

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة البليدة 1

Université Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : Sciences Alimentaires

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master 2 en

Spécialité : Sécurité Agro-alimentaire et Assurance Qualité

Filière : Sciences Alimentaires

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Thème :

**Les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication appliquées à
l'industrie des boissons : Cas de l'unité « AQUASIM »**

Réalisé par :

EZZOUAOUI Mohamed et LEBRES Mohamed Tarek

Devant le Jury :

- **Président** Dr OURZEDDINE W (WCB)
- **Examineur** Dr BOUZAR A. C. (MCB)
- **Promotrice** Dr FERNANE S. (MCB)

Année universitaire : 2022 – 2023

Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui on voudrait témoigner toute nos gratitude.

Tous d'abord, on tient à exprimer toute nos reconnaissances à notre promotrice Madame FERNANE, on la remercie de nous avoir encadrée, orientée, aidée et conseillée.

On adresse nos sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toute les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nous accueillir et de répondre à nos questions durant nos recherches.

On remercie nos très chers parents, nos frères et sœurs qui par leurs prières et leurs encouragements, on a pu surmonter tous les obstacles.

Enfin, on remercie tous nos amis, grâce à leur soutien incondtionnel et leurs encouragements ont été d'une grande aide.

Sans oublier les responsables de qualité dans l'industrie « Aquasim », Mr **ADEL** et Madame **ZAHRA** qui nous ont apporté leur soutien moral et intellectuel tout au long de notre démarche.

Dédicaces

A mes chers parents, mon père et ma mère,

Pour leur patience, leur amour, leur soutien et leurs encouragements.

A mon frère.

A mes amis et camarades.

Sans oublier tous les professeurs que ce soit du primaire, du secondaire, ou de l'enseignement supérieur.

.

Mohamed

Dédicaces

Je tiens à dédier ce Modeste travail :

A Mes très chers parents, que dieu les protège et prolonge leur vie.

A Mon frère et ma sœur.

A Ma grand-mère que dieu me le garde

A mon grand-père, que Dieu lui fasse miséricorde.

A tous ma famille.

A tous mes amis que j'ai connu durant mon cycle d'étude.

A tous ceux qui m'ont soutenu de près ou de loin.

MERCI A TOUTES ET A TOUS !

Tarek

Résumé

Cette présente étude s'est intéressée à la vérification de l'application des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et de fabrication (BPF) dans un type d'industrie agroalimentaire par le suivi de la chaîne de fabrication et de contrôle de la qualité des eaux minérales produites au sein d'une unité de production spécialisée dans ce domaine.

Les pratiques appliquées en relation avec le processus de production d'une eau minérale de marque Mouzaia et l'assurance qualité de cette eau ont été les grandes lignes sur lesquelles s'est basée notre recherche, avec un contrôle strict des principes et recommandations techniques utilisées dans ce genre de fabrication, qui garantissent la qualité du produit fini et qui donne une eau saine et propre à la consommation humaine. Ces principes sont : les locaux et Equipment, l'hygiène et la santé du personnel, le nettoyage et la désinfection, la production, le contrôle qualité, le stockage et transport et la documentation. Le suivi de ces BPF et BPH a été réalisé en s'appuyant sur les normes recommandées par le journal officiel, et la norme ISO/TS 22002-1.

Les résultats de la recherche et des audits effectués ont révélé des anomalies et des lacunes dans l'application de ces pratiques, qui ne sont pas en rapport direct avec le produit fini (l'eau minérale), telles que le nettoyage de certaines zones, le problème des nuisibles et le manque d'éclairage dans certains endroits de stockage. Néanmoins, des dispositions doivent être prises dans le but d'y remédier, afin d'assurer la qualité de l'eau produite au niveau de l'entreprise sujet de recherche.

Mots clé :

Bonnes pratiques de fabrication, bonnes pratiques d'hygiène, eau minérale, l'assurance qualité.

Abstract

This present study focused on the verification of the application of good hygiene practices (GHP) manufacturing (GMP) in a type of food industry by monitoring the production chain and quality control of mineral waters produced within a production unit specialized in this field.

The practices applied in relation to the production process of a Mouzaia brand mineral water and the quality assurance of this water were the main lines on which our research was based, with strict control of the principles and technical recommendations used. In this kind of manufacturing, which guarantee the quality of the finished product and which gives safe and clean water for human consumption. These principles are: premises and equipment, hygiene and health of personnel, production, cleaning and disinfection, quality control, storage and transport and documentation. The monitoring of these GMP and GHP was carried out based on the standards recommended by the official journal, the ISO/TS 22002-1 standard.

The results of the research and the audits carried out revealed anomalies and shortcomings in the application of these practices, which are not directly related to the finished product (mineral water), such as the cleaning of certain areas, the problem of pests and the lack of lighting in certain storage areas. Nevertheless, measures must be taken in order to remedy this, in order to ensure the quality of the water produced at the level of the company subject of research.

Key words:

Good manufacturing practices, good hygiene practices, mineral water, quality assurance.

الملخص

ركزت هذه الدراسة على التحقق من تطبيق ممارسات النظافة الجيدة (GHP) والتصنيع (GMP) في نوع من الصناعات الغذائية من خلال مراقبة سلسلة الإنتاج ومراقبة جودة المياه المعدنية المنتجة داخل وحدة إنتاج متخصصة في هذا المجال.

كانت الممارسات المطبقة فيما يتعلق بعملية إنتاج المياه المعدنية من ماركة موزاية وضمان جودة هذه المياه هي الخطوط الرئيسية التي استند إليها بحثنا ، مع رقابة صارمة على المبادئ والتوصيات الفنية المستخدمة. في هذا النوع من التصنيع ، التي تضمن جودة المنتج النهائي والتي توفر مياه آمنة ونظيفة للاستهلاك البشري. هذه المبادئ هي: المباني والمعدات ، النظافة والصحة للموظفين ، الإنتاج ، التنظيف والتطهير ، مراقبة الجودة ، التخزين والنقل والتوثيق. تم إجراء مراقبة GHP و GMP بناءً على المعايير الموصى بها من قبل الجريدة الرسمية ، ومعياري ISO / TS 22002-1.

كشفت نتائج البحث والمراجعات التي تم إجراؤها عن وجود شذوذ وعيوب في تطبيق هذه الممارسات ، والتي لا تتعلق مباشرة بالمنتج النهائي (المياه المعدنية) ، مثل تنظيف مناطق معينة ، ومشكلة الآفات ونقصها. الإضاءة في مناطق تخزين معينة. ومع ذلك ، يجب اتخاذ تدابير لمعالجة هذا ، من أجل ضمان جودة المياه المنتجة على مستوى الشركة موضوع البحث..

الكلمات المفتاحية:

ممارسات التصنيع الجيدة، ممارسات النظافة الجيدة، المياه المعدنية، ضمان الجودة.

Liste des abréviations

EDCH : Eau Destinée A La Consommation Humaine

ISO : Organisation Internationale De Normalisation

OMS : Organisation Mondiale De La Santé

BPF : Bonnes Pratiques De Fabrication

GMP : Good Manufacturing Practices

AQ : L'assurance De La Qualité

APAB : Association Des Producteurs Algériens De Boissons.

BRSA : L'ensemble Des Boissons Et Rafraîchissements Sans Alcool

PET : Polytéraphthalate D'éthylène

FDA : Food And Drug Administration (L'administration Américaine Des Denrées Alimentaires Et Des Médicaments)

FAO : Food And Agriculture Organisation (Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture)

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point (Système D'analyse Des Risques Et De Maîtrise Des Points Critiques)

IAA : Industries agricoles et alimentaires

PNEH : Procédures Normalisées d'Exploitation relatives à l'Hygiène

TA : titre alcalimétrique

TAC : titre alcalimétrique complet

TH: titre hydrométrique

pH: potentiel hydrogène

SYSTEME FIFO: first in, first out.

C : conforme

NC : non conforme

MP : matière première

N&D : nettoyage et désinfection

ANRH : Agence Nationale Des Ressources Hydrauliques

CNT : Centre National De Toxicologie

UV : Ultra-violet

BPH : bonnes pratiques d'hygiène

JORA : Journal Officiel De La République Algérienne

Ufc : unité formant colonies

PRP : programme prérequis

Liste des tableaux

Tableau n°1 : Principales sociétés par type de produits, activant en Algérie	9
Tableau n°2 : Critères microbiologiques	31
Tableau n°3 : Vérification des locaux et bâtiments	34
Tableau n°4 : Vérification de l'hygiène et santé du personnel	37
Tableau n°5 : Vérification du nettoyage et désinfection	39
Tableau n°6 : Vérification la lutte contre les nuisible	40
Tableau n°7 : Vérification de l'élimination des déchets	42
Tableau n°8 : Vérification de l'élimination stockage et transport	45
Tableau n°9 : Check List des locaux et bâtiments	47
Tableau n°10 : Check List de l'hygiène et santé du personnel	48
Tableau n°11 : Check List du nettoyage et désinfection	49
Tableau n°12 : Check List de la lutte contre les nuisible	49
Tableau n°13 : Check List de l'élimination des déchets solides	50
Tableau n°14 : Check List du stockage et transport	51
Tableau n°15 : Check List des équipements	52
Tableau n°16 : Check List des matières premières	53
Tableau n°17 : Check List d'opérations de fabrication	53
Tableau n°18 : Check List d'enregistrements de lots	54
Tableau n°19 : Check List contrôle de qualité	54
Tableau n°20 : Check List d'emballage et étiquetage d'identification	55
Tableau n°21 : Check List de la documentation	55
Tableau n°22 : Contrôle des locaux et bâtiments	56
Tableau n°23 : Contrôle du personnel	57
Tableau n°24 : Contrôle du nettoyage et désinfection	58
Tableau n°25 : Contrôle de la lutte contre les nuisible	58
Tableau n°26 : Contrôle des stockages et transport	59

Liste des figures

Figure 1 : Diagramme d'Ishikawa.....	19
Figure 2 : Logo de l'entreprise Aquasim.....	28
Figure 3 : Situation géographique de la nappe d'eau souterraine (36° 33'22 "N2° 41' 30" E) (Google Earth, 2021).....	29
Figure 4 : Diagramme de fabrication de l'eau minérale Mouzaia.....	32

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Résumés	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction	1
Première partie. Partie bibliographique	4
Chapitre 1. Généralités sur l'industrie des boissons	5
1. Industrie des boissons	6
1.1. Evolution de l'industrie des boissons	6
1.2. Importance économique	6
1.3. Marché des boissons dans le monde	6
1.4. Principaux acteurs du marché mondial des boissons.....	7
1.5. Consommation des boissons non-alcoolisées	7
1.6. Marché des boissons en Algérie.....	8
2. Différents types d'eaux commercialisées.....	9
2.1. Eau en bouteilles	9
2.1.1. Eau minérale	10
2.1.2. Composition	10
2.1.3. Différents types d'eau minérale	10
2.1.4. Embouteillage des eaux minérales naturelles	11
2.1.5. Fabrication de l'eau minérale	12
3. Généralités sur la qualité des eaux industrialisées.....	13
3.1. Définition de la qualité	13
3.2. Contrôle qualité des eaux minérales	14
3.3. Paramètres de la qualité de l'eau minérale naturelle	14
Chapitre 2. Les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication dans les IAA (industrie des boissons incluse).....	16
1. Les bonnes pratiques de fabrication (BPF)	17
1.1. Définition.....	17

1.2. Histoire des BPF	17
1.3. L'objectif des BPF	17
1.4. Les dix (10) grands principes des BPF	18
2. Les bonne pratique d'hygiène.....	19
2.1 Définition et objectif.....	19
3. Codex alimentarius	20
4. Principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex alimentarius	20
5. Procédures normalisées d'exploitation relatives à l'hygiène et BPF	21
6. Bonnes pratiques de fabrication et système d'analyse des risques et des points de contrôle critiques (HACCP)	21
7. Application des BPF	22
8. Exigences des BPH et BPF.....	22
Deuxième partie. Partie expérimentale.....	26
II.1. Matériel et méthodes	27
1. Objectif et présentation du lieu de stage.....	28
2. L'eau minérale naturelle	29
2.1. Définition.....	29
2.2. Suivi du traitement de l'eau de forage de Mouzaia	30
2.3. Caractéristiques de la qualité de l'eau minérale naturelle de marque Mouzaia.....	30
2.4. Procédé de production de l'eau minérale naturellement Mouzaia.....	32
3. Suivi et vérification des exigences des BPH et BPF	32
3.1. Domaines de références.....	32
3.2. Locaux et bâtiments.....	32
3.3. Hygiène et santé du personnel.....	34
3.4. Nettoyage et désinfection.....	38
3.5. Lutte contre les nuisibles.....	40
3.6. Élimination des déchets.....	41
3.7. Stockage et transport.....	43
II.2. Résultats et discussion.....	46
1. Check List des différents résultats du suivi des procédures des BPH et BPF	47
1.1. Vérification des locaux et bâtiments.....	47
1.2. Vérification hygiène et santé du personnel.....	48
1.3. Vérification de nettoyage et désinfection.....	49
1.4. Lutte contre les nuisibles.....	49

1.5. Élimination des déchets.....	50
1.6. Vérification stockage et transport.....	51
1.7. Équipements.....	52
1.8. Production.....	53
1.8.1. Matières premières	53
1.8.2. Opérations de fabrication.....	53
1.8.3. Enregistrements de lots.....	54
1.9. Contrôle de qualité.....	54
1.10. Emballage et étiquetage d'identification	55
1.11. Documentation	55
2. Recommandations	56
3. Discussion.....	60
Conclusion.....	61
Références bibliographiques	63
Annexes	

Introduction

Introduction :

L'eau est le fondement de la vie, à la fois aliment, éventuellement médicament, matière première industrielle, énergétique et agricole, et moyen de transport. Ses usages sont donc multiples, mais s'agissant de santé humaine, ils sont dominés par l'agriculture et l'aquaculture, et surtout, la fourniture collective ou individuelle d'eau dite potable (eau destinée à la consommation humaine : EDCH), utilisable à des fins alimentaires (eau de boisson, cuisine) (**Hartemann, 2010**).

A première vue, l'eau semble être une ressource abondante sur notre « planète bleue ». Cependant, 97,5 % du volume mondial d'eau se présentent sous forme d'eau salée dans les mers et océans. Sur les 2,5 % restant, constitués d'eau douce, 70 % sont gelés sous forme d'icebergs et de glaciers. Finalement, l'eau douce disponible pour les besoins de l'homme et de l'environnement représente à peine 19% de la masse totale d'eau de la planète (**Nestlé et l'eau, 2003**).

Bien que des chiffres très récents fassent défaut, la croissance du marché algérien de l'eau en bouteille atteignait annuellement jusqu'à il y a plus de deux ans les 8%, avec des ventes atteignant 1,5 milliard de litres. Une croissance stable de 8% donc, au contraire des boissons gazeuses qui, depuis, enregistrent un léger recul après les heures de gloire, lorsque les ventes de boissons gazéifiées avaient dépassé les 2 milliards de litres en 2014 (**Maktour, 2018**).

Les Algériens consomment en moyenne 60 litres d'eau en bouteille par an et par habitant, eau minérale et eau de source confondues, soit près de 160 millilitres d'eau en bouteille, consommés quotidiennement par habitant. En d'autres termes, environ 10% de la consommation d'eau recommandée chaque jour pour un être humain qui est en moyenne de 1,5 litre.

Aujourd'hui, la crise de l'eau qui affecte toutes les régions du pays fait exploser la demande sur ces eaux dont les producteurs tentent de nous donner l'image d'une eau plus fraîche, saine et de qualité supérieure ; pourtant, quand on s'intéresse de près à l'eau embouteillée et aux conditions de stockage, une fois arrivée chez le commerçant, elle n'est pas réellement meilleure pour la santé. Elle serait même malsaine et dangereuse. Un plastique avec lequel on fabrique les bouteilles se dilue dans l'eau embouteillée ayant tendance à augmenter en concentration avec la réutilisation de la bouteille, ce qui est le cas chez nous, malheureusement. L'Algérien, faute de culture environnementale, utilise plusieurs fois et pour une longue durée, ces mêmes bouteilles pour les réserves d'eau de robinet et même d'autres denrées liquides (**Anonyme 1, 2023**).

La norme ISO 9000 définit la qualité comme "L'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences". Dans la pratique, la qualité se décline sous deux formes : La qualité externe

: c'est lorsqu'un produit ou service répond parfaitement aux besoins et attentes des clients. La qualité interne : C'est la maîtrise et l'amélioration du fonctionnement de l'entreprise (**Anonyme 2, 2023**). Dans le domaine alimentaire, la qualité est d'abord associée au domaine sanitaire. Un aliment de qualité est celui qui ne rend pas malade. En se nourrissant, ne pas s'empoisonner constitue depuis longtemps la préoccupation primordiale de l'homme, et aujourd'hui encore, la qualité sanitaire des aliments est au cœur des inquiétudes des consommateurs (**Fiamor & Mondy, 2021**).

Pour les industriels des boissons, le contrôle de la qualité est toujours une priorité. Ainsi, le contrôle de qualité des boissons est essentiel afin d'offrir des boissons qui apportent une entière satisfaction aux clients. Qu'on produise de l'eau minérale, des boissons gazeuses ou d'autres types de boissons, la qualité joue un rôle majeur dont des indicateurs de performances et des efforts d'amélioration continue (**Braincube, 2022**).

Chaque année, des centaines de boissons sont rappelées en raison de problèmes de sécurité sanitaire comme la contamination croisée avec des allergènes, la détérioration ou la fermentation du produit, les craintes de contamination dues au plastique et l'utilisation de produits chimiques interdits. Pour garantir la qualité des boissons qui approvisionnent le marché, les fabricants doivent répondre aux normes en matière de composants, d'emballage et de processus de production des produits, et ce, à chaque étape.

Les Industries Agroalimentaires (IAA), marquées dans les années 90 par des crises qualité, se sont dotées de référentiels et de bonnes pratiques très encadrées. Les ingrédients, processus, emballages utilisés pour fabriquer les produits alimentaires sont contrôlés tout au long de la chaîne, à partir des approvisionnements jusqu'à la distribution (**Manageria, 2019**).

Les Bonnes Pratiques d'Hygiène sont le fondement même des bonnes pratiques professionnelles. Elles sont nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne de l'alimentation un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.

L'Organisation Mondiale de la Santé définit les bonnes pratiques de fabrication (BPF) comme « un des éléments de l'assurance de la qualité, garantissant que les produits sont fabriqués et contrôlés de façon uniforme et selon des normes de qualité adaptées à leur utilisation et spécifiées dans l'autorisation de mise sur le marché ». Les BPF constituent un système permettant de garantir que les produits sont constamment développés conformément aux normes de qualité. Les BPF s'assurent également que les produits sont contrôlés conformément aux directives (**OMS, 2001**).

Elles consistent en des lois qui doivent être appliquées et vérifiées par chaque industrie agroalimentaire pour assurer la qualité du produit destiné à la consommation humaine. Les lignes directrices sur les bonnes pratiques de fabrication aident les fabricants à améliorer leurs productions. Les BPF veillent à ce que les entreprises appliquent des procédures cohérentes dans des environnements sécurisés. Par conséquent, il empêche la contamination, les rappels et les pertes. Ces pratiques forment donc des protocoles stricts qui réduisent le risque d'erreurs de fabrication. De la même manière, les entreprises peuvent utiliser des systèmes et des processus efficaces pour produire des marchandises sûres.

Ainsi, cette étude consiste en une vérification et un contrôle des bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène appliquées sur une eau minérale destinée à la consommation humaine de marque « **Mouzaia** ». L'objectif tracé est donc de vérifier les exigences des BPH et BPF adoptées depuis la fabrication du produit, jusqu'à sa commercialisation. Pour cela, le travail a été divisé en deux parties, l'une théorique comportant une étude bibliographique traitant des généralités sur l'industrie des eaux et des boissons, ainsi que des BPH et BPF. Et l'autre expérimentale, comportant le matériel utilisé et les méthodes appliquées ainsi que les résultats obtenus et leur discussion.

De ce fait, la problématique à poser est : est-ce l'entreprise visée (AQUASIM où l'étude a été réalisée) applique et respecte les bonnes pratiques lors de la fabrication de ses produits ? Et quelles exigences à appliquer ?

Première partie :
Partie bibliographique

Chapitre 1 : Généralités sur l'industrie des boissons

Première partie : Partie bibliographique

Chapitre 1 : Généralités sur l'industrie des boissons

1. Industrie des boissons

L'industrie des boissons couvre deux grands groupes et huit sous-groupes. Le groupe des boissons non alcooliques qui comporte les sirops, les eaux et les boissons sans alcool (bouteilles et canettes), les jus de fruits (bouteilles, canettes et briques), ainsi que le café et le thé. Le groupe des boissons alcooliques comprend les spiritueux, le vin et la bière.

1.1. Evolution de l'industrie des boissons

Bien que beaucoup de boissons -vin, café et thé, entre autres- soient connues depuis des millénaires, l'essor de leur industrie ne remonte qu'à quelques siècles.

Considéré dans son ensemble, le secteur des boissons est très segmenté. En témoignent le grand nombre de fabricants, la multiplicité des méthodes de production et des procédés de conditionnement ainsi que la diversité des produits commercialisés. Fortement concentrée, l'industrie des boissons non alcooliques fait toutefois exception. Malgré cette segmentation, une tendance à la concentration se manifeste depuis les années soixante-dix (**Franson, 2011**).

A partir du début du XXe siècle, les entreprises de boissons, qui jusque-là produisaient uniquement pour les marchés locaux, se sont transformées en géants industriels intéressés par le marché mondial. Ce changement a débuté lorsque les firmes ont adopté des techniques de production de masse qui leur ont permis de se développer. Dans le même temps, des progrès en matière de production et de conditionnement ont accru la durée de conservation des produits (**Franson, 2011**).

1.2. Importance économique

L'industrie des boissons emploie plusieurs millions de personnes dans le monde. Chaque catégorie de boisson rapporte, chaque année, des milliards de dollars. En fait, dans certains petits pays en développement, l'économie nationale repose essentiellement sur la production de café (**Franson, 2011**).

1.3. Marché de boissons dans le monde

Comme de nombreuses industries, le marché des boissons non-alcoolisées a connu un déclin en 2020 en raison de la pandémie de COVID-19. Les recettes mondiales ont diminué de 8 % pour atteindre un

peu plus de mille milliards de dollars américains avant de revenir au niveau pré-pandémie dès 2021. Cependant, lorsque l'on parle de boissons non alcoolisées, on fait référence à des catégories de boissons telles que l'eau en bouteille, les boissons gazeuses, les sodas et les jus, généralement les entreprises décident de se spécialiser sur l'un de ces segments. La consommation de quant à elle est contrastée à travers le monde en fonction des différences culturelles (**Gautier, 2022**).

1.4. Principaux acteurs du marché mondial de boissons

La Suisse était le premier exportateur de boissons non-alcoolisées en 2020, expédiant pour plus de 1,8 milliard de dollars de breuvage à l'étranger. La Thaïlande, qui s'est classée deuxième derrière la Suisse en termes de valeur des exportations, a été le premier exportateur en termes de volume. Le pays a exporté pour 2,8 milliards de litres de boissons non alcoolisées cette année-là. Les États-Unis étaient le plus grand importateur au monde, avec des importations d'une valeur de 842 millions de dollars américains.

L'entreprise suisse Nestlé est le leader du marché des ventes des boissons non-alcoolisé notamment grâce à une stratégie de diversification des produits qu'elle propose. Derrière elles se trouvent les deux géants de l'industrie du soda Coca-cola et Pepsi réalisant chacun près de 33 milliards de dollars de vente. Starbucks, spécialisé dans le café, réalisait pour sa part un peu près moitié moins de ventes qu'eux (**Gautier, 2022**).

1.5. Consommation des boissons non-alcoolisées

L'eau reste, de loin, la boisson non-alcoolisée la plus consommée dans le monde. En 2020, plus de 450 milliards de litres d'eau conditionnée ont été consommés dans le monde. Dans certaines régions du monde, l'eau conditionnée est une nécessité car l'approvisionnement en eau locale n'est pas potable. Même dans les régions du monde où l'eau locale est traitée, de nombreuses personnes boivent de l'eau en bouteille par commodité ou parce qu'elles en préfèrent le goût apporté par les minéraux de celle-ci.

Les États-Unis représentent le plus grand marché pour les boissons non-alcoolisées au monde avec 359 millions de dollars de recettes. Ils ont la plus forte consommation de boissons non alcoolisées par habitant, le Mexique n'étant que légèrement derrière.

En Europe, ce sont les Allemands qui sont les principaux acteurs du marché, notamment en étant les plus grands consommateurs de jus de fruit devant les Américains. Mais ils consommaient également près de 3 fois plus de soda que les Français (**Gautier, 2022**)

1.6. Marché de boissons en Algérie

Comme les autres pays, l'Algérie a mis l'accent depuis l'indépendance sur le développement du secteur agroalimentaire pour répondre aux besoins de la population sans cesse croissant, ce qui a donné naissance à plusieurs filières, parmi ces dernières, la filière « boissons », occupe une place très importante, du point de vue économique et social.

En Algérie, l'industrie des boissons est un secteur en constante augmentation qui se caractérise par une concurrence très vive. Les opérateurs de la filière assurent la fabrication et la distribution des boissons et se répartissent sur les segments suivants : eaux minérales, boissons gazeuses, jus de fruits et boissons alcoolisées (vins et bières).

D'après **Recham (2015)**, l'histoire du marché des boissons gazeuses, du vin et de la bière remonte à très loin en Algérie. La société Hamoud Boualem en est parmi les meilleurs exemples. Elle a été créée en 1889 à Alger et continue à être une entreprise leader, dans le secteur des boissons gazeuses, sous sa forme actuelle créée en 1921.

Par la suite, de très nombreuses unités de production de boissons gazeuses ont vu le jour sur tout le territoire. Puis, ce fut le tour des centres d'embouteillage d'eaux minérales, qui produisaient généralement aussi des boissons gazeuses aromatisées.

Le secteur est presque entièrement aux mains du privé. L'APAB est une des associations les plus dynamiques du secteur alimentaire. Elle regroupe une trentaine de producteurs qui détiennent 85 % du marché. Le reste est partagé entre plusieurs centaines de petits opérateurs. Pour les BRSA, quelques producteurs comme Fruital/Coca, ABC/ Pepsi, Castel, Hamoud Boualem, représentent le gros des volumes mais ces grandes marques nationales ou internationales n'ont pas réussi à faire disparaître les petites marques locales. Il y aurait près de 50 producteurs d'eau en Algérie (40% d'eau minérale et 60% d'eau de source).

Depuis dix ans, le marché des eaux en bouteille connaît une croissance à deux chiffres. Le marché des eaux est dominé par les grandes marques comme Nestlé, Lalla Khedidja (Cevital), Saïda (groupe Yaïci), Batna (groupe Attia), Benharoun et Mouzaïa (groupe SIM), ... La profusion de marques explique la concurrence sur les prix. L'eau en bouteille est près de 20% moins chère qu'en Europe, alors qu'il faut approvisionner une multitude de points de vente aux faibles capacités de stockage et que les taxes sur le prix de vente moyen des eaux embouteillées s'élèvent à 16%

La quasi-totalité des eaux sont conditionnées en PET, 60% des BRSA et 60% des jus (15% des jus sont conditionnés en Tetrapack). Les grands producteurs ont leur propre unité de soufflage.

Les boissons gazeuses représentent 81% du marché des boissons aux fruits contre 15% pour les boissons lactées aux fruits, 4% pour les nectars et seulement 1% pour les jus pur fruit.

La demande devrait continuer à croître pour l'eau embouteillée, pour les jus de fruits, les jus 100% et les boissons plates. **Recham (2015)**.

Les principales sociétés par type de produits sont citées dans le tableau.

Tableau °1 : Principales sociétés par type de produits, activant en Algérie

Produits	Marques
Limonades, sodas	Orangina, Mami, Pepsi/atlas bottling company, Hamoud Boualem, international drinks company/ bona, IFri, frucade, royale, Setifis bottling company, Coca Cola, sboa/castel, groupe sim
Jus	Carjus, fruital,nca rouiba,vitajus
Eaux	Cevital, Saida, Ifri, nestlé waters, El golea, guedila,sim/mouzaia
Bière	Castel Algerie, tango-Heineken, groupe des boissons d'Algérie spa (gba)
Vin	Oncv, grands crus de l'ouest

Recham (2015)

2. Différents types d'eaux commercialisées

2.1. Eau en bouteille

L'eau en bouteille ou eau embouteillée est une eau conditionnée dans des bouteilles (bonbonnes parfois) destinée à la consommation humaine. Il existe plusieurs catégories d'eau embouteillée, chacune devant répondre à une conformité aux réglementations (qui varient selon les pays). Dans le monde, les bouteilles de verre (autrefois souvent consignées) disparaissent de plus en plus au profit des bouteilles en plastique et des cannettes métalliques. Le secteur et le marché de la production est de plus en plus concentré entre les mains de quelques géants de l'agroalimentaire, dont Coca-Cola est le premier.

Ils existent trois types de l'eau embouteillée : eau de source, eau minérale et les eaux naturelles gazeuses (**Wikipédia, 2006**).

2.1.1. Eau minérale

Selon le décret en vigueur de 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine, « une eau minérale naturelle est une eau microbiologiquement saine, provenant d'une nappe ou d'un gisement souterraine, elle doit être constituée à l'abri de tout risque de pollution humaine et doit ne subir aucun traitement de désinfection. L'eau minérale fait ainsi l'objet de "contrôles qualité" réguliers depuis sa sortie de la source jusqu'à son embouteillage.

Elle se distingue des autres eaux destinées à la consommation humaine : par sa nature, caractérisée par sa teneur en minéraux, oligoéléments ou autres constituants et par sa pureté originelle, l'une et l'autre des caractéristiques ayant été conservées intactes en raison de l'origine souterraine de cette eau qui a été tenue à l'abri de tout risque de pollution ».

Par ailleurs, « une eau minérale naturelle ne doit pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toute autre substance constituant un danger pour la santé publique » (Thiébaux, 2019).

2.1.2. Composition

Les eaux minérales naturelles sont composées de minéraux - éléments nécessaires au bon fonctionnement du corps - comme le calcium, le magnésium, les bicarbonates, le sodium, le sulfate, le potassium, le nitrate, le silicium ou le fluor, en plus ou moins grandes quantités selon la source.

On distingue les eaux minérales naturelles des eaux de source : les premières se caractérisent par leur pureté originelle et leur composition en minéraux et oligo-éléments stables, tandis que les secondes n'ont pas une composition minérale nécessairement constante dans le temps. Même si les deux eaux peuvent être consommées sans problème par l'homme (elles sont toutes deux d'origine souterraine et microbiologiquement saines), l'eau de source répond uniquement au critère de potabilité, mais n'a pas obligatoirement d'effet bénéfique pour la santé (tout comme l'eau du robinet) (Thiébaux, 2019).

2.1.3. Différents types d'eau minérale

a. Eau minérale naturellement gazeuse

C'est une eau minérale naturelle qui, après un traitement acceptable et le remplacement du gaz et l'emballage, se retrouve avec sa teneur en gaz initiale.

b. Eau minérale naturelle non gazeuse

C'est une eau minérale naturelle qui, après un traitement acceptable et l'emballage, ne contient plus de dioxyde de carbone libre qu'il en faut pour que les carbonates d'hydrogène présents dans l'eau restent dissous.

c. Eau minérale naturelle dégazéifiée :

Est une eau minérale naturelle qui, après un traitement acceptable et l'emballage, se retrouve avec une teneur en dioxyde de carbone différente de celle observée au point d'émergence.

d. Eau minérale naturelle gazéifiée :

C'est une eau minérale naturelle qui, après un traitement acceptable et l'emballage, a été rendue effervescente par l'ajout de dioxyde de carbone d'une autre origine (**Anonyme 3, 2023**).

2.1.4. Embouteillage des eaux minérales naturelles

Le processus d'embouteillage des eaux minérales naturelles est totalement sécurisé. Extraite de son gisement hydrominéral, l'eau minérale naturelle ne doit pas être exposée à des risques susceptibles de dégrader sa qualité originelle. Ceci implique une mise en bouteille obligatoire sur la zone d'émergence, obéissant aux règles fondamentales d'hygiène de la profession. L'eau est d'abord puisée en profondeur grâce à des équipements adéquats et parfaitement protégés (forages, puits, etc...).

L'eau minérale n'entre jamais en contact direct avec l'air ambiant. Elle est acheminée via des canalisations, le plus souvent en acier inoxydable, vers le site d'embouteillage.

Les eaux issues de gisements hydrominéraux protégées présentent l'avantage de n'avoir aucune connexion avec les réseaux d'eau d'adduction et ne sont soumises à aucun aléa de pollutions majeures, elles représentent donc une ressource importante lorsque l'eau d'adduction est polluée. Ces eaux sont alors l'aliment de première nécessité lorsqu'un incident se produit et permettent de secourir les populations. Les bouteilles qui ont vocation à protéger la pureté et l'intégrité de l'eau jusqu'à sa consommation à la table du consommateur, sont produites sur place (**Maison des Eaux Minérales Naturelles, 2019**).

2.1.5. Fabrication de l'eau minérale

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

L'atelier de production est constitué de deux parties le traitement de l'eau et l'embouteillage.

➤ **Processus de traitement de l'eau**

Le traitement de l'eau constitue l'ensemble des opérations nécessaires pour produire une eau purifiée, hygiénique, douce et agréable à consommer.

➤ **Filtration**

C'est une opération primordiale, elle s'effectue en 2 étapes, en utilisant différents types de filtres.

- Première filtration est réalisée par un filtre qui a un seuil de coupure de 1 μm , le but de cette filtration est de retenir les particules en suspension (sable, boues...) contenues dans l'eau,
- Deuxième filtration est une microfiltration sur des fibres creuses microporeuses. Les membranes ont un seuil de coupure de 0,2 μm , et éliminent de ce fait l'ensemble des bactéries et virus contenus éventuellement dans l'eau.

➤ **Stérilisation**

La stérilisation par ultra-violet vient juste après la deuxième filtration. Le stérilisateur UV est un appareil ayant la particularité de détruire toute matière vivante contenu éventuellement dans l'eau comme les bactéries, les virus, les champignons et les moisissures...

➤ **Processus d'embouteillage**

Les étapes de fabrication des bouteilles en PET sont les suivantes :



➤ **Etapes de remplissage**

Les étapes de remplissage se font comme suit :



➤ Etapes de l’emballage

Les bouteilles en PET étiquetées et datées, sont emballées en pack de six bouteilles par les films en plastique.

Les bouteilles en verre étiquetées et datées sont mises dans des cartons de 20 bouteilles.

➤ Palettisation

Après emballage, les packs vont être placés dans des palettes et sont emballés par un film thermo rétractable à l’aide d’une fardeuse.

➤ Stockage

Le produit fini est stocké dans un endroit aéré pendant une durée de 3 jours, pour passer aux analyses microbiologiques.

3. Généralités sur la qualité des eaux industrialisées

3.1. Définition de la qualité

Selon l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), la qualité est : "L'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites".

Elle est alors en rapport avec la nature, la composition et les propriétés des produits, mais exprime aussi la recherche de l'excellence.

Dans le secteur agroalimentaire, la qualité concerne la sécurité alimentaire, l'application des règlements d'hygiène, le respect de normes de l'environnement et la satisfaction des clients sur les produits qu'ils consomment.

Selon la norme 9000 : La norme iso 9000 définit la qualité comme "L'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences" dans la pratique (Anonyme2, 2023).

3.2. Contrôle qualité des eaux minérales

Le contrôle qualité est d'une rigueur extrême. La surveillance de la qualité de l'eau s'effectue par le biais de contrôles physico-chimiques et microbiologiques. Elle vise à vérifier la stabilité de la composition minérale et à s'assurer qu'aucune pollution accidentelle n'est survenue.

La réglementation prescrit une dizaine de contrôles par jour. Les embouteilleurs en effectuent jusqu'à plusieurs centaines, de l'émergence jusqu'au produit fini pour assurer au consommateur une qualité optimale.

L'eau minérale naturelle est l'un des produits les plus contrôlés de l'industrie agroalimentaire. Tous les deux mois, les autorités publiques de contrôle réalisent leurs propres analyses indépendantes, dans des laboratoires agréés par le Ministère de la Santé (Agences Régionales de Santé) (**Maison des Eaux Minérales Naturelles, 2019**).

3.3. Paramètres de la qualité de l'eau minérale naturelle

L'eau minérale naturelle ne doit contenir en quantités dangereuses ni microorganismes, ni substances chimiques nocifs pour la santé, en outre, elle doit être aussi agréable à boire que les circonstances le permettent.

Ces paramètres de qualité sont regroupés en quatre catégories :

➤ Paramètres organoleptiques

L'eau doit être agréable à boire, claire, fraîche et sans odeur. C'est principalement par ces aspects que le consommateur apprécie la qualité d'une eau.

➤ Paramètres bactériologiques

L'eau ne doit pas contenir de germes (bactéries, virus, parasites...) qui provoqueraient des maladies chez les consommateurs, tel que :

- Les germes totaux qui sont des micro-organismes aérobies.
- Les Coliformes totaux qui sont des bactéries capables de fermenter le lactose avec production d'acide et de gaz à la température de 37°C.
- Les Coliformes fécaux appelés aussi « coliformes thermo-tolérants », ils sont des bactéries capables de fermenter le lactose à une température de 44°C.

- Les Streptocoques fécaux qui sont un groupe de Streptocoques qui ne sont pas tous d'origine fécale. Toutefois, leur recherche associée à celle des Coliformes fécaux constitue un bon indice de contamination fécale.
- Les levures et moisissures : On compte actuellement plusieurs dizaines de milliers d'espèces connues, les deux groupes appartenant à la famille des champignons.
- Les anaérobies Sulfite Réducteurs qui regroupe différentes bactéries se multipliant en l'absence d'air.

➤ **Paramètres concernant des substances indésirables**

Ce sont des substances dont la présence est tolérée, tant qu'elle reste inférieure à un certain seuil (fluor, nitrates...) (**Festy et al, 2003**).

➤ **Paramètres physico-chimiques**

Au contact prolongé du sol, les eaux se chargent de certains éléments minéraux tels les chlorures, les sulfates, le magnésium, le sodium et le potassium, dont les limites de concentration fixées correspondent à des préoccupations sanitaires. La température, la conductivité, le pH, la turbidité. Le TAC, le TH, le TA, les $[Ca^{2+}]$, les $[HCO_3^-]$ et le $[Cl^-]$ sont également pris en compte (**Ghazali & - Zaid, 2013**).

**Chapitre 2 : Les bonnes
pratiques d'hygiène et de
fabrication dans les IAA
(Industrie des boissons incluse)**

Chapitre 2 : Les bonnes pratiques d'hygiène de fabrication dans les IAA (industrie des boissons incluse)

1. Les bonnes pratiques de fabrication

1.1. Définition

Les Bonnes Pratiques de Fabrication (**BPF**), sont un ensemble de principes techniques et de recommandations utilisés dans la transformation des produits alimentaires afin de garantir qu'ils sont sains et propres à la consommation, et d'éviter la contamination ou la falsification. On les appelle aussi parfois « bonnes pratiques d'opération ». Elles s'appliquent aux étapes de la production des produits alimentaires, depuis la fabrication, le transfert de technologie, jusqu'à leur commercialisation (**Díaz & Uría, 2009**).

1.2. Histoire des BPF

A l'origine, les bonnes pratiques de fabrication ont été développées en réponse à des événements graves causés par le manque de sécurité, de pureté et d'efficacité des aliments et des médicaments.

Le développement des BPF remonte à 1906, lorsque la loi fédérale sur les aliments et médicaments (FDA) a été créée aux États-Unis. Plus tard, en 1938, la loi fédérale sur les aliments, les médicaments et les cosmétiques a été promulguée, introduisant le concept d'innocuité. Mais l'événement décisif s'est produit le 4 juillet 1962, lorsque les effets secondaires d'un certain médicament sont apparus. Cela a donné lieu à l'amendement Kefauver-Harris et au premier guide des bonnes pratiques de fabrication, qui a ensuite été amendé et révisé à plusieurs reprises avant d'arriver à la réglementation américaine en vigueur sur les bonnes pratiques de fabrication pour les aliments.

Puis, à la lumière de la nécessité d'une base conjointe pour garantir l'hygiène alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire, le Codex Alimentarius a adopté en 1969, le Code d'usage international recommandé -Principes généraux d'hygiène alimentaire-, qui rassemble les contributions de l'ensemble de la communauté internationale (**Díaz & Uría, 2009**).

1.3. L'objectif des BPF

L'objectif des BPF est de fabriquer un produit alimentaire adapté à l'usage, conforme aux spécifications définies dans l'autorisation de mise sur le marché et ne devant pas exposer le consommateur à un risque remettant en cause la sécurité, la qualité ou l'efficacité du produit.

En peut dire que les BPF s'attachent à limiter 2 catégories de risques :

- Les risques de contamination des produits.
- Les risques de confusion notamment au niveau des étiquetages et de l'identification des composants.

Les BPF insistent sur les pratiques d'hygiène et d'organisation qui doivent être mises en place à tous les niveaux.

Les réglementations spécifiques des BPF permettent de fabriquer un aliment dans des conditions qui le rendent propre à la consommation et qui, d'autre part, a été préparé, emballé ou conservé dans des conditions par lesquelles il n'a pas été souillé ou rendu dangereux pour la santé.

1.4. Les dix (10) grands principes des BPF

Les BPF s'appuient sur dix principes fondamentaux :

1/ Écrire les modes opératoires et les instructions afin de fournir une "feuille de route" nécessaire à la conformité aux bpf et à une production de qualité régulière.

2/ Suivre scrupuleusement les procédures et instructions pour prévenir toute contamination, inversion ou erreur.

3/ Effectuer rapidement et précisément le travail en cours, dans un but de conformité aux procédures de traçabilité.

4/ Prouver que les systèmes font ce pour quoi ils sont conçus en effectuant des démarches formelles de validation.

5/ Intégrer les procédés, la qualité du produit et la sécurité du personnel dans la conception des bâtiments et des équipements.

6/ Effectuer la maintenance des bâtiments et équipements de manière régulière et efficace.

7/ Développer et démontrer clairement les compétences au poste de travail.

8/ Protéger les produits contre toute contamination en adoptant des habitudes régulières et systématiques de propreté et d'hygiène.

9/ Construire la qualité dans les produits par un contrôle des matières premières et des processus tels que la fabrication, l'emballage, l'étiquetage, etc.

10/ Planifier et effectuer régulièrement des audits afin d'assurer la conformité aux BPF et l'efficacité au système qualité (Rita, 2022).

Ces 10 grands principes sont aussi résumés par ce qu'on appelle les « 5 M » :

- **Matériel** : identification de tout le matériel, entretien, nettoyage, qualification, etc.
- **Méthodes** : elles doivent être disponibles, précises, détaillées, authentifiées, vérifiées, surveillées, auditées, etc.
- **Main-d'œuvre** : les collaborateurs doivent être formés et habilités au poste de travail.
- **Matières** : à identifier, à contrôler, etc.
- **Milieu** : infrastructures de production propres, saines et qualifiées

La figure 1 résume les 5 M, comme suit :

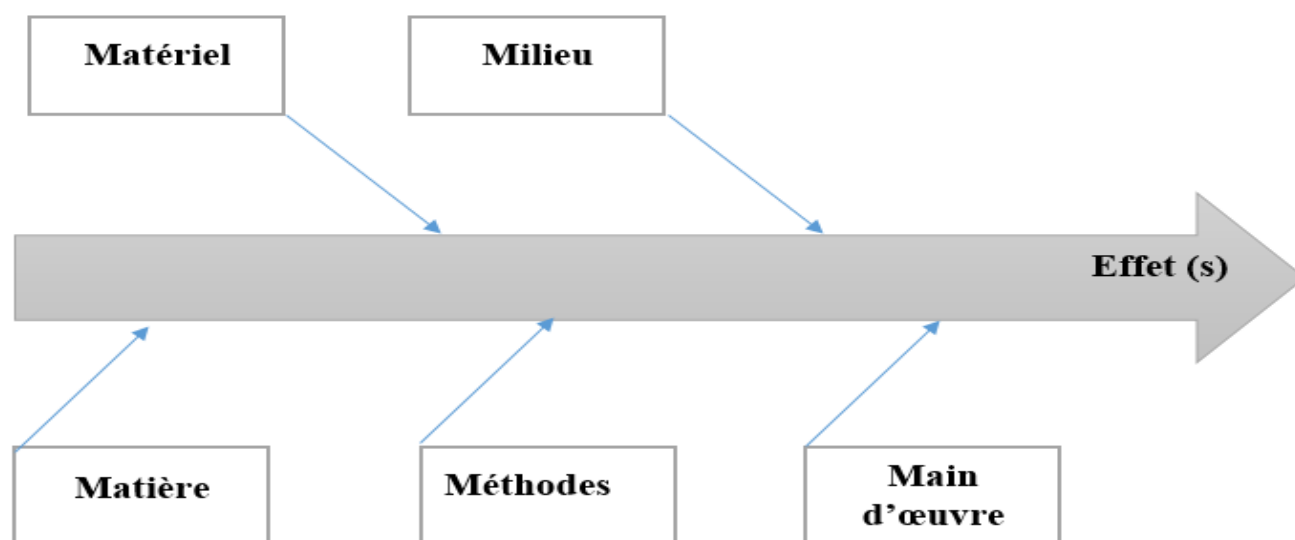


Figure 1 : Diagramme d'Ishikawa

2. Les bonnes pratiques hygiène (BPH)

2.1. Définition et objectif

Les bonnes pratiques hygiène (**BPH**) appelés aussi programme pré requis (PRP) concernent ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est-à-dire la sécurité des aliments. Les bonnes pratiques hygiène comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables.

Les BPH ont pour objectif de contrôler et d'assurer la sécurité alimentaire de la nourriture depuis son origine jusqu'à son arrivée dans l'assiette après chacune des étapes : production, transformation, stockage, distribution, préparation.

Les Bonnes Pratiques d'Hygiène spécifient les normes relatives à la conception des installations, à l'entretien et à l'assainissement, à l'hygiène et à la formation des employés, ainsi qu'au contrôle de ces opérations (contrôle de température, des matières premières, de ventilation, d'approvisionnement en eau, des documents et procédures de rappel). (**Anonyme 4**)

3. Codex alimentarius

La commission du Codex alimentarius a été créée en 1963 par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) dans le but d'élaborer des normes alimentaires dans le cadre du programme conjoint FAO / OMS sur les normes alimentaires. Les principaux objectifs du programme sont de protéger la santé des consommateurs, de garantir des pratiques commerciales équitables dans le commerce des denrées alimentaires et de promouvoir la coordination de tous les travaux sur les normes alimentaires, entrepris par les organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales.

Le Codex Alimentarius, qui en latin signifie code alimentaire ou législation alimentaire, est un ensemble de normes alimentaires, codes d'usage et autres recommandations visant à garantir que les denrées alimentaires sont saines et propres à la consommation. (**Díaz & Uría, 2009**).

4. Principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex alimentarius

Les principes d'hygiène alimentaire jettent les bases de la garantie de l'hygiène alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire, de la production primaire à la consommation finale. Le code a été adopté par la commission du Codex alimentarius à sa septième session (1969) et a été révisé plusieurs fois depuis.

Les principes généraux de l'hygiène alimentaire proposent des lignes directrices sur différents contrôles qui devraient être introduits tout au long de la chaîne alimentaire pour garantir l'hygiène alimentaire. Ces contrôles sont mis en œuvre en appliquant les bonnes pratiques de fabrication et, dans la mesure du possible, le système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP), utilisé pour optimiser l'innocuité des aliments, comme décrit dans les directives du Codex pour l'application de l'analyse des risques et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP), approuvées par le codex en 1993 et incluses en annexe dans le Code d'usage -Principes généraux d'hygiène

alimentaire 1997. Ce code a été révisé pour la quatrième fois en 2003 (CAC / RCP 1-1969, Rév. 4-2003).

Les bonnes pratiques de fabrication font partie des Principes généraux d'hygiène alimentaire. Il est reconnu au niveau international que les recommandations contenues dans les Principes généraux d'hygiène alimentaire sont essentielles pour garantir que les aliments sont sains et propres à la consommation (Díaz & Uría, 2009).

5. Procédures normalisées relatives à l'hygiène et aux BPF

L'hygiène implique une série de procédures qui devraient être envisagées comme faisant partie intégrante des activités de préparation et de transformation des aliments, dont l'objectif est d'assurer la sécurité sanitaire des aliments. Ces procédures sont plus efficaces lorsqu'elles ont été dûment vérifiées et sont effectuées régulièrement selon les normes, conformément aux directives qui régissent les processus de transformation et de préparation des aliments. Un moyen sûr et efficace d'y parvenir est de mettre en œuvre des Procédures Normalisées d'Exploitation relatives à l'Hygiène (PNEH).

Les PNEH couvrent les procédures d'assainissement qui doivent être effectuées avant, pendant et après le processus de préparation. Elles complètent les bpf, partie des Principes généraux d'hygiène alimentaire (Díaz & Uría, 2009).

6. Bonnes pratiques de fabrication et système d'analyse des risques et des points de contrôle critiques (HACCP)

Les Principes généraux d'hygiène alimentaire constituent une base importante pour l'application de systèmes de gestion de l'innocuité alimentaire et de la qualité des aliments plus complexes et plus complets. Par conséquent, avant de mettre en œuvre un système HACCP, il est important d'avoir mis en œuvre de manière satisfaisante les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et les Procédures Normalisées d'Exploitation relatives à l'Hygiène (PNEH).

L'établissement préalable d'un système HACCP peut aboutir à l'identification de points de contrôle critiques qui devraient être traités avec les BPF, et qui n'ont pas besoin d'être surveillés et supervisés par le système HACCP. Cela peut également se produire si les BPF ne sont pas mises en œuvre efficacement.

Même si les BPF et les PNEH sont considérés comme des étapes préalables pour une mise en œuvre efficace d'un système HACCP, les exploitants doivent se familiariser avec les principes du système HACCP afin d'avoir une vision globale de l'innocuité alimentaire (**Díaz & Uría, 2009**).

7. Application des BPF

Les **BPF** doivent être appliquées en gardant à l'esprit les critères sanitaires. Comme il y aura toujours des situations où des exigences spécifiques ne s'appliquent pas, la clé est d'évaluer si une recommandation est « nécessaire » du point de vue de la sécurité et de la salubrité des aliments.

Pour décider si une exigence est nécessaire ou appropriée, les Principes généraux d'hygiène alimentaire recommandent de procéder à une évaluation des risques, de préférence dans le cadre de l'approche HACCP.

Des évaluations des risques sont effectuées pour déterminer si une exigence est appropriée ou non, sur la base des dangers identifiés, de l'évaluation quantitative ou qualitative, de la concentration possible dans un aliment donné et de l'impact sur les consommateurs. Selon la nature du produit donné, certains dangers peuvent être très improbables ou se produire à des niveaux si bas qu'ils n'auront pas d'incidence sur la santé des consommateurs. Si tel est le cas, il peut être inutile d'adopter des mesures de contrôle strictes. Cette décision, cependant, ne peut être prise que si l'évaluation des risques révèle une probabilité insignifiante de risque (**Díaz & Uría, 2009**).

8. Exigences des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication

8.1. Locaux et bâtiments

Les locaux doivent être toujours propres pour éviter les contaminations croisées, les accidents, voire les décès. Tous les équipements doivent être placés ou stockés correctement et étalonnés régulièrement pour s'assurer qu'ils sont aptes à produire des résultats cohérents afin de prévenir le risque de défaillance des équipements.

En principe, les locaux doivent être situés dans un environnement adapté à ses activités et exempt de risques de contamination des matériaux et des produits. Les locaux doivent également être conçus de manière à minimiser les erreurs de fonctionnement et doivent être faciles à nettoyer et à entretenir (**safetyculture, 2023**).

8.2. Hygiène du personnel

Le succès de la conformité aux BPF dans l'industrie des aliments dépend fortement des personnes qui la mettent en œuvre. C'est pourquoi il est essentiel que tout le personnel soit qualifié et formé pour effectuer le travail.

Cette section se concentre sur l'hygiène personnelle des manipulateurs d'aliments. Si les employés ne reçoivent pas de formation en hygiène et si aucune mesure de contrôle n'est mise en œuvre, les employés pourraient devenir la principale source de contamination des aliments.

Des mesures d'hygiène personnelle sont mises en œuvre et l'hygiène des manipulateurs d'aliments est surveillée afin d'éviter la contamination des aliments et la transmission de maladies aux consommateurs.

Cette mesures d'hygiène personnelle sont mises en œuvre dans toute les étapes qui est en contact avec l'aliment (**safetyculture, 2023**).

8.3. Matériel et équipements

Tout comme les locaux, l'équipement, les récipients et les ustensiles qui entrent en contact avec les aliments devraient être conçus et construits de manière à pouvoir être correctement nettoyés, désinfectés et entretenus pour éviter la contamination des aliments. En outre, ils doivent être stockés conformément aux procédures. Ils doivent être inertes et incapables de transmettre des substances étrangères ou toxiques à l'aliment. En cas de défaut ou de dysfonctionnement, ils doivent être retirés ou étiquetés comme défectueux (**safetyculture, 2023**).

8.4. Assainissement et hygiène (Nettoyage et désinfection)

L'assainissement et l'hygiène sont essentiels dans tous les aspects du processus industriel. Elles couvrent tout ce qui peut être à l'origine d'une contamination, comme le personnel, les locaux, les équipements, les conteneurs et les matériaux de production. Toutes les sources potentielles de contamination doivent être identifiées et éliminées grâce à un programme complet d'assainissement et d'hygiène.

Cette section traite de l'importance d'avoir des systèmes efficaces pour assurer un entretien et un nettoyage adéquats et appropriés, la lutte contre les pestes, la gestion des déchets, la gestion et le suivi de l'efficacité des procédures d'entretien et d'assainissement (**safetyculture, 2023**).

8.5. Matières premières

Tous les matériaux utilisés pour la production doivent être stockés correctement selon les conditions appropriées fixées par les fabricants. Un système de gestion des stocks approprié doit être mis en place pour garantir que tous les matériaux entrants sont corrects et de haute qualité (**safetyculture, 2023**).

8.6. Production

Les opérations de production doivent suivre des procédures bien définies ; elles doivent répondre aux principes de bonnes pratiques de fabrication en vue d'obtenir des produits de bonne qualité et correspondant à leurs autorisations de fabrication et de mise sur le marché.

Toutes les opérations de production de produits depuis la réception de matière première, du stockage, de l'étiquetage, de la fourniture aux ateliers, des opérations de production, du conditionnement et du transport doivent être effectuées conformément à des procédures et à des instructions écrites et doit être enregistrées (**Martin, 2020**).

8.7. Contrôle de la qualité

Le contrôle de la qualité concerne l'échantillonnage, l'établissement de spécifications et l'analyse, ainsi que l'organisation, l'établissement des documents et des procédures de libération qui garantissent que les essais nécessaires et appropriés ont bien été effectués, que les matières premières et articles de conditionnement ne sont pas libérés en vue de leur utilisation, ni les produits libérés en vue de leur vente ou de leur distribution, avant que leur qualité n'ait été jugée satisfaisante. Le contrôle de la qualité ne se limite donc pas aux activités de laboratoire, mais doit participer à toutes les décisions qui peuvent concerner la qualité du produit.

Chaque titulaire d'une autorisation de fabrication doit se doter d'un département de contrôle de la qualité. Ce département doit être indépendant des autres et placé sous l'autorité d'une personne possédant des qualifications et une expérience appropriée et disposant d'un ou plusieurs laboratoires de contrôle. Des moyens suffisants doivent être disponibles afin de garantir la mise en œuvre efficace et fiable de toutes les dispositions prises par le contrôle de la qualité (**Martin, 2020**).

8.8. Documentation

Une bonne documentation et une bonne tenue des dossiers sont une partie essentielle du système d'assurance de la qualité et sont exigées en conformité avec les exigences des BPF. Une tenue précise

des dossiers peut aider les responsables et les superviseurs à conserver l'historique des procédures et des mesures correctives mises en œuvre.

La documentation peut exister sous des formes variées : supports papier, électroniques ou photographiques.

Les établissements de transformation des aliments doivent pouvoir démontrer qu'ils appliquent de bonnes pratiques de fabrication. Cela ne peut être réalisé sans une documentation et une tenue de registres adéquates (**safetyculture, 2023**).

8.9. Stockage et transport

Cette section fait référence aux mesures d'hygiène et aux soins nécessaires pour assurer la salubrité des aliments pendant le stockage des aliments et leur transport.

Quel que soit le nombre de précautions prises plus tôt dans la chaîne alimentaire, si l'hygiène est négligée pendant le stockage et transport, les aliments présentent un risque très élevé de détérioration ou de contamination. (**Díaz & Uría, 2009**).

Deuxième partie : Partie expérimentale

Matériel et méthodes

Deuxième partie : Partie expérimentale

II.1. Matériel et méthodes

1. Objectif et présentation du lieu de stage

L'objectif principal de l'étude est l'évaluation de l'application des bonnes pratiques de fabrication et la vérification des exigences des pratiques adoptées depuis la fabrication du produit, jusqu'à sa commercialisation. Ceci dans le cas de la fabrication d'une eau minérale. Dans le but de garantir qualité de ce produit.

Le stage s'est effectué sur une durée de 4 mois, au sein de l'entreprise **AQUASIM SPA Mouzaia (filiale d'eau minérale naturelle)** dans la ligne de production de l'eau minérale à 6.5 litre. L'entreprise de production des boissons de **Mouzaia (AQUASIM spa)** est un groupe algérien se situant dans la commune de Mouzaia (Wilaya de Blida). Nationalisée en 1967 au profit de l'ex SNEMA. L'EPÉM MOUZAIA en janvier 2005 fût rachetée par le Groupe SIM. Un laboratoire physico-chimique et bactériologique est chargé d'assurer un contrôle permanent, de plus un suivi périodique externe est assuré par des laboratoires relevant du secteur des Ressources en Eaux (C.N.T, A.N.R.H, et INSTITUT PASTEUR). Cette unité est spécialisée dans la production, le conditionnement et la commercialisation d'eaux minérales ainsi que dans la fabrication des boissons gazeuses, de jus et de sirops (**figure 2**).

Elle se situe à 45 km à l'ouest d'Alger dans la wilaya de Blida (**figure 3**), la source a été découverte en 1925 par un colon, M. LEBLANC. Son exploitation à des fins commerciales a commencé en 1949 sous l'appellation (source LEBLANC).



Figure 2 : Logo de l'entreprise **AQUASIM**



Figure 3 : Situation géographique de la nappe d'eau souterraine (36° 33'22 "N2° 41' 30" E)
(Google Earth, 2021)

2. L'eau minérale naturelle

2.1. Définition

L'eau minérale naturelle est une catégorie d'eau dont les caractéristiques sont définies réglementairement. Obligatoirement d'origine souterraine (qu'on la capte via un forage ou qu'elle jaillisse d'une source), elle doit avoir une composition chimique stable et ne pas avoir besoin d'être désinfectée pour être consommée. Elle peut cependant recevoir des traitements visant à la débarrasser de certains composés toxiques ou non souhaitables (comme les sulfures d'hydrogène). En Algérie, l'exploitation et le conditionnement d'une source d'eau minérale nécessitent des autorisations administratives spécifiques. Selon le **JORA (2004)** c'est une eau microbiologiquement saine provenant d'une nappe ou d'un gisement souterrain, et exploitée à partir d'une ou plusieurs émergences naturelles ou forées, à proximité desquelles elle est conditionnée, elle se distingue nettement des autres eaux destinées à la consommation humaine par sa nature caractérisée par sa pureté, et par sa teneur spécifique en sels minéraux, oligo-éléments ou autres constituants.

2.2. Suivi du traitement de l'eau de forage de Mouzaia

Avant d'entamer les analyses physico-chimiques des eaux, une visite s'est effectuée sur la station de traitement des eaux de cette entreprise. L'eau de forage de Mouzaia subit un traitement avant d'être utilisée dans la fabrication, elle passe par plusieurs étapes :

- L'eau de forage est d'abord filtrée, en passant par des filtres à sable pour éliminer les particules en suspension. Ces filtres contiennent du sable de différentes tailles commençant par des grosses aux plus petites, de haut en bas.
- Cette eau est ensuite adoucie en passant par des résines cationiques qui permettent de diminuer la concentration en (Ca^{2+}) et (Mg^{2+}).
- Une fois filtrée et adoucie, cette eau sera chlorée (pour la désinfection) et stockée dans une grande bache pour permettre le contact de l'eau avec le chlore.
- L'eau filtrée, adoucie et chlorée doit être déchlorée en passant par des filtres à charbon. On obtient ainsi l'eau de process, qui est une eau filtrée, adoucie, désinfectée, et déchlorée, et qui doit répondre aux normes internes de la marque **Mouzaia** et aux normes Algérienne.

2.3. Caractéristiques de la qualité de l'eau minérale naturelle de marque Mouzaia

Les caractéristiques de cette eau sont les suivantes :

➤ **Dénomination** : Eau Minérale Naturelle Dégazifiée « Mouzaia »

➤ **Spécification** :

Aspect : liquide

Couleur : limpide

Odeur : ne dégage aucune odeur

➤ **Composition :**

<u>Anions mg/l</u>		<u>Cations mg/l</u>	
Chlorures	: 150	Calcium	: 136
Sulfates	: 120	Magnésium	: 75
Nitrites	: < 0,02	Sodium	: 145
Nitrates	: ≤ 20	Potassium	: 3
Bicarbonates : ≥ 600			

Résidu sec à 180°C = 1280 mg/l

6.5 ≤ pH ≤ 7.5

- **Contenance :** 6.5 Litres
- **Conditionnement :** PET
- **Critères microbiologiques :**

Les critères microbiologiques de cette eau sont donnés dans **le tableau 2.**

Tableau n°2 : Critères microbiologiques de l'eau naturelle Mouzaia

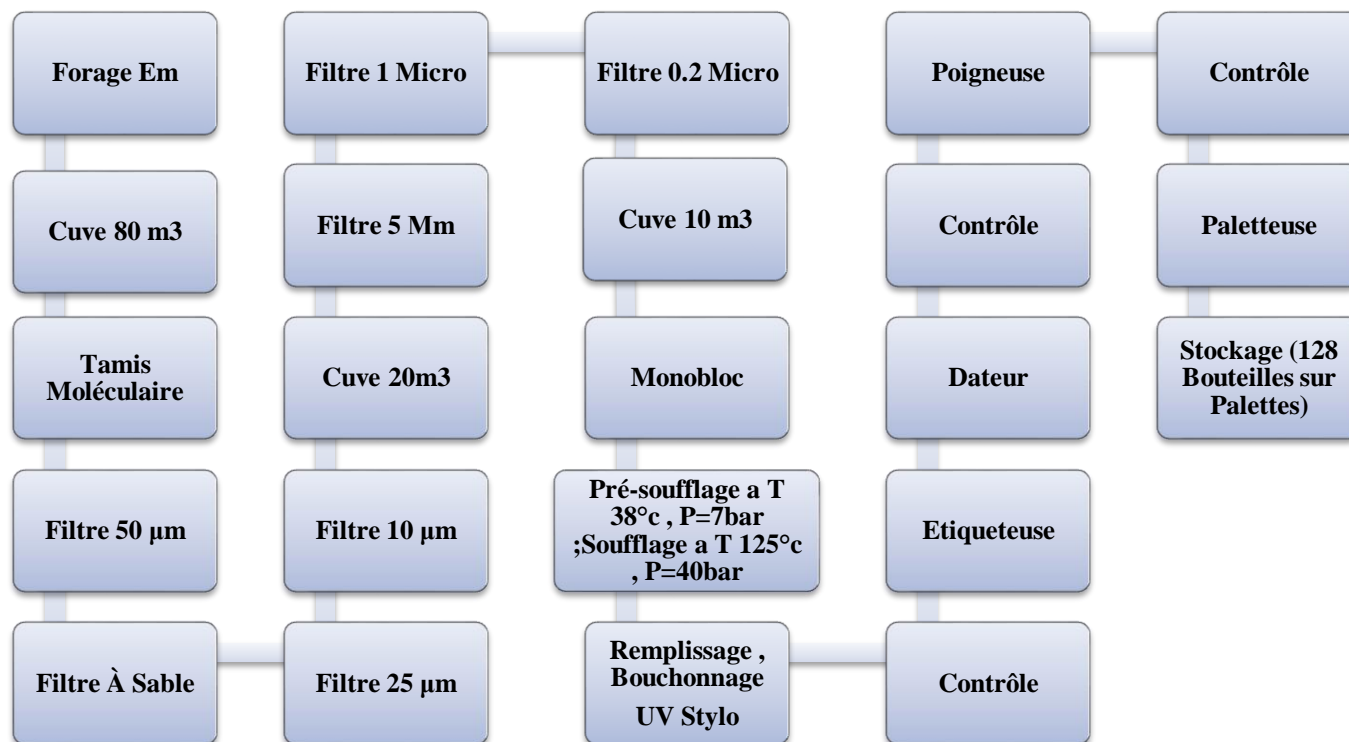
Micro-Organismes	Limites microbiologiques ufc/c
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0/250ml
Coliformes Totaux	0/250ml
<i>Escherichia coli</i>	0/250ml
Entérocoques	0/250ml
Anaérobies sulfito-réducteurs	0/50ml

Ufc : unité formant colonies/colonies

2.4. Procédé de production de l'eau minérale naturelle Mouzaia

La production de cette eau adopte le diagramme de fabrication, détaillé dans la figure 3.

Figure 4 : Diagramme de fabrication de l'eau minérale Mouzaia



3. Suivi et vérification des exigences des BPH et BPF à l'unité AQUASIM

3.1. Domaines de références

Ces procédures font référence à :

- Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.
- ISO/TS 22002-1: Prerequisite programmes on Food safety

3.2. Locaux et bâtiments

a. Objet

La présente procédure a pour objet de définir les conditions à respecter par AQUASIM Groupe SPA pour maintenir en bon état les établissements destinés au stockage et à la fabrication des denrées alimentaires.

b. Domaine d'application

Cette procédure s'applique à tous les locaux destinés pour la production, la réception et le stockage des denrées alimentaires.

c. Dangers liés aux locaux

Dangers biologiques, physiques et chimiques.

d. Mesures préventives

- L'unité AQUASIM est implantée dans une zone où aucune activité ne peut constituer une source de danger.
- Tous les produits ayant une incidence sur la sécurité des denrées alimentaires sont entreposés, fabriqués dans des locaux bien entretenus.
- Les murs des locaux sont de couleur blanche à une hauteur de 4 mètres maximum pour permettre un nettoyage facile.
- Le sol des locaux est construit de résine de couleur clair et facile à nettoyer avec une pente suffisante pour l'évacuation des eaux vers les regards d'évacuation.
- Les appareils d'éclairage sont protégés et sont conçus d'une manière à faciliter le nettoyage.
- Les fenêtres sont munies de moustiquaires pour empêcher la pénétration des insectes.
- Les locaux sont identifiés pour leur usage prévu (local de stockage des matières premières et zone de production).
- Des extracteurs d'air sont mis en place dans chaque atelier de production pour permettre une bonne circulation d'air.
- L'unité dispose d'un réseau d'incendie.

e. Vérification

Ce tableau résumer les paramètres à vérifier le Mode de vérification la Fréquence, Responsable de la vérification et l'Enregistrements ; elle est donnée dans **le tableau 3**.

Check liste : liste des contrôles à effectuer

Tableau n°3 : Vérification des locaux et bâtiments

Paramètre(s) à vérifier	Mode de vérification	Fréquence	Responsable de la vérification	Enregistrement
Etat des sols	Visuel sur check liste	1 fois/mois	Hygiéniste	ENG-HYG-03
Etats des murs	Visuel sur check liste	1 fois/mois	Hygiéniste	ENG-HYG-03
Etat des murs et des fenêtres	Visuel sur check liste	1 fois/mois	Hygiéniste	ENG-HYG-03
Etat des appareils de l'éclairage	Visuel sur check liste	1 fois/mois	Hygiéniste	ENG-HYG-03
Disposition des équipements	Visuel sur check liste	1 fois/mois	Hygiéniste	ENG-HYG-03
Formation du personnel	Evaluation de la formation	Après chaque formation	Hygiéniste	ENG-GRH-03

ENG : enregistrement, HYG : hygiène

f. Corrections et actions correctives

Corrections : le responsable fait une demande à la direction pour arrêter la production à l'unité à cause d'une erreur ou un problème (mauvaise qualité du sol, personnel non sensibilisé contre des sources de contamination potentielles...).

Actions correctives : le responsable cherche les causes d'apparition de cette non-conformité et entreprennent des actions pour empêcher leur réapparition.

3.3. Hygiène et santé du personnel

a. Objet

Cette section se concentre sur l'hygiène personnelle des employés et les comportements doivent être établies pour prévenir la contamination des produits fabriqués à AQUASIM en fonction de la nature du danger relatif à la zone de fabrication ou au produit. Visiteurs et des sous-traitants doit se conformer aux exigences documentées.

b. Domaine d'application :

Cette procédure s'applique tous les employés et les visiteurs et des sous-traitants qui en contact direct ou indirect avec les produits fabriqués à AQUASIM.

c. Responsabilités

Tout le personnel d'AQUASIM est responsable à l'application de cette procédure et l'hygiéniste et responsable qualité veille à la vérification de sa mise en œuvre.

d. Dangers liés à l'hygiène et à la santé du personnel

Dangers biologiques, physiques et chimiques.

e. Mesures préventives

a) Etat de santé du personnel :

➤ Maladies :

-Les personnes reconnues ou suspectes d'être atteintes ou porteuses d'une maladie ou d'infection transmissible par les aliments, ne sont pas autorisées à entrer dans les zones de manipulation des aliments, toute personne dans ce cas informe immédiatement son responsable hiérarchique de sa maladie ou des symptômes de sa maladie.

-Lors de l'embauche, un certificat de bonne santé est exigé au nouveau recrue.

-Une fois par an, le médecin de travail procède à des visites médicales de tout le personnel d'AQUASIM et procède à des dépistages de certaines maladies.

-Les dossiers médicaux de tout le personnel sont classés chez le responsable des ressources humaines.

➤ Blessures/Affections :

-Le personnel affecté de coupures et blessures, s'il est autorisé à poursuivre son travail, il protège sa blessure par des pansements étanches d'une couleur foncée.

-Les affections qui doivent être signalées à la direction afin que celle-ci envisage la nécessité éventuelle d'un examen médical et/ ou d'une exclusion des aires de manutentions des aliments sont les suivantes :

▶ Hépatite virale A (jaunisse)

▶ Infection gastro-intestinale (diarrhée)

▶ Vomissements, fièvre

- ▶ Mal de gorge accompagné de fièvre
- ▶ Lésions de la peau visiblement infectées (furoncles, coupures,)
- ▶ Ecoulement de l'oreille, des yeux, ou du nez.

b) Propreté du Personnel :

➤ **Hygiène des mains :**

Le personnel se lave les mains au niveau des laves mains à commande optique :

- ◆ Avant de manipuler les matières premières, ingrédients et machines de conditionnements.
- ◆ Immédiatement après avoir utilisé les toilettes.
- ◆ Après avoir manipulé des produits qui risquent de contaminer l'aliment.
- ◆ Avant et après avoir manger
- ◆ Après s'être mouché où avoir éternué

L'employé doit avoir les mains propres, les ongles coupés et limés et il ne doit pas porter de bijoux aux mains et aux avant-bras.

➤ **Hygiène vestimentaire :**

Afin de maintenir un haut standard de propreté vestimentaire, le personnel d'AQUASIM respecte un règlement vestimentaire pour chaque service.

Le personnel de la préparation sirop et de la production, porte :

- Un pantalon sans poche
- Un pull sans poches ni boutons
- Une charlotte
- Des sabots faits d'un matériau résistant non absorbant et nettoyable

Le personnel de la maintenance porte :

- Un pantalon bleu sans poche
- Un pull bleu sans poche ni boutons
- Des chaussures de sécurités faites de matériau résistant et nettoyable
- Une charlotte blanche

➤ **Hygiène comportementale :**

Interdiction de :

- ◆ Fumer, chiquer ou mâcher du chewing-gum
- ◆ Manger dans les lieux travail
- ◆ Eternuer, tousser et cracher à proximité d'aliments
- ◆ Porter des bijoux, montres, épingles ou autres objets personnels

a) Visiteurs :

Les visiteurs admis dans les aires de fabrication ou de manutention doivent respecter les règles d'hygiène appliquées au personnel interne.

Des blouses jetables sont disponibles aux visiteurs au niveau de l'hygiéniste.

f. Vérification

Ce tableau résumer les paramètres à vérifier le Mode de vérification la Fréquence, Responsable de la vérification et l'Enregistrements. Elle se fait comme indiquée dans **le tableau 4**.

Tableau n°4 : Vérification de l'hygiène et de la santé du personnel

Paramètre(s) à vérifier	Objectif	Mode de vérification	Fréquence	Responsable de la vérification	Enregistrement
Hygiène personnelle	80% de conformité	Visuel	15 employés chaque jour	Hygiéniste	
Empreintes des mains	75%	Analyse microbiologique : Flore totale Les Entérobactéries Les Staphylocoques Coagulase positive	5 employés par mois	Ingénieur de laboratoire	Bulletin d'analyse
Formation aux BPH	80%	Test d'évaluation des connaissances théoriques	Après chaque formation	Hygiéniste	Enregistrement d'évaluation

3.4. Nettoyage et désinfection

a. Objet

La présente procédure a pour objet de définir les différentes méthodes de nettoyage et désinfection utilisées par AQUASIM pour maintenir les équipements de la production et l'environnement de travail en bon état de propreté et d'hygiène.

b. Domaine d'application

Cette procédure s'applique à toutes les surfaces externes des équipements, environnement de production et les utiles de nettoyages.

c. Responsabilité

Le responsable d'atelier et les opérateurs sont chargés d'appliquer cette procédure et l'hygiéniste veille à la vérification de sa mise en œuvre.

d. Dangers

Les dangers liés au nettoyage et désinfection sont les dangers biologiques, physiques et chimiques.

e. Mesures préventives

- Un plan de nettoyage est réalisé d'une manière à ce que toutes les parties de l'établissement et les équipements de production sont nettoyés y compris les équipements de nettoyage (voir le plan de nettoyage et désinfection).
- Le plan de nettoyage et désinfection spécifie les éléments suivants :
 - Les pièces des équipements de conditionnements, les ustensiles de pesage ou de mesure, les murs, les sols, le plafond, les moyens de transport et les équipements de nettoyage.
 - Assurée par les responsables des actions de nettoyage par rapport à chaque équipement et à chaque zone et le responsable de la vérification.
 - La fréquence et la méthode de nettoyage et désinfection :
- Les produits de nettoyage et désinfection sont aptes à être utilisés dans les industries agroalimentaires, ils sont utilisés conformément aux instructions du fabricant.

- Les produits de nettoyage et de désinfection sont identifiés par étiquetage et entreposés dans des zones séparément des produits alimentaires.
- Les balais et frottoirs utilisés dans le nettoyage sont identifiés par un code couleur et entreposés dans un endroit approprié.

f. Vérification

Ce tableau résumer les paramètres à vérifier le Mode de vérification la Fréquence, Responsable de la vérification et l'enregistrement. Elle est présentée dans **le tableau 5**.

Tableau n°5 : Vérification nettoyage et désinfection

Paramètres de vérification	Mode de vérification	Fréquence	Responsable	Enregistrement
Propreté des surfaces externes des équipements	Visuel	1 fois/jour	Hygiéniste	ENG-HYG-07
Propretés des murs, sols et plafonds	Visuel	1 fois/semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-03
Propreté des ustensiles	Visuel	1 fois/jour	Hygiéniste	ENG-HYG-07
Identification et stockage des produits de nettoyage et de désinfection	Visuel	1 fois/jour	Hygiéniste	ENG-HYG-07

g. Corrections et actions correctives

Corrections : suite à une non-conformité constatée, le responsable corriger le problème (nettoyage du matériel, identification des produits de nettoyage...etc.)

Actions correctives : l'hygiéniste avec l'équipe chargée de la sécurité des aliments cherchent les causes de la non-conformité pour réaliser les actions correctives pour empêcher leurs réapparitions (changement de fréquence, changement du produit de nettoyage, formation du personnel...etc.).

3.5. Lutte contre les nuisibles

a. Objet

La présente procédure a pour objet de définir les conditions établies par AQUASIM pour empêcher la contamination des produits par des nuisibles.

b. Domaine d'application

Cette procédure est appliquée dans toute zone ayant une incidence sur la sécurité des aliments comme la zone d'élimination des déchets et les entrepôts, ainsi que les toilettes.

c. Responsabilités

Un membre du personnel de l'établissement doit être chargé de gérer les activités de maîtrise des nuisibles et/ou faire appel aux services de sous-traitants experts désignés.

d. Dangers

Rats, souris, insectes volants ou rampants, petits oiseaux comme les moineaux.

e. Mesures préventives

- Les bâtiments doivent être maintenus en bon état et réparés pour empêcher l'accès des ravageurs et éliminer les sites de reproduction potentiels. Tous les trous, drains et autres endroits où les ravageurs sont susceptibles d'accéder doivent être gardés scellés.
- Éliminer les sources de nourriture et les autres conditions qui encouragent le refuge et l'infestation des ravageurs.
- Les établissements et les zones environnantes doivent être régulièrement examinés pour détecter toute trace d'entrée, de reproduction et d'infestation de ravageurs.
- L'éradication doit être effectuée immédiatement, en utilisant des moyens qui n'affectent pas l'innocuité des aliments ou l'adéquation des produits.
- Veiller à limiter les sources d'humidité (eau stagnante...) dans les locaux.
- Rangement et protection des denrées alimentaires : assurer un rangement méthodique des denrées stockées.

f. Vérification

Ce tableau résumer les paramètres à vérifier le Mode de vérification la Fréquence, Responsable de la vérification et l'Enregistrements. **Le tableau 6** en explique mieux.

Tableau n°6 : Vérification lutte contre les nuisibles

Paramètre(s) à vérifier	Mode de vérification	Fréquence	Responsable de la vérification	Enregistrement
Propreté de la zone d'élimination des déchets	Visuel	1 jour	Hygiéniste	ENG-HYG-08
L'extérieur du bâtiment est protégé contre l'entrée des rongeurs et des nuisibles.	Visuel	1 mois	Hygiéniste	ENG-HYG-08
Les sources de nourriture qui encouragent le refuge et l'infestation des ravageurs sont à éliminer.	Visuel	Chaque semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-08
Formation du personnel.	Evaluation après chaque formation	Après chaque formation	Hygiéniste	ENG-HYG-08

3.6. Élimination des déchets

a. Objet

La présente procédure a pour objet de décrire les actions définies par AQUASIM pour assurer l'élimination des déchets et empêcher leurs accumulations dans les zones de fabrication des aliments afin d'empêcher la contamination des produits.

b. Domaine d'application

Cette procédure s'applique à tous les déchets solides et liquides générés par les activités d'AQUASIM.

c. Responsabilités

Tout le personnel de la production est chargé de l'application de cette procédure et l'hygiéniste veille à la vérification de son application.

d. Dangers liés aux déchets

Dangers biologiques, physiques et chimiques.

e. Mesures préventives

e.1. Evacuation des déchets solides :

- Des poubelles en plastique avec un couvercle sont mises en place pour la collecte des déchets dans chaque structure dans un endroit bien déterminé.
- Les poubelles sont identifiées par couleur et par étiquette, pour empêcher leurs utilisations dans différentes structures (les poubelles bleues pour la production, rouges pour les sanitaires, marron pour l'administration).
- Une fois par jours à la fin des heures de travail, le personnel de chaque structure évacue les déchets dans des conteneurs pour empêcher leurs accumulations dans la zone de production.
- Les conteneurs sont situés hors zone de production, en plastique, de couleur verte pour l'entreposage des déchets. La fréquence du temps de l'évacuation par les agents est d'une à deux fois par semaine.

e.2. Evacuation des déchets liquides :

- Des systèmes d'évacuation des déchets liquides sont conçus d'une manière à empêcher la contamination des produits. Leur capacité est suffisante pour l'évacuation des volumes d'écoulement attendus.
- Les systèmes d'évacuation des déchets liquide sont identifiés par une couleur rouge
- Les lignes d'évacuation des déchets ne surplombent pas les lignes de traitement
- Aucun écoulement n'est réalisé de la zone contaminée vers la zone propre.

f. Vérification

Ce tableau résumer les paramètres à vérifier le Mode de vérification la Fréquence, Responsable de la vérification et l'Enregistrements. Elle est donnée dans **le tableau 7**.

Tableau n°7 : Vérification de l'élimination des déchets

Paramètre(s) à vérifier	Mode de vérification	Fréquence	Responsable de la vérification	Enregistrement
Identification des poubelles	Vérification visuelle de la disposition des poubelles par rapport à leur identification	1 fois/ jour	Hygiéniste	ENG-HYG-
Etat des poubelles	Vérification visuelle de la propreté des poubelles	1 fois/ jour	Hygiéniste	ENG-HYG-

Fréquence d'évacuation des déchets	Vérification visuelle de l'accumulation des déchets sur les lieux de production	1 fois/ jour	Hygiéniste	ENG-HYG-
Formation du personnel	Evaluation après la formation	Après chaque formation	Hygiéniste	ENG-GRH-

g. Correction et action corrective

Correction : l'hygiéniste et personnel concerné corriger la non-conformité constatée (remettre la poubelle dans son endroit désigné, nettoyage ou achats de nouvelles poubelles, évacuer les déchets selon la fréquence déterminée.....)

Action corrective : si l'hygiéniste constate la répétition des mêmes non-conformités, il organise une séance de formation et de sensibilisation.

3.7. Stockage et transport

a. Objet

La présente procédure a pour objet de définir les conditions établies par AQUASIM pour empêcher la contamination et l'altération de ses produits aux cours de leur stockage et leur transport.

b. Domaine d'application

Cette procédure est appliquée pour tous les produits ayants une incidence sur la sécurité des aliments réceptionnés ou fabriqués à AQUASIM.

c. Responsabilités

Le responsable de l'approvisionnement est chargé à l'application de cette procédure. L'hygiéniste veille à la vérification de son application.

d. Danger liés au transport et au stockage des produits

Dangers biologiques, physiques et chimiques.

e. Mesures préventives

➤ **Stockage :**

- Le stockage des matières premières, ingrédients, emballages et produits finis est réalisé dans des zones propres, facile à nettoyer.
- Les matières premières, produits finis et emballages sont stockés séparément dans des zones différentes (Zones de stockage emballage, zones de stockage matières premières et zones de stockage produits finis)
- Les matières premières et produits finis sont entreposés dans les chambres froides maintenues à une température maximum 6°C.
- Un espace de 60 cm minimum est gardé entre les produits stockés et entre les produits et le mur.
- Les produits alimentaires sont entreposés sur des palettes en plastique nettoyées et bien entretenues.
- La hauteur des empilements est définie au maximum de 10 cartons pour protéger les produits des couches inférieures.
- Respect du système FIFO pour éviter le stockage prolongé des produits.
- Les produits chimiques de nettoyage sont entreposés dans une chambre, définie à cet usage et fermée à clé.
- Une zone désignée pour l'entreposage du matériel non conforme ou non fonctionnel.
- Interdiction d'utiliser les Clark à moteur essence ou Diésel à l'intérieur des zones de stockage des matières premières, des ingrédients, des emballages et des produits finis.

➤ **Transport :**

- Les moyens de transport utilisés à la AQUASIM sont bien nettoyés et entretenus pour préserver les produits contre les contaminations.
- Les moyens utilisés pour le transport des matières premières et produits finis sont munis de chambre frigorifiée à des températures maximums de 6°C.
- Les camions utilisés pour le transport des produits alimentaires, emballage ne sont pas utilisés pour l'évacuation des déchets.
- Respect d'empilement des cartons (maximum 10) au cours de la livraison.

f. Vérification

Ce tableau résumer les paramètres à vérifier le Mode de vérification la Fréquence, Responsable de la vérification et l'Enregistrements. Elle est rapportée par **le tableau 8**.

Tableau n°8 : Vérification du stockage et du transport

Paramètre(s) à vérifier	Mode de vérification	Fréquence	Responsable de la vérification	Enregistrement
Propreté des zones de stockages	Visuel	1 fois/ semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-06
Empilement des produits stockés	Comptage des cartons au-dessus de la couche inférieure	1 fois/ semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-06
Séparation des produits dans les zones de stockage	Visuel	1 fois/ semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-06
Identification des produits stockés	Visuel	1 fois/ semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-06
Propreté des moyens de transport	Visuel	1 fois/ semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-06
Fonctionnement des chambres frigorifiques des moyens de transport	Vérification de la température avant la livraison	1 fois/ semaine	Hygiéniste	ENG-HYG-06
Formation du personnel	Evaluation après chaque formation	Après chaque formation	Hygiéniste	ENG-GRH-02

g. Corrections et actions correctives

Corrections : L'hygiéniste demande immédiatement au personnel concerné de corriger la non-conformité (nettoyage des chambres froides ou de moyens de livraison, diminution du nombre d'empilements.... etc).

Actions correctives : l'hygiéniste avec l'équipe chargée de la sécurité des aliments cherchent la cause de la non-conformité et réalisent des actions correctives nécessaires pour empêcher son réapparition

Résultats et discussion

II.2. Résultats et Discussion

1. Check List des différents résultats du suivi des procédures des BPH et BPF

1.1. Vérification des locaux et bâtiments

Les résultats obtenus en date du : 13/03/2023 sont collectés sur une Check List présentée dans le tableau 9.

Tableau n°9 : Check List des locaux et bâtiments

Paramètres de Vérification Lieu	Etat de propreté et de l'entretien des sols		Etat de propreté et de l'entretien des murs		Etat de propreté et de l'entretien des plafonds et appareils de l'éclairage		Etat de propreté et d'entretien des portes et fenêtres		Disposition Des équipements	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Stockage MP		x	x			x	x		x	
Zone de stockage emballage		x	x			x	x		x	
Zone de stockages produits finis		x		x		x		x	x	
Zone de production	x			x		x	x		x	
Vestiaires et sanitaire		x	x		x		x		x	
Extérieur du site	x			x	x			x		

C : conforme, NC : non conforme, MP : matières premières.

1.1.1. Observations

➤ Zone de Stockage de la matière première

Existe stagnation d'eau ; Éclairage : manque de lampes ; Problème de vapeur ; existe des déchets : Poignée et bouchon dans le sol

➤ Zone de stockage emballage

L'accumulation de poussière dans le sol et le mur ; Éclairage faible ; Présence de pigeon et leur déchet

➤ Zone de stockage des produits finis :

Problème de déchets de pigeons ; il y a des trous dans les murs ; pas d'éclairage ; les portes sont ouvertes.

➤ **Zone de production :**

Existence de trous sur les murs ; des ouvertures dans le plafond ; et existe les déchets : bouchon dans le sol

➤ **Vestiaires et sanitaires :**

Sol et toilettes sales ; problème de l'avaloire non conforme ; Manque d'outils de stérilisation (du savon et/ou un antiseptique)

➤ **Extérieur du site :**

Existence de trous sur les murs.

1.2. Vérification de l'hygiène et de la santé du personnel

Les résultats obtenus en date du 03/04/2023, sont mentionnés dans la check List en **tableau 10**.

Tableau n°10 : Check List de l'hygiène et de la santé du personnel

	Absence d'odeurs fortes	Port de charlotte	Cheveux courts	Barbe rasée	Port de bijoux	Tenue de travail propre	Mains propres	Gants	Absence de plaies	Ongles coupés	Bottes/sabots	Total	Observations
Conducteur machine souffleuse	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	Absence de la tenue de travail et de bottes et port charlotte et gants.
Conducteur machine mireur	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	Absence de bottes et port de charlotte et de gants.
Conducteur machine étiqueteuse	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7	Absence de bottes et port de charlotte et de gants. Barbe longue
Conducteur machine de poignée	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	Absence des gants et port de charlotte.

Conducteur robot palettiseur	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	Absence de gants et port de charlotte
Contremaitre.	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	Absence de gants et port de charlotte

1 : conforme. 0 : Non conforme.

Le total doit être ≥ 8 (80%)

1.3. Vérification de nettoyage et désinfection

Elle s'est faite le 17/04/2023, ce qui a été observé a été mentionnée dans le **tableau 11**.

Tableau n°11 : Check List du nettoyage et de désinfection

Paramètre Date	Sols, mur, plafonds		Surfaces externe des équipements		Machines de conditionnement		Identification des produits de N&D		Séparation des produits N&D		Identification et entreposage des ballais et frottoirs	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
17/04/2023		x	x		x		x		x			x

N&D : nettoyage et désinfection

1.3.1. Observations

Existe déchet des pigeons et Poignée et bouchon, la poussière dans les murs et plafonds, Pas d'identification et de stockage des ballais et frottoirs.

1.4. Lutte contre les nuisibles

Ceci a été fait le 24/04/2023 et les résultats dans le **tableau 12**.

Tableau n°12 : check List lutte contre les nuisibles

Paramètre Lieux	L'extérieur du bâtiment est protégé contre l'entrée des nuisibles		Existence de pièges contre les pigeons		Élimination des sources de nourriture		limiter les sources d'humidité (eau stagnante...) dans les locaux		Faire des inspections fréquentes	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Stockage MP	x			x	x			x	x	
Zone de stockage emballage		x		x	x		x		x	
Zone de production		x		x	x		x		x	

Zone de stockage produit finis		x		x	x		x		x	
--------------------------------	--	---	--	---	---	--	---	--	---	--

1.4.1. Observations

➤ Zone de Stockage de la matière première

-Existence de sources d'humidité.

-Manque des pièges contre les pigeons et les grillages contre les insectes

➤ Zone de stockage emballage

-L'extérieur du bâtiment est ouvert et les nuisible y pénètrent facilement.

-Manque de pièges contre les pigeons les grillages contre les insectes.

➤ Zone de production

-L'extérieur du bâtiment est ouvert et les nuisible accèdent facilement.

-Manque de pièges contre les pigeons et les grillages contre les insectes

➤ Zone de stockages produits finis

-L'extérieur du bâtiment est ouvert et les nuisible, ce qui facilite leur accès.

-Manque de pièges contre les pigeons et les grillages contre les insectes

1.5. Élimination des déchets

En date de 02/05/2023. Le **tableau 13** explique les observations.

1.5.1. Les déchets solides

Tableau n°13 : Check List de l'élimination des déchets solides

Paramètre de Vérification Date	Identification des poubelles		Etat des poubelles		Fréquence de l'évacuation des déchets		désinfecter les conteneurs après chaque nettoyage.		faire un retrait rapide des déchets.	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
02/05/2023		x	x		x		x		x	

1.5.2. Les déchets liquides

La société AQUASIM contient une station d'épuration des eaux usées et tous les déchets liquides subissent des analyses fréquentes à tous les niveaux.

1.5.3. Observations :

-Pas d'identification des poubelles.

- Pas de séparation des déchets.

1.6. Vérification stockage et transport

Le tableau 14 donne les observations retenues faites le 20/03/2023.

Tableau n°14 : Check List du stockage et transport

Paramètre de Vérification Lieux	Propreté des zones de stockage		Empilement des produits stockés		Séparation des produits dans les zones de stockage		Identification des produits stockés		Propreté des moyens de transport	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Zone de stockage des étiquettes	x		x			x		x		
Zone de stockage emballages (PET)		x	x		x			x		
Zone de stockage emballages (PET) 6.5		x	x			x		x		x
Zone de stockage produits finis 6.5		x	x		x		x			

1.6.1. Observations

➤ Zone de stockage des étiquettes

-Il n'y a pas de séparation entre les produits dans la zone de stockage des étiquettes ;

-Pas d'identification des produits stockés.

➤ Zone de stockage des emballages (PET)

Manque de nettoyage (déchets des pigeons) et déchets d'emballage et pas d'identification des produits stockés.

➤ **Zone de stockage des emballages (PET) 6.5 litres**

Manque de nettoyage (déchets des pigeons) et déchets d'emballage ; Il n'y a pas de séparation entre les produits stockés dans la zone de stockage des emballages PET 6.5l ; Pas d'identification des produits stockés.

➤ **Zone de stockage des produits finis 6.5 l**

Déchets des pigeons dans le sol et la poussière dans les murs.

1.7. Équipements

Les résultats observés sont dans le **tableau 15**.

Tableau n°15 : Check List des équipements

Paramètre	Conforme	Non conforme	Observation
L'équipement, les récipients et les ustensiles qui entrent en contact avec les aliments doivent être conçus et construits d'une manière facile à nettoyer, désinfectée et entretenue.	x		
L'équipement doit être durable et mobile et pouvoir être facilement démonté pour faciliter le nettoyage et l'inspection.	x		
Les surfaces en contact avec les denrées alimentaires doivent être parfaitement lisses, non toxiques, non corrosives et résistantes aux opérations répétées de l'entretien et du nettoyage.	x		
L'équipement ne doit pas être situé au niveau du sol ou sur le sol et doit être disposé de manière à faciliter le nettoyage.	x		
Le fabricant doit avoir un programme écrit de l'entretien préventif pour s'assurer que l'équipement est maintenu en bon état de fonctionnement, Une liste des équipements nécessitant un entretien régulier et les procédures et la fréquence d'entretien doit être disponible.		x	

Le programme de l'entretien préventif des équipements doit garantir l'absence de risques physiques ou chimiques potentiels, comme les réparations inappropriées, les écailllements de peinture et de la rouille, ou une lubrification excessive.	x		
--	----------	--	--

1.8. Production

1.8.1. Matières premières

Les observations sont dans le **tableau 16**.

Tableau n°16 : Check List des matières premières

Paramètre	Conforme	Non conforme	Observation
Les matières premières (l'eau) doivent ne pas contenir des niveaux de microorganismes pouvant entraîner une toxi-infection alimentaire ou d'autres maladies chez l'homme.	x		

1.8.2. Opérations de fabrication

Les points sur lesquels on s'est basé sont donnés dans le **tableau 17**.

Tableau n°17 : Check List des opérations de fabrication

Paramètre	Conforme	Non conforme	Observation
Pour réduire au minimum d'éventualités de développement de microorganismes ou la contamination des aliments. Il faut surveiller avec attention certains facteurs physiques tels que le temps, la température, le pH, la pression.	x		
Existence de mesures prises pour détruire ou empêcher la croissance de microorganismes indésirables, notamment ceux ayant un impact sur la santé publique.	x		

1.8.3. Enregistrements de lots :

Les dossiers de lots sont dans le **tableau 18**.

Tableau n°18 : Check List des enregistrements des lots

Paramètre	Conforme	Non conforme	Observation
Doit contenir la liste des matières premières, les noms, les caractéristiques, l'identification, le ou les numéros de lots, les poids.	x		
Doit inclure des instructions de fabrication détaillées et des paramètres de contrôle du processus pour garantir la pureté, la qualité et la composition cohérente.	x		
Doit inclure la documentation de chaque étape importante du processus de fabrication.	x		
Doit contenir des notes spéciales d'enquête/d'écart par rapport au processus prescrit.	x		
Doit être examiné et approuvé par l'assurance de la qualité (AQ) pour chaque lot de fabrication.	x		
Doit être conservé pendant au moins un an après la date de l'expiration du lot.	x		

1.9. Contrôle de qualité

Le **tableau 19** en donne plus de détails.

Tableau n°19 : Check List du contrôle de la qualité

Paramètre	Conforme	Non conforme	Observation
Existence dans l'entreprise d'un département de contrôle de la qualité. Ce département doit être indépendant des autres.	x		
Le personnel du département de contrôle de la qualité doit avoir accès aux zones de production pour prélever les échantillons et effectuer les investigations nécessaires.	x		

1.10. Emballage et étiquetage d'identification :

Le Check List est dans le **tableau 20**.

Tableau n°20 : Check List de l'emballage et de l'étiquetage d'identification

Paramètre	Conforme	Non conforme	Observation
L'accès aux zones de stockage des étiquettes doit être limité au personnel autorisé.	x		
Des procédures doivent être établies pour rapprocher les quantités d'étiquettes émises, utilisées et retournées.	x		
Des procédures doivent être établies pour la destruction des étiquettes obsolètes et périmées.	x		
Les étiquettes imprimées émises pour un lot doivent être soigneusement examinées pour vérifier leur identité et leur conformité aux spécifications du dossier de production principal.	x		
Prévoir une séparation adéquate entre les différentes opérations d'emballage/ étiquetage effectuées simultanément dans la même zone.	x		
Identifier les emballages et les ingrédients avec un numéro de lot qui permet de déterminer l'historique et de contrôler le lot.	x		
Examiner les produits emballés et étiquetés pour s'assurer qu'ils portent la bonne étiquette et le bon numéro de lot.	x		

1.11. Documentation :

Le **tableau 21** relate les procédures en relation avec la documentation.

Tableau n°21 : Check List de la documentation

Paramètre	Conforme	Non conforme	Observation
Les saisies manuscrites faites de manière claire, lisible et indélébile.	x		
Les enregistrements doivent être effectués ou finalisés au moment où chaque action est réalisée, de telle sorte que toutes les opérations concernant la fabrication des aliments puissent être tracées.	x		

Toute correction apportée à un document doit être signée et datée.	x		
--	----------	--	--

2. Recommandations à réaliser

Le compte rendu des différentes recommandations est comme suit :

2.1. Contrôle des locaux et bâtiments

Etat		Priorité	
Réalisé	1	Urgent	
En cours	2	moins urgent	
Non réalisé	3	Modéré	

Pour ce point, l'application des recommandations à réaliser est enregistrée dans le **tableau 22**.

Tableau n°22 : Contrôle des locaux et bâtiments

Date d'audit	Zone de vérification	Anomalie	Action et recommandation	priorité	Etat
13/03/2023	Stockage MP	Existe stagnation d'eau et existe des déchets : Poignée et bouchon	réparation des fuites d'eau et Les sols doivent être conçus pour éviter la stagnation d'eau. et faire des poubelles pour les déchets	1	Non réalisé
		Eclairage : manque des lampes.	fournir des lampes	2	Non réalisé
		Problème de vapeur.	créer une sortie de vapeur comme les fenêtres ou fournir un extracteur d'air.	1	Non réalisé
	Zone de stockage d'emballage	Eclairage faible.	fournir des lampes et réparer les lampes endommagées	2	Non réalisé
		L'accumulation de poussière et Présence de pigeon	conçus le sols-murs et les coins pour faciliter le nettoyage. grillages contre les Poignée	1	Non réalisé
	Zone de stockage de produit fini	Problème de déchets de pigeon et Présence d'ouvertures	installer des grillages contre les Poignée et fermer les ouvertures	1	Non réalisé
		Absence d'éclairage	fournir des lampes ou réparation d'éclairage détruit.	2	Non réalisé
		Portes ouvertes	Fermer ou équipées de protections	1	Non réalisé

	Zone de production	Existe des trous dans le mur et des ouvertures dans le plafond	réparer les trous dans les murs et Fermer les ouvertures	1	Non réalisé
		existe les déchets : bouchon dans le sol	faire des poubelles pour les déchets et la formation des employés	1	Non réalisé
	Vestiaires et sanitaires	Sol et toilettes sales et Problème d'avaloire non conforme	Nettoyer fréquemment le sol (chaque jour) et Réparation des avaloires	1	Non réalisé
		Manque d'outils de stérilisation (du savon et/ou un antiseptique)	Fournir des produits de nettoyage et de désinfection	1	Non réalisé
	Extérieur du site	Existence de trous dans les murs.	réparer les trous dans les murs.	1	Non réalisé

2.2. Contrôle du personnel

Etat		Priorité
Réalisé	1	urgent
En cours	2	moins urgent
Non réalisé	3	modéré

Les recommandations à suivre sont mentionnés dans le **tableau 23**.

Tableau n°23 : Contrôle du personnel

Date d'audit	personne	Anomalie	Action et recommandation	priorité	Etat
03/04/2023	Conducteur machine souffleuse	absence de tenue de travail et de bottes et de port de charlotte et gants.	Des tenues et des bottes, ainsi qu'un chapeau et des gants, doivent être portés pour le travail dans la zone de production.	2	Non réalisé
	Conducteur machine mireur	absence de bottes et port de charlotte et de gants.	Des bottes, ainsi qu'un chapeau et des gants, doivent être portés pour le travail dans la zone de production.	2	Non réalisé
	Conducteur machine étiqueteuse	absence de bottes et de port charlotte et de gants. Barbe longue	porter des bottes, port charlotte et de gants et raser la barbe ou porter un couvre barbe.	2	Non réalisé
	Conducteur machine de poignée	absence de gants et de port de charlotte.	porter, charlotte et gants dans la zone de production.	2	Non réalisé
	Conducteur robot palettiseur	absence de gants et de port de charlotte	porter, charlotte et gants dans la zone de production.	2	Non réalisé
	Contremaître.	absence de gants et de port de charlotte	porter, charlotte et des gants dans la zone de production.	2	Non réalisé

2.3. Contrôle du nettoyage et désinfection

Etat		Priorité
Réalisé	1	Urgent
En cours	2	Moins urgent
Non réalisé	3	Modéré

Ce qui a été recommandé, est donné dans le **tableau 24**.

Tableau n°24 : Contrôle de nettoyage et désinfection

Date d'audit	Anomalie	Action et recommandation	priorité	Etat
17/04/2023	déchet des pigeons et Poignée et bouchon dans le sol, la poussière dans les murs et plafonds	Former les travailleurs et Faire un nettoyage fréquent.	1	Non réalisé
	Pas d'identification du stockage des ballais et frottoirs.	Réserver une place spéciale et identifiée pour les balais et frottoirs	2	Non réalisé

2.4. Contrôle de la lutte contre les nuisibles

Etat		Priorité
Réaliser	1	Urgent
En cours	2	moins urgent
Non réalisé	3	Modéré

Le **tableau 25** en résume les recommandations et réalisations à entreprendre.

Tableau n°25 : Contrôle de la lutte contre les nuisibles

Date d'audit	Zone de vérification	Anomalie	Action et recommandation	Ordre de priorité	Etat
20/2/03/2023	Stockage MP	Existence d'une source d'humidité. Et manque des grillages conté les insectes et pigeons	Installation d'avalaires. Et Fournir des grillages	1	Non réalisé
	Zone de stockage des emballages	L'extérieur du bâtiment est ouvert et les nuisibles accèdent facilement et manque des grillages	Fermer toutes les ouvertures et installer des pièges contre les nuisible (grillage...)	1	Non réalisé

	Zone de production	L'extérieur du bâtiment est ouvert et les nuisible entrent facilement.	Fermer toutes les ouvertures et installer des pièges contre les nuisible (grillage...)	1	Non réalisé
	Zone de stockages des produits finis	L'extérieur du bâtiment est ouvert et les nuisibles entrent facilement.	Fermer toutes les ouvertures et installer des pièges contre les nuisible (grillage...)	1	Non réalisé

2.5. Contrôle des stockages et transport

Etat		Priorité
Réalisé	1	Urgent
En cours	2	Moins urgent
Non réalisé	3	Modéré

Les résultats sont dans le **tableau 26**.

Tableau n°26 : Contrôle des stockages et du transport

Date d'audit	Zone de vérification	Anomalie	Action et recommandation	Ordre de priorité	Etat
20/03/2023	Zone de stockage étiquette	Il n'y a pas de séparation entre les produits	les produits doivent être entreposés séparément et chaque produit doit être fournit sa propre zone.	1	Non réalisé
		Pas d'identification des produits stockés.	les produits stockés doivent être clairement identifiés par des étiquettes ou des images.	2	Non réalisé
	Zone de stockage emballage (PET)	déchets des pigeons dans le sol	Nettoyer fréquemment la zone chaque jour)	1	Non réalisé
		Pas d'identification des produits stockés.	les produits stockés doivent être clairement identifiés par étiquette ou des images.	2	Non réalisé

	Zone de stockage emballage PET 6.5 I	déchets des pigeons dans le sol	Nettoyer fréquemment la zone chaque jour)	1	Non réalisé
		Il n'y a pas de séparation entre les produits	les produits doivent être entreposés séparément et chaque produit doit être fourni sa propre zone.	1	Non réalisé
		Pas d'identification des produits stockés.	les produits stockés doivent être clairement identifiés par des étiquettes ou des images	2	Non réalisé
	Zone de stockage produit finie 6.5 I	déchets des pigeons dans le sol et la poussière dans les murs.	Nettoyer fréquemment la zone (chaque jour)	1	Non réalisé

3. Discussion :

L'ensemble des audits effectués avec les instructions recommandées ont révélé des lacunes et des anomalies à certains niveaux en rapport avec les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication en vigueur. L'unité (AQUASIM) -sujet de recherche- a fait l'objet d'un suivi des dispositions à prendre à certains points, notamment en ce qui concerne le contrôle des locaux et bâtiments, du personnel, du nettoyage et de la désinfection, la production, de la lutte contre les nuisibles et du stockage et transport. Une urgence de la réalisation des corrections recommandées a été signalée à certains points, néanmoins le contrôle a enregistré un retard dans ce domaine. Ceci dit, le bon déroulement des différentes étapes de la production n'a pas été affecté, du fait que la plupart des bonnes pratiques à respecter sont prises en compte quoique plus d'efforts devraient être fournis pour garantir un niveau plus ou point parfait de sécurité des produits fabriqués.

Conclusion

Conclusion

La sécurité alimentaire est une notion qui garantit d'améliorer la qualité des aliments, de réduire le gaspillage alimentaire et de satisfaire les clients.

La présente étude a consisté en une vérification et un contrôle des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et de fabrication (BPF) appliquées sur une eau minérale destinée à la consommation humaine de marque Mouzaia dans le souci de contribuer à l'adoption de ces pratiques sur la fabrication de ce produit très demandé par le consommateur. Ces dernières s'appliquent aux étapes de la production depuis la fabrication, le transfert de technologie, jusqu'à la commercialisation.

Après l'analyse et le contrôle des différentes opérations et exigences des BPH et BPF dans la chaîne de fabrication de l'eau minérale, des anomalies ont été constatées à certains niveaux, mais qui n'arrivent pas tout de même à apporter un risque pour la chaîne de fabrications de produit. Cependant, ces points doivent être examinés et corrigés. On pourra conclure que l'entreprise AQUASIM applique les grandes lignes directrices des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication pour la production d'une eau minérale de bonne qualité, mais qui restent à améliorer.

Les recommandations suivantes pourraient contribuer à l'amélioration et la correction des lacunes observées :

- ✓ Certaines zones et endroits du bâtiment, nécessitent un programme de prévention et d'entretien (les trous dans les murs et le plafond).
- ✓ Corriger le manque d'intérêt donné en particulier à la documentation.
- ✓ Attribuer plus d'importance au système de traçabilité.
- ✓ Encourager les audits (internes et /ou externes), du fait que leur absence empêche de savoir si le système fonctionne effectivement et efficacement.

En fin, cette étude a permis de faire une révision des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication dans le but de les perfectionner par des propositions en vue de garantir la qualité des produits.

En perspectives, il serait souhaitable que les points suivants soient pris en considération, dont :

- ✓ La mise en place d'un système HACCP, obligatoire pour arriver à l'assurance qualité.
- ✓ La mise en place de la norme ISO 22000.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Anonyme 1. (2023). consulte le 8 avril 2023 <https://www.elmoudjahid.dz/fr/societe/eau-embouteillee-une-option-qui-s-impose-11525>.

Anonyme 2. (2023). consulte le 15 avril 2023 www.axess-qualite.fr.

Anonyme 3. (2023). Consulte le 24 avril 2023 <https://www.associationcanadiennedesboissons.ca/boissons/eau/>

Anonyme 4. (2023). Consulte le 07 mai 2023 <https://www.nelinkia.com/blog/normes/bonnes-pratique-hygiene-bph.html>

Braincube. (2022, 05 11). Les industriels des boissons doivent-ils recourir à l’IIoT pour les contrôles qualité ? Récupéré sur Braincube.

Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d’hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.

Díaz, A., & Uría, R. (2009). Bonnes Pratiques de Fabrication Un guide pour les Petites et Moyennes entreprises Agroalimentaires. Récupéré sur series agroalimentaires.

Festy, B., Philippe, H., Martine, L., Patrick, L., Pierre, P., & Dominique, T. (2003). Qualité de l’eau.

Fiamor, A.-E., & Mondy, B. (2021). la qualité. 1.

Franson, D. (2011, 4 4). 65. Industrie des boissons. Récupéré sur encyclopédie de sécurité et de santé .

Gautier, M. (2022, 06 27). Les boissons non-alcoolisées - Faits et chiffres.

Ghazali, D., & Zaid, A. (2013). Etude de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de la source AIN SALAMA-JERRI.

Hartemann, P. (2010). Sciences Eaux & Territoires 2013/1 (Numéro 10). Dans P. Hartemann.

ISO/TS 22004 V 2005 : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires – Recommandations pour l’application de l’ISO 22000V2005

ISO/TS 22002-1: Prerequisite programmes on Food safety

JORA 2004 , Journal Officiel de la République Algérienne N° 45 , Décret exécutif n° 04-196 du 27 Joumada El Oula 1425 correspondant au 15 juillet 2004 relatif à l’exploitation et la protection des eaux minérales naturelles et des eaux de source, p 9-10.

Maison des Eaux Minérales Naturelles. (2019). Qualité de l’eau minérale naturelle.

- Maktour, A.** (2018). La longue histoire de l'eau en bouteille en Algérie. le soir d'algérie .
- Manageria.** (2019, 12 13). La Fonction Qualité dans l'Industrie Agroalimentaire : Directeur Qualité – Responsable Qualité – Ingénieur Qualité (H/F). Récupéré sur MANAGERIA.
- Martin, D.** (2020). GUIDE DES BONNES PRATIQUES. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé .
- Nestlé et l'eau.** (2003). Es Eaux Minérales En Algérie. Récupéré sur DissertationsEnLigne.
- OMS.** (2001). Guide OMS des normes relatives aux bonnes pratiques de fabrication (BPF). Organisation mondiale de la Santé , P 2.
- Rita, H. I.** (2022, 11 03). Tout savoir sur les bonnes pratiques de fabrication (BPF). Récupéré sur appvizer.
- Recham, H.** (2015). Le Marché des Industries Alimentaires en Algérie. Dans agroligne.
- Safetyculture.** (2023, 04 17). BPF : Bonnes pratiques de fabrication. Récupéré sur safetyculture.
- Thiébaux, A.** (2019). Eau minérale : composition, les plus riches en calcium, magnésium... le journal des femmes santé .

Annexes

Annexes

Annexe 1

1. Présentation de l'entreprise AQUASIM spa

L'entreprise de production des boissons de Mouzaia (AQUASIM spa) est un groupe algérien dans la commune de Mouzaia (Blida), elle est spécialisée dans la production le conditionnement et la commercialisation de l'eau minérale ainsi que dans la fabrication des boissons gazeuse, des jus et sirops.

Les lignes existent dans l'entreprise :

Une ligne d'eaux minérale naturelle et gazeuse en bouteille.

Une ligne de soda en bouteilles grand et petite modèle.

Une ligne de siroperie.

Une ligne capsulerie de six presses, une ligne de pet.

1.1. Historique de la société

Il nous a paru intéressant de rapporter ici les circonstances dans lesquelles la (Source) fut découverte et les efforts qui ont procédé sa naissance, pratiquement, ceux-ci furent réduits et d'origine de cette exploitation tient plus du miracle que de la ténacité.

Voici d'ailleurs quelles ont été les paroles mêmes du propriétaire :

<< C'est au pied du tombeau de la reine Drusila, (dans la région de Tipasa), improprement appelé (Tombeau de la Chrétienne), que mes parents poursuivaient, depuis 1912, leur couvre colonisatrice.

L'avant-dernière guerre ayant épuisé mon père, je continuais ses travaux et je cherchais alors, pour rendre nos cultures plus intensives, l'eau bienfaitrice et indispensable, pour ne pas laisser au hasard des précipitations atmosphérique la réussite des récoltes, et dompter définitivement la Mitidja capricieuse, il nous fallait une source abondante.

Dès le mois de décembