen d'un traitement adapté aux activités de l'unité ou utilisation de Fly Killer afin d'éliminer les insectes volants (mouches, moustiques, abeilles..).

III-5-Relation danger/procédé de fabrication

Selon l'installation de l'unité (système de production), il existe différents types de risques majeurs qui peuvent être liés directement ou indirectement à la production, parmi ces risques on a le risque chimique due à l'utilisation des produits chimiques tel que l'acide paracétique durant l'étape de nettoyage des bacs, les circuits et toutes les parties des machines recevant le produit, l'évaluation et la prévention du risque chimique et un projet permettant :

- de réduire l'impact des produits chimiques sur la santé et la sécurité des salariés de l'entreprise,
- d'engager des actions de substitution des produits les plus dangereux,
- de rationaliser la consommation de produits chimiques,

Durant la phase de production les travailleurs peuvent subir des accidents qui peuvent être graves selon la fréquence et la gravité du danger, la majorité des accidents de travail existant dans l'unité LLK est souvent des accidents liés à la manutention mécanique (transportation ou manuelle des objets avec des moyens mécaniques (Clark) et manuelle (déplacement des objets avec les mains), Ce risque existe dans l'ensemble des ateliers de l'unité. Ces accidents peuvent être définis Selon le Code de la sécurité sociale (ARTICLE L411-1), l'accident de travail doit être survenu par le fait ou à l'occasion du travail. Il peut concerner toute personne salariée ou travaillant, à quelque titre ou en quelque lieu que ce soit, pour un ou plusieurs employeurs ou chefs d'entreprise. Plusieurs critères découlent de cette définition légale.

Selon la DIRECTIVE-CADRE EUROPEENNE 89/391, la prévention des risques d'accidents du travail ou de maladies professionnelles suit les principes suivants :

- Eviter le risque ;
- Evaluer les risques qui ne peuvent être évités ;
- Combattre le risque à la source ;
- Adapter le travail à l'homme ;
- Tenir compte de l'évolution de la technique ;
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins ;
- Prendre des mesures de protection collective avant les mesures de protection individuelle ;
- Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

III-6-Collecte de données

Nous représentons les différents dangers susceptibles d'intervenir dans l'unité en système et sous système afin de mieux les classer et les situer. Ainsi, nous avons recensé 7 systèmes correspondant 7 différents sources de danger.

III-6-1-1-Identification des dangers et sources de danger

Cette modélisation fait apparaître les principales sources de danger représentées en système et les sources d'origines.

Tableau N° 2 : Les différents dangers au niveau de l'industrie LALLA KHEDIDJA

A	Systèmes : Sources de dangers d'origine chimique
A₁	systèmes de sources de produits chimiques
A₂	systèmes de sources de produits d'explosion
A₃	systèmes de sources de pollution de l'atmosphère et d'odeurs
A₄	système de source de manque d'O ₂
A₅	système sources d'origine toxique
B	Systèmes : sources de dangers d'origine physique
B₁	systèmes de sources d'origine thermique
B₂	systèmes Sources d'origine physique autre que B ₁
C	Systèmes : sources de dangers d'origine biologique
C₁	systèmes Sources d'agents biologiques
C₂	systèmes Sources d'origine infectieux
C₃	systèmes Sources de contamination
D	Systèmes : sources de dangers d'origine mécanique
D₁	appareils sous pression
D₂	système source de projection d'objet
D₃	système source de manutention - manuelle - mécanique
E	Systèmes : sources de dangers d'origine incendie /explosion
E₁	système source de pression
E₂	système source électriques

	- tous matériels sous tension
E₃	systèmes sources d'énergie
E₄	systèmes sources de produits inflammables
F	Systèmes sources de dangers d'origine électrique
G	Systèmes sources de dangers de rayonnement
G₁	système source thermique
G₂	système source laser

Tableau N° 3 : Identification des sources des dangers

A₁	- désinfectants (acide paracétique) - produits ménagers - acide et soude
A₂	- gaz GPL - citerne CO ₂ - gaz oil
A₃	- mélange oil/gaz - vapeur de gaz
A₄	- air comprimé
A₅	- fumé - brouillard
B₁	- froid - chaleur - intempérie
B₂	- vibrations - bruit - éclairage - niveau sonore très élevé > à 85 dB
C₁	- moisissures - levures - bactéries(E-coli, pseudomonas, streptocoque, clostridium...)
C₂	- parasites - virus - fongique
C₃	- l'homme - l'environnement - intention
D₁	- chaudière - batterie - compresseurs - réservoir (tanks) - clark
D₂	- vapeur - gaz - liquide

	- solide
D₃	- chute de hauteur - heurt - écrasement - coupure et piqure - trébuchement
E₁	- chaudière - batteries - compresseurs - turbines
E₂	- câbles sous tension - armoire électrique - condensateurs
E₃	- vanne de gaz - fluides sous pression - ventilateur
E₄	- gpl(gaz de pétrole liquéfié) - gaz oil - CO ₂ - bois - plastique - papiers
F	- câbles sous tension - condensateurs électriques - armoire électrique - chaudière
G₁	- les ultraviolets - l'infrarouge
G₂	- toutes les machines de fabrications (dateuse, capteur de sécurité ;)

III-6-1-2- Analyse des risques : l'analyse des risques est faite par:

1. L'identification des causes du danger selon le diagramme de fabrication
2. L'identification de danger
3. Situation dangereuse déterminée par le danger causé par l'opérateur
4. Les événements dangereux correspondent aux résultats de danger et de la situation dangereuse
5. le risque qui résulte de la combinaison de danger, situation dangereuse et de l'événement dangereux
6. les moyens de maîtrise selon le diagramme de fabrication.

Tableau N° 4 : Analyse des risques

Cause primaire 1	Dangers 2	Situation dangereuse 3	Evénement dangereux 4= (2+3)	Risqué 5= (2+3+4)	Moyens de maîtrise 6
1-captage	1-1-particules physiques	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	procéder au changement des filtres. alarmes en cas de différence de pression
	1-2- traces de produits chimiques	désinfection des installations	mauvaise manipulation	brulure	instruction de travail (EPI)
	1-3- présence de germe	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection plan de formation d'hygiène
2-canalisation	2-1-traces de produits chimiques	désinfection des installations	mauvaise manipulation	brulure	instruction de travail (EPI)
	2-2-bio film	désinfection des conduites	contact directe	contamination	désinfection périodique de la canalisation. analyser la qualité microbiologique de l'eau
3-pré-filtration	3-1-produits chimiques	désinfection des installations	mauvaise manipulation direct	brulure	instruction de travail (EPI)
	3-2-filtres	changement des filtres	filtres non conforme	explosion des vannes	installer un robinet de purge
4-transfert de l'eau vers le stockage tampon	4-1-bio film	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	programmer un CIP au niveau des installations à chaque arrêt de production dépassant 8 heures.
	4-2-présence de germes	désinfection	contact directe	contamination	désinfections
	4-3-traces de produits chimiques	désinfection des installations	mauvaise manipulation	brulure	instruction de travail (EPI)
5-stockage	5-1-présence	intervention	contact	contamination	désinfection

tampon	de germes	de l'opérateur	directe	ion	
	5-2-bio film	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection
	5-3-traces de produits chimiques (désinfectant) - CIP	désinfection des installations	mauvaise manipulation -contact direct	brulure	instruction de travail (EPI)
6- filtration	6-1-traces des produits chimiques	désinfections des installations	mauvaise manipulation contact direct	brulure	instruction de travail (EPI)
	6-2- échangeurs thermiques	interventions de l'opérateur et de la main tenancier	contact directe	brulure	instruction de travail (pictogramme)
	6-3-conduite de purge de vapeur à 10cm du sol	passage des opérateurs à proximité de la conduite	purge	brulure trébuchement	changement d'emplacement de la conduite
	6-4-chemin de câble à proximité du sol (20cm de distance)	présence d'eau de drainage à 85 °c environ	usure de câble	électrification	sur élever le chemin de câble à une hauteur de 50cm
	6-5-vannes et instrumentation à hauteur de 5m	interventions de l'opérateur et du main tenancier	déséquilibre de l'intervenant	chute de hauteur	instruction de travail (EPI)
	7-transfert de l'eau vers le remplissage	7-1-bio film	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination
7-2-présence de germe		intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection
7-3-poussières		intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	nettoyage
8-chargement de préformes	8-1-présences de germes	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection
	8-2-l'air ambiant	intervention de l'opérateur	contact air-eau	contamination	nettoyage et désinfection
9-soufflage	9-1-roue de soufflage en rotation	intervention de l'opérateur dans la	marcher sur le bout de convoyeur	chute de hauteur	instruction de travail

		machine			
10-remplissage	10-1-produits chimiques	désinfections des installations	mauvaise manipulation	brulure	instruction de travail (EPI)
	10-2- présences de germes	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection
	10-3-poussiers	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	nettoyage
11-chargement de bouchons	11-1-présences de germes	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection
12-capsulage	12-1- présences de germes	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection
	12-2-poussiers	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	nettoyage
13-contrôle bouchons et niveau d'eau	13-1- présences de germes	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection
14-séchage des bouteilles	14-1- présences de germes	intervention de l'opérateur	contact directe	contamination	désinfection et nettoyage
15-étiquetage	15-1-système de rotation et de motorisation	intervention de l'opérateur et de main tenancier	intervenir et la machine en fonctionnem ent	écrasement	instruction de travail -capteur de sécurité plan de maintenance préventif
	15-2-rouleaux de coupe	intervention de l'opérateur et de main tenancier	intervenir et la machine en fonctionnem ent	coupure	instruction de travail -capteur de sécurité plan de maintenance préventif
	15-3-groupe hot melt bac à colle 140°C	intervention de l'opérateur et de main tenancier	mauvais dosage et mauvais réglage	brulure	instruction de travail -capteur de sécurité plan de maintenance préventif
	15-4-système de jonction automatique	intervention manuelle	mettre la main dans la zone de découpe	coupure	instruction de travail capteur de sécurité plan de maintenance préventif
	15-5-estrade	l'opérateur contrôle le bon fonctionneme nt de la	inclinaison de l'opérateur	trébuchem ent	mettre une estrade plus large

		machine			
	15-6-système de contrôle des étiquettes	exposition de l'opérateur face au vérin	l'éjection du vérin	heurt	plan de maintenance préventif
16-datage	16-1-dateur	exposition de l'opérateur face à la lunette laser	exposition de la rétine au rayon laser	perte de vision	instruction de travail (EPI)
17-sleevage bouchons et bouteilles	17-1-système de coupe	intervention de main tenancier pour lever le bourrage	contact directe avec les lames	coupure	instruction de travail
	17-2-four	intervention de main tenancier pour ajuster la hauteur des volets du four à résistance	contact directe avec le four	brulure	instruction de travail (EPI)
	17-3-four de rétraction	retirer les bouteilles suite à un bourrage	toucher les parties chaudes de la machines	brulure	instruction de travail (EPI)
	17-4-purge vapeur	ouverture de la purge par l'opérateur	pression de rejet de condensat de vapeur	brulure	instruction de travail (EPI)
18-fardelage	18-1-convoyeur d'entrée	l'opérateur s'appuie sur le vibreur pour redresser les bouteilles couchées	perte d'équilibre	heurt	installer un support d'appui Instruction de travail
	18-2-dérouleur de bobine	se mettre a proximité de la bobine en marche	s'accrocher a la bobine	coincement	instruction de travail
	18-3-four	intervention de main tenancier	passer sur le toit du four	brulure	pictogramme (EPI)

		pendant que la chaleur du four est élevée			
19-pose de poignée	19-1-dérouleur film adhésif	intervention de main tenancier pour faire passer le film dans sa piste	mauvaise manipulation pour débloquer le dérouleur	coincement	instruction de travail
	19-2-scie coupante de film	intervention pour un test manuelle	contact directe avec la scie	coupure	instruction de travail
20-palettisation	20-1-convoyeur	déplacement de l'opérateur sue les convoyeurs	Perte d'équilibre	trébuchement	instruction de travail
	20-2-table de groupage	intrusion de l'opérateur pour arranger la position des palettes	perte d'équilibre	écrasement	installer un carénage
21-houssage	21-1-lame de module de préparation	mise en place du film	fermeture du système de coupe	coupure	instruction de travail capteur de sécurité plan de maintenance préventif
	21-2-module de transfert	l'opérateur se met à l'intérieur et au dessous de module	actionnement de la machine par un autre opérateur	heurte	instruction de travail capteur de sécurité plan de maintenance préventif
	21-3-cadre de rétraction	l'opérateur se met à l'intérieur et au dessous de module	ajustement de la housse manuellement	brulure	instruction de travail -capteur de sécurité plan de maintenance préventif
	21-4-circuit de gaz	présences es opérateurs a proximité du	fuite de gaz	incendie	instruction de travail

		circuit de gaz			
	21-5-balancier	mise en place du film par l'opérateur	ouverture brusque du balancier	heurt	instruction de travail
	21-6-défaillance de fin d course	l'opérateur se met à l'intérieur et au dessous de module	mauvaise manipulation	heurt	instruction de travail et plan de maintenance médicale
	21-7-capteur de sécurité	passage des opérateurs au dessous des capteurs	machine en état de marche	heurt	repositionner les capteurs (réduire la distance entre capteur et sol)
22-stockage	22-1-moisissures	intervention des opérateurs	contact	contamination	nettoyage
23-expédition	expédition	exposition des bouteilles a l'air ambiant	camion sans couverture	dégradation du produit	instruction de travail

III-6-1-3- Analyse des risques au niveau des utilités: l'analyse des risques est faite par l'identification des causes du danger, les événements dangereux, le risque, et les moyens de maitrise au niveau des utilités.

TableauN⁰ 5: Analyse des risques

Cause primaire	danger	Situation dangereuse	Evénement dangereux	risque	Moyenne de maitrise
1-poste haute tension	1-1-armoire électrique	travailler a proximité des armoires	contact directe avec la charge	électrisation Electrocutio n	instruction de travail (EPI)
	1-2-acides des batteries	remplissage des batteries par l'opérateur	sur remplissage Perte contrôle	brulure	instruction de travail (EPI)
	1-3-champs électriques	travailler a proximité des	introduction d'un	électrisation	instruction de travail

		zones délimitées	conducteur		réglementation des accès
	1-4- bonbonne de gaz	exposition de la bonbonne de gaz a une source de chaleur	dépasser la limite de T ⁰ de conservation de la bonbonne	explosion	instruction de travail réglementation des accès
	1-5-les câbles électriques	usure de la matière isolante des câbles	sur chauffage des câbles Le mauvais serrage des vis	incendie	plan de maintenance préventive plan d'inspection
	1-6- transformateurs	sursaturation du transformateur	sur chauffage des huiles	explosion	plan de maintenance préventive plan d'inspection
2-chaudière	2-1-produits chimiques	manipulation des produits chimiques par l'opérateur	contact directe du produit chimique avec la peau et yeux	irritation	équipement de protection individuelle
	2-2-surface chaude de la chaudière	prélèvement par le laborantin et ou l'opérateur charger de purger la chaudière	contact directe	brulure	instruction de travail (EPI)
	2-3-la vanne de retour de condensateur	l'ouverture et la fermeture de la vanne est difficile	perte d'équilibre	chute de hauteur	élargir l'estrade
	2-4-bruit	travailler dans des milieux bruyants	exposition permanant au bruit	surdité stress fatigue sommeil	équipement de protection individuelle
	2-5-chaudière	surpression	défaillance de système de sécurité	explosion	inspection chaudière (manomètre)
3-fabrication des préformes	3-1-surface chaude	travail sur machine	contact directe	brulure	instruction de travail (EPI)
	3-2-bruit	travailler dans des milieux bruyants	exposition permanant au bruit	surdité stress fatigue sommeil	équipement de protection individuelle / contrôle

					médicale
	3-3-trémie de polyéthylène à hauteur de 2,5m	alimenter la trémie par le PET	perte d'équilibre	chute de hauteur	instruction travaux en hauteur
4-salle compresseurs	4-1-bruit	travailler dans des milieux bruyants	exposition permanent au bruit	surdité stress fatigue sommeil	équipement de protection individuelle – contrôle médicale
	4-2-flexibles d'air 40 bar	le flexible se transforme en conduite rigide	vibration	projection	inspection permanente des flexibles
	4-3-fil électrique	fil électrique traillant par terre	s'accrocher au fil	trébuchement	installer un transformateur au niveau du groupe de pompes
	4-4-les conduites de purge	passage du personnel	coincer le pied au niveau de la conduite	trébuchement	revoir la disposition des conduites
	4-5-vanne manuel � la sortie de réservoir tampon, 7 bars à hauteur de 2,5 m	utilisation des échelles amovibles pour l'ouverture et la fermeture des vannes	perte d'équilibre	chute de hauteur	instruction travaux en hauteur
	4-6-surface huileuse	passage du personnel à coté de la purge de condensat	perte d'équilibre	glissement	nettoyage en permanence - rallonger la conduite de purge
	4-7-filtres finaux	changement des filtres	présence de la pression 40 bar	projection	installer un robinet
5-gaz GPL	5-1- gaz GPL	gaz GPL sous pression	augmentation de la T�	explosion	plan d'inspection étalonnage des manomètres
6-citerne	6-1-citerne	citerne sous	augmentation	explosion	plan

CO2	CO2	pression	n successive de la t°		d'inspection de la citerne
7-citerne de gasoil	7-1-remplissage de la citerne / vérification de niveau	opérateur sur la citerne	perte d'équilibre ou glissade	chute de hauteur	mettre le trou de remplissage au niveau bas / concevoir un jauge de niveau
	7-2-citerne gasoil	fuite de gasoil	flamme nue	incendie / explosion	inspection / instruction de travail
8-magasin PDR	8-1- PDR	stockage des PDR	stockage des PDR	chute d'objet	instruction de travail / contrôle des stocks

Chapitre IV
Maitrise des risques

Introduction

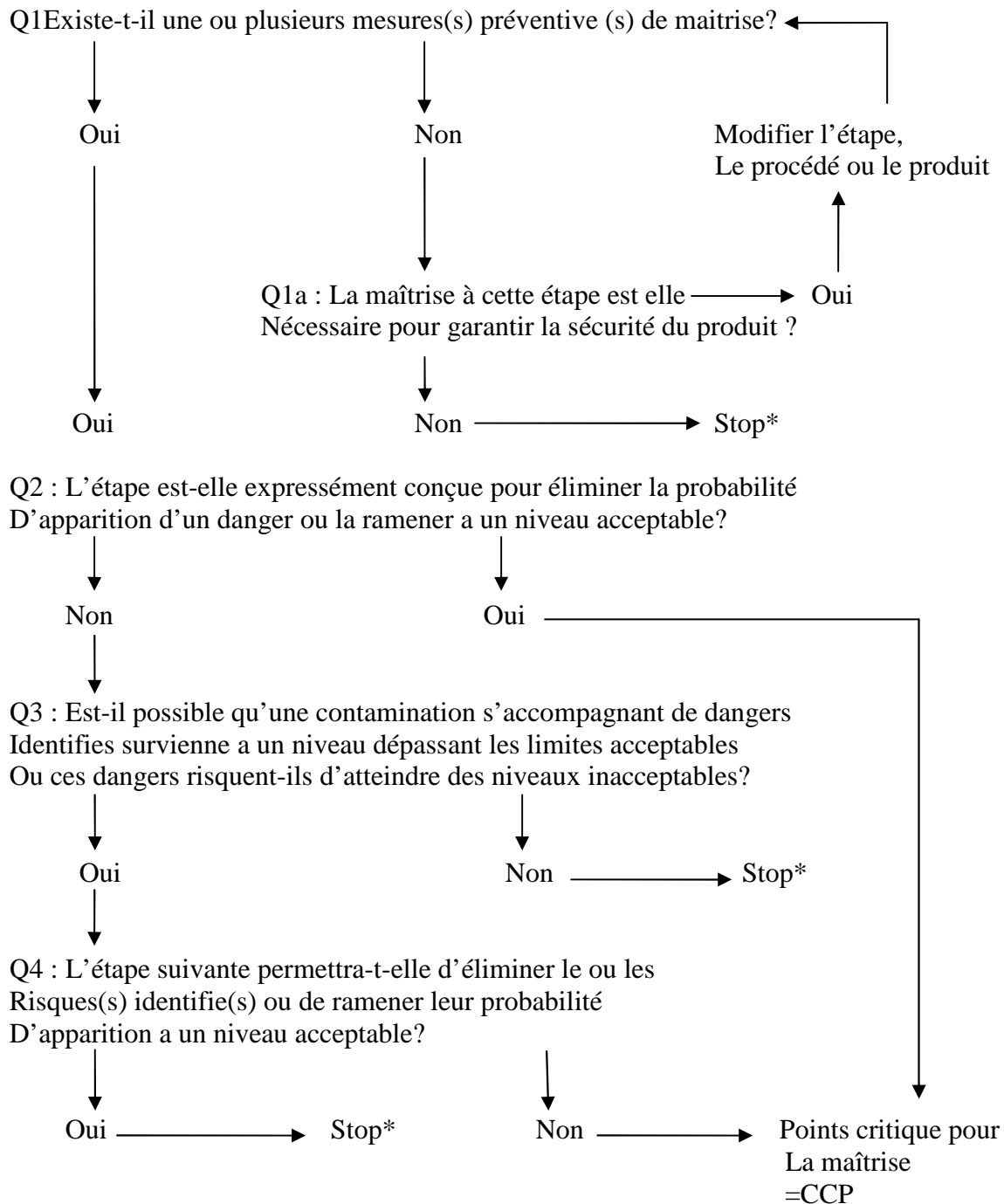
La volonté de produire sain et de distribuer sain est l'objectif de toute entreprise agroalimentaire, et pour atteindre cet objectif il faut que le secteur agroalimentaire adopte une démarche d'assurance qualité afin d'assurer la salubrité des aliments.

Nous avons mobilisé l'arbre de décision afin d'identifier les différent CCP au niveau de processus de fabrication

IV-1-Détermination des points critiques: La détermination d'un CCP dans le système HACCP est facilitée principalement par l'application d'un arbre de décision spécifique à la démarche HACCP, qui indique une approche de raisonnement logique (figure10)

IV-1-1-Arbre de décision : L'arbre de décision (figure N^o 10) consiste en une série systématique de quatre questions conçues pour estimer objectivement si un CCP est nécessaire pour maîtriser le danger identifié à une étape donnée [BENZOUAI, 2005]

Pour les résultats d'identification des CCP voir le (tableau N^o 8)



* : Cette étape n'est pas un point critique pour la maitrise (CCP). Passer a l'étape suivante.

Figure 13: Arbre de décision (BENZOUAI, 2005)

IV-1-2- Estimation et évaluation des risques

L'unité LLK définit des échelles de cotation des risques en termes de probabilité et de gravité ainsi qu'une grille de criticité explicitant les critères d'acceptabilité retenus.

Les tableaux suivants présentent les échelles de cotation en probabilité et gravité que LLK utilise pour l'analyse des risques dans le cadre des études de dangers.

IV-1-2-1-Estimation de la gravité

Le terme gravité se dit de l'importance des choses. C'est le caractère de ce qui est important, de ce qui ne peut être considéré avec légèreté, de ce qui peut avoir des suites fâcheuses. La gravité caractérise globalement l'ensemble des conséquences parmi différentes classes d'importance. Cette classification (tableau 6) est effectuée par l'ensemble des responsables HSE au niveau de l'unité LLK.

Tableau N° 6 : Estimation de la gravité (LALLA KHEDIDJA)

Gravité	Estimation	Définition
Faible	1	Accident de travail (AT) ou maladie professionnelle (MP) sans arrêt de travail
Moyen	2	AT ou PM avec arrêt de travail
Grave	3	AT ou MP entraînant une incapacité permanente partielle (IPP)
Très grave	4	AT ou MP mortel

IV-1-2-2-Estimation de la probabilité d'apparition du dommage

La probabilité est estimée selon quatre échelles (Tableau N° 7)

Tableau N° 7 : Estimation de la probabilité (LALLA KHEDIDJA)

Gravité	Estimation	Définition
Très improbable	1	Une fois par an
Improbable	2	Une fois par mois
Probable	3	Une fois par semaine
Très probable	4	Une fois par jour

IV-1-2-3-Matrice de criticité

La grille de criticité permet de définir des couples (Probabilité ; Gravité) correspondant à des risques jugés inacceptables. L'objet de cet outil est bien entendu de mettre en lumière ces risques jugés inacceptables afin d'envisager des actions prioritaires pour réduire leur probabilité ou leur gravité. La grille présentée ci-dessous est utilisée par LLK dans le cadre des études de dangers

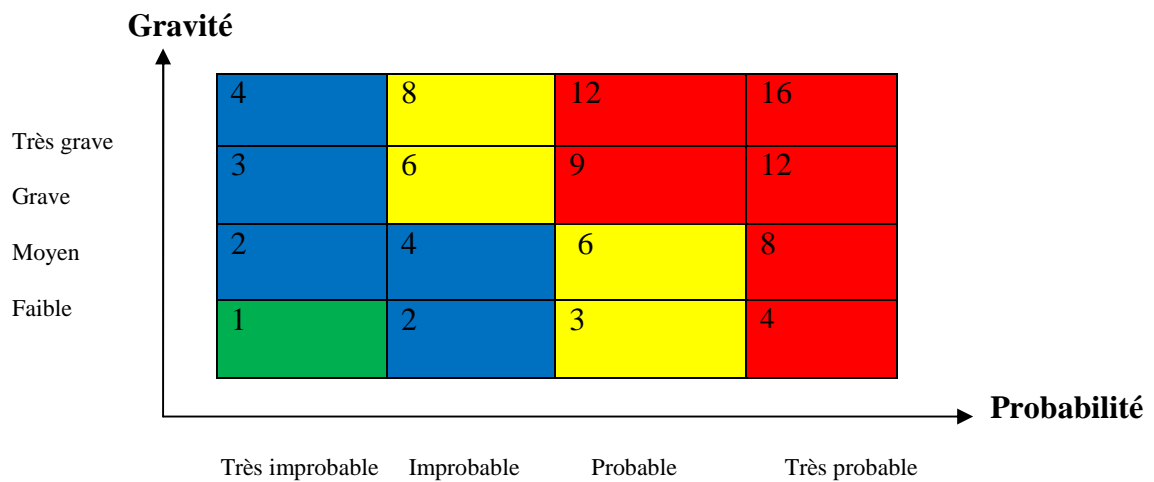


Figure 14 : matrice de criticité (LALLA KHEDIDJA)

- Risque inacceptable
- Risque mesuré
- Risque acceptable
- Risque mineur

Tableau N° 8: détermination des points critiques

N°	Étape	Danger	Estimation de la criticité			Acceptabilité		Application de l'arbre de décision pour la recherche des CCP			
			G	P	C	Oui	Non	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Captage	Particules physiques	4	3	12		X	Oui	Non	Oui	Non CCP 1
		Traces de produits chimiques (désinfectant)	/	1	/	X		Oui	Non	Non	
		Présence de germes	4	4	16		X	Oui	Oui CCP 2		
2	Canalisation	Traces de produits chimiques (désinfectant)	/	1	/	X		Oui	Non	Non	
		Biofilm	3	4	12		X	Oui	Non	Oui	Non

											Préala ble
		Traces de produits chimiques (désinfectants CIP)	/	1	/	X		Oui	Non	Non	
		Présence de germes Contact manuel (opérateur, laborantin)	3	4	12		X	Oui	Non	Oui	Non Préala ble
3	Pré filtration	Particules physiques	4	3	12		X	Oui	Non	Oui	Non CCP 1
		Traces de produits chimiques (désinfectants CIP)	/	1	/	X		Oui	Non	Non	Pré requis opérat ionnel
		Présence de germes Contact manuel (opérateur, laborantin)	3	4	12		X	Oui	Non	Oui	Non Préala ble
4	Transfert de l'eau vers le stockage tampon	Traces de produits chimiques (désinfectant) CIP	/	1	/	x		Oui	Non	Non	Pré requis opérat ionnel
		Biofilm	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Pré requis opérat ionnel
5	Stockage tampon	Traces de produits chimiques (désinfectant) – CIP	/	1	/	x		Oui	Non	Non	Pré requis opérat ionnel
		Présence de germes -	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non Préala

		Contact manuel (opérateur, main tenancier)									ble
		Biofim	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non Pré requis opérat ionnel
6	Transfert de l'eau vers le remplissage	Traces de produits chimiques (désinfectants) - CIP	/	1	/	x		Oui	Non	Non	Pré requis opérat ionnel
		Biofilm	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non Pré requis opérat ionnel
		Présence de germes - Contact manuel (opérateur, main tenancier)	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non préala ble
7	Chargement de préformes	Poussières	3	3	9	x		Oui	Non	Oui	Non Préala ble
		Présence de germes - Contact manuel (opérateur, main tenancier)	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Oui
8	Soufflage	Contact de la bouteille avec l'air ambiant	3	3	9	x		Oui	Non	Oui	Non Préala ble

9	Remplissage	Traces de produits chimiques (désinfectant) – CIP	/	1	/		x	Oui	Non	Non	Pré requis opérationnel
		Présence de germes – Contact manuel (opérateur, mainteneur)	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non Préalable
		Biofilm	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non Pré requis opérationnel
10	Chargement de bouchons	Présence de germes - Contact manuel (opérateur, mainteneur)	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non pré requis opérationnel
11	Capsulage	Présence de germes - Contact manuel (opérateur, mainteneur)	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Non préalable
12	Contrôle bouchons et niveau	Poussières (bouchon mal fermé)	3	3	9		x	Oui	Non	Oui	Non Pré requis opérationnel

		Germes (bouchon mal fermé)	3	4	12		x	Oui	Non	Oui	Oui Pas de CCP Pré requis opérationnel
13	Stockage produits finis	Moisissure	3	3	9		x	Oui	Non	Oui	Non préalable

IV-2-Maitrise des points critiques

Après avoir identifié les CCP, nous allons établir des mesures adéquates pour chaque CCP et les représentés dans les tableaux suivants.

Tableau N° 9: Maitrise de CCP 1

Etapes	Danger identifié	Mesures préventives	Limites critiques	Mesures de surveillance	Mesures correctives	Enregistrement
Captage et préfiltration	Particules physiques (supérieur à 7mm et inférieur à 25mm)	Installations de point de captage et de canalisation sont conformes aux exigences d'hygiène et de salubrité pour l'embouteillage de l'eau minéral Plan de maintenance préventif pour le changement des filtres Vérification des vannes et des clapets Étalonnage et vérification des manomètres	Pression maximum 5 bar au niveau du CF 103 A et B et la chute de pression en continue	Suivre la courbe de différence de pression par l'opérateur chaque heure	En cas de pression supérieur à 5 bars, arrêt de la production. Procéder au changement des filtres. Vérifier la quantité produite après la dernière surveillance	Registre de suivi Graphe d'évolution de la différence de pression (fourni par le superviseur électronique)

Tableau N°10 : maitrise de CCP 2

Etape	Danger identifié	Mesures préventives	Limites critiques	Mesures de surveillance	Mesures correctives	Enregistrement
Captage	Présence de germes dans l'eau	Périmètre de protection rapproché est établi Désinfection du périmètre de protection Accès au point de captage est réglementé	Fréquences de prélèvement et d'analyse microbiologique au minimum 1 fois par semaine	S'assurer de la correspondance des dates des bulletins d'analyse et le registre des prélèvements avec la périodicité fixée par la réglementation et par l'entreprise	Si la périodicité n'est pas respectée, consulter les bulletins d'analyse relatifs aux journées de production correspondantes. En cas de présence de germes dépassant les tolérances, arrêter la production jusqu'à l'élimination de la cause de contamination	Registre des prélèvements (enregistrer les remarques formulées par la personne chargée de surveillance sur le registre)

Conclusion

D'après l'analyse des différentes étapes du processus de fabrication nous avons détecté deux CCP à savoir le danger physique dans l'étape de captage et un danger microbiologique dans l'étape de filtration.

Avant que ces CCP deviennent des dangers potentiels nous avons déterminer des moyens de maitrise dont la surveillances, la prévention et la correction dans le but de maitriser ces points critiques, en appliquant un système de contrôle fiable et qui assure la qualité et la salubrité de produit fini.

La lecture bibliographique nous a permis de voir l'effet de la gestion des risques sur l'entreprise, les moyens ainsi que les différentes méthodes mobilisées pour les identifier et les mesurer à savoir l'APR, l'AMDEC, HAZOP et l'HACCP.

Le stage réalisé au niveau de l'unité LLK, unité de conditionnement des eaux embouteillés ; avait pour objectif de déterminer les risques existants et potentiels, qui peuvent être encourus et ainsi entraver le développement de cette industrie.

La présentation de l'unité LLK à travers ses installations, son personnel, et son diagramme de fabrication nous a aidé à :

- Identifier des différents dangers, sources des dangers, ainsi les mesures préventives prises par l'unité.
- A calculer les risques causés par ces dangers
- Classer ces risques en fonction de leur fréquence, gravité et criticité

Ainsi nous avons pu confirmer la première hypothèse et ce grâce à la modélisation des dangers.

Quant à l'autocontrôle et grâce à l'arbre de décision nous avons pu retenir l'existence de deux CCP dont

- CCP 1 : particules physiques détectés dans l'étape de pré filtration et captage de l'eau ;
- CCP 2 : présence de germes détectée dans l'étape de captage de l'eau.

Afin de pallier à l'existence de ces CCP nous proposons à l'unité LLK les mesures correctives suivantes :

- Changement des filtres
- Arrêt de production jusqu'à l'élimination de la source de contamination

L'unité de l'eau embouteillé LLK consciente de ses résultats doit prendre des mesures de maîtrise dont la surveillance, la correction, le suivi des opérateurs et surtout l'enregistrement ; pour minimiser les risques dont le but de produire sain et sure.

ADELIN CLEC'H « La gestion globale des risques en établissement de santé : enjeux liés à l'élaboration d'une cartographie des risques au centre hospitalier de LONGJUMEAU ». .mémoire,décembre 2008

AMGAR A., (1992) : Le système : composante de la sécurité alimentaire, PP 9-14, dans « Microbiologie prédictive et HACCP », Coordinateur : AMGAR A., Ed. ASEPET, Laval, France, 239 pages.

AMGAR A., (1996) : Autodiagnostic de l'hygiène des entreprises agro-alimentaires et entreprises associées, Ed. ASEPET, Laval, France, 158 pages.

AFSSA, 2006. Evaluation sanitaire des matériaux en poly (éthylène téréphtalate) recyclés utilisés en tant que matériaux au contact des denrées alimentaires et de l'eau de boisson.

BENZOUÏ Messoud., (2005). Mise en place d'un système de gestion pour l'amélioration de la qualité, par la maîtrise des procédés, dans l'industrie agroalimentaire. Mémoire, Batna. 168 pages

BONNEFOY C., GUILLET F., LEYRAL G., (2002) : Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires, Ed. doin, 225 pages.

Bouali W. (2010). Contribution à la mise en place d'un plan HACCP dans une unité de fabrication des aliments pour animaux, mémoire de Magister université d'Oran faculté des sciences , département Biologie.

BRUNO, Fortin (2013), L'analyse des risques : Un outil de gestion. Allemagne ,15 pages

CHIARDIA-BOUSQUET J.-P., (1994) : Régime juridique du contrôle et de la certification des denrées alimentaires : puissance publique et producteurs, Ed. FAO, Rome, 132 pages

DABROWSKA, A., Borcz, A. et Nawrocki, J., 2003. Aldehyde contamination of mineral water stored in PET bottles. Food Additives and Contaminants 20(12), 1170-1177.

DALPONT, J-P, Sécurité et gestion des risques, Techniques de l'ingénieur. Paris. 2008.

DAVID NAUDIN, CATHERINE HIOLLE, « soins infirmiers et gestion des risques, qualité des soins, évaluation des pratiques, soins éducatifs et préventifs »,mémoire

DAVID AUTISSIER, FAOUZI BENSEBAA, FABIENNE BOUDIER « l'atlas du management: les meilleures pratiques et tendances pour actualiser vos compétences » 2007

DESROCHES A, LEROY A, QUARANTA JF, VALLÉE F. Dictionnaire d'analyse et de gestion des risques. Lavoisier, 2006, 479 pages

Ewald F. (1999).Le risque dans la société contemporaine, Risque et Société, Editions Nucléon, pp. 42- 61.

Ewender, J., Franz, R., Mauer, A. et Welle, F., 2003. Determination of the migration of acetaldehyde from pet bottles into non-carbonated and carbonated mineral water. Deutsche Lebensmittel-Rundschau 99(6), 215-221.

Feigenbaum, A., Riquet, A.-M., Ducruet, V. et Scholler, D., 1993. Safety and quality of foodstuffs in contact with plastic materials: A structural approach. Journal of Chemical Education 70(11), 883-null.

FERRAH Ali in agrifood innovation 2013

Franz, R., Mauer, A. et Welle, F., 2004. European survey on post-consumer poly (ethylene terephthalate) materials to determine contamination levels and maximum consumer exposure from food packages made from recycled PET. Food Additives & Contaminants 21(3), 265-286.

GHERRAS Sidi Mohamed et BERRACHED Mohamed Amine mémoire master 2 » Evaluation de risque au niveau des chaudières IHI »USTO juin 2013

Hulebak K.L, Schlosser W. (2002). Hazard analysis and critical control points (HACCP) History and conceptual overview, Risk analysis.

Keresztes, S., Tatár, E., Mihucz, V.G., Virág, I., Majdik, C. et Záray, G., 2009. Leaching of antimony from polyethylene terephthalate (PET) bottles into mineral water. Science of the Total Environment 407(16), 4731-4735.

Khalid Chafik « Implantation d'une démarche de gestion intégrée des risques à l'hôpital provincial de BENI MELLAL »juillet 2008

Konkol, L., 2004. Contaminants levels in recycled PET plastic, Swinburne University of Technology, Victoria (Australia).

Lau, O.W. et Wong, S.K., 2000. Contamination in food from packaging material. Journal of Chromatography A 882, 255-270.

MAZOUNI Mohamed Habib. (2008). Pour une meilleure approche du management des risques: de la modélisation ontologique du processus accidentel au système interactif d'aide à la décision. Doctorat .Institut National Polytechnique de Lorraine. 239pages.

Monteau, M., & Favaro, M. (1990). Bilan des méthodes d'analyse à priori des risques. INRS.

Mutsuga, M., Kawamura, Y., Sugita-Konishi, Y., Hara-Kudo, Y., Takatori, K. et Tanamoto, K., 2006. Migration of formaldehyde and acetaldehyde into mineral water in polyethylene terephthalate (PET) bottles. Food Additives and Contaminants 23(2), 212-218.

Nawrocki, J., Dabrowska, A. et Borcz, A., 2002. Investigation of carbonyl compounds in bottled waters from Poland. Water Research 36(19), 4893-4901.

NGUENA Jokung Octave (2008), management des risques, Editions Ellipes, 288 pages

NIELSEN, T. et JÄGERSTAD, M., 1994. Flavour scalping by food packaging. Trends in Food Science & Technology 5(11), 353-356.

Olivier hassid « la gestion des risques 2e édition » 2008

Pennarun, P.Y., 2001. Migration from recycled PET bottles. Elaboration and validation of a model usable of fonctionnal barriers, University of Reims Champagne-Ardenne, Reims (France).

QUITTET C., NELIS H., (1999) : HACCP pour PME et artisans : Secteur produits laitiers, tome 1, Ed. KULEUVEN et Gembloux, Bruxelles, 495 pages.

RIGE F., CARDON F., DOUSSIN J.-P., (2004) : Gestion et prévention des risques alimentaires, Ed. WEKA, Suisse, 421 pages.

Sax, L., 2010. Polyethylene terephthalate May yield endocrine disruptors. Environmental Health Perspectives 118(4), 445-448.

Severin, I., Riquet, A.M. et Chagnon, M.C., 2011. Évaluation et gestion des risques- Matériaux d'emballage à contact alimentaire. Cahiers de Nutrition et de Diététique 46(2), 59-66.

SIMBA NGABI M., « proposition d'une méthode de maîtrise des risques industriels pour le respect de l'hygiène, de la santé, de la sécurité et de l'environnement dans le secteur pétrolier », ensam, paris, 2006

SIMONEAU, C., 2008. Chapter 21 Food Contact Materials, pp. 733-773.

Verdu, J., 1990. Traité des matières plastiques: Vieillesse chimique. Techniques de l'ingénieur A3150.

VIERLING E., (1998) : Aliments et boissons : Technologies et aspects réglementaires, Ed. doin, 188 pages.

Welle, F., 2011. Twenty years of PET bottle to bottle recycling - An overview. Resources, Conservation and Recycling (In press).

Westerhoff, P., Prapaipong, P., Shock, E. et Hillaireau, A., 2008. Antimony leaching from polyethylene terephthalate (PET) plastic used for bottled drinking water. Water Research 42(3), 551-556.

Zaki, O., 2008. Contribution à l'étude et à la modélisation de l'influence des phénomènes de Transfert de masse sur le comportement mécanique de flocons en polypropylène, Université de Paris-Est, Paris (France).

Cahier de l'académie (2009 :90)

CEI 300-3-9. (1995). Gestion de la sûreté de fonctionnement

Code de la sécurité social (article L411-1)

(CODEX STAN 108 – 1981) CODEX STANDARD FOR NATURAL MINERAL WATERS

Dictionnaire Larousse 2012

Directive 92/62/CEE de la Commission, du 2 juillet 1992, portant adaptation au progrès technique de la directive 70/311/CEE du Conseil relative au dispositif de direction des véhicules à moteur et de leurs remorques

Directive 89/391/CEE du Conseil, du 12 juin 1989, concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail

« FD ISO GUIDE 73 Management du risque - Vocabulaire ». Afnor, www.afnor.org, déc-2009

(GT Méthodologie,03) principes généraux et la lecture des études de danger , INERIS, 2003.

International Life Science Institute (ILSI, 2001).

ISO (International Organization for Standardization, 2008, 2009).

ISO 31000 : 2009 (Management du risque –Principes et lignes directrices)

Journal officiel de la république algérienne N°27 2006

Livre Blanc – Janvier 2008 chambre syndicale des eaux minérales

L'Eco news, Nestlé Water Algérie, 11 mars 2014

Cabinet canadean

Sites web

Agri food – innovation – blogspoy.com

marocentreprendre.com

notre-planete.info <https://www.notre-planete.info/environnement/bruit.php>

Fichiers_Documents/Avis_AFSSA-CSHPP/avis_du_27-11-2006rap.pdf

http://www.contactalimentaire.com/fileadmin/ImageFichier_Archive/contact_alimentaire/

www.earthpolicy.org/Updates/2006/Update51_data.htm

Annexes

Annexe N° 1: analyse du digramme de fabrication de l'eau minérale :

ENTRANT				N° étape	Etape	SORTANT
Matières	Machines	Milieu	Personnel			Matières
				01	CAPTAGE	
				02		
				03		
				04		
				05		
				.		
				.		
				.		

Annexe N° 2: équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires

N°	Nom et prénom	Fonction	Statut au niveau de l'équipe
1.			
2.			
3.			
4.			

Annexe N°3 : plan d'action

N°	Actions	Responsable	Délai	Fait
1.	Elaborer un mode opératoire pour la réalisation d'un CIP			<input type="checkbox"/>
2.	Elaborer le programme de visite médicale et tenir à jour les dossiers médicaux des employés.			<input type="checkbox"/>
3.	Elaborer le planning de sensibilisation du personnel pour le respect des règles d'hygiène et conserver les traces de sensibilisation dans les dossiers du personnel			<input type="checkbox"/>
4.	Elaborer un mode opératoire pour le changement du filtre			<input type="checkbox"/>
5.	Installer les imprimantes pour imprimer l'historique des événements de chaque machine			<input type="checkbox"/>
6.				<input type="checkbox"/>
7.				<input type="checkbox"/>
8.				<input type="checkbox"/>
9.				<input type="checkbox"/>
10.				<input type="checkbox"/>
11.				<input type="checkbox"/>
12.				<input type="checkbox"/>
13.				<input type="checkbox"/>
14.				<input type="checkbox"/>
15.				<input type="checkbox"/>
16.				<input type="checkbox"/>
17.				<input type="checkbox"/>
18.				<input type="checkbox"/>
19.				<input type="checkbox"/>
20.				<input type="checkbox"/>
21.				<input type="checkbox"/>
22.				<input type="checkbox"/>
23.				<input type="checkbox"/>

Annexe N°4 : planning de vérification des CCP et des PRP₀

	Jan 08	Fév. 08	Mars 08	Avril 08	Mai 08	Juin 08	Juil. 08	Août 08	Sept 08	Oct. 08	Nov. 08	Déc. 08
CCP1												
CCP2												
PRP ₀												
Validation des CCP et des PRP ₀												24

Légende

Nom du vérificateur	
Equipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires	

Résumé

Le management des risques vise à trouver un équilibre optimal entre la saisie des opportunités et la limitation des menaces, il constitue un élément incontournable de la gouvernance, en gérant les risques les entreprises augmentent leurs chances d'atteindre leurs objectifs.

Le management des risques est intégré à la gestion de toute entreprise à savoir les industries des eaux embouteillées, pour maîtriser les risques générées par ces industries (LALLA KHEDIDJA) on a apporté aux outils de management des risques tel :

- Analyse préliminaire des risques
- Arbre de décision pour la détermination des CCP

Mots clés

Management des risques, industrie des eaux embouteillées, APR, CCP, arbre de décision
Maîtrise des risques.

Abstract

Risk management seeks to find an optimal balance between seizing opportunities and limiting threats, it formed a key element of governance, and managing the risks companies increase their chances of achieving their goals.

Risk management is integrated into the management of any business ie bottled water industries; to master the risks generated by these industries (LALLA Khedidja) was input to risk management tools such as:

- Preliminary analysis of risks
- Decision tree for determining the CCP

Keywords

Risk management, bottled water industry, APR, CCP, decision tree, Risk control.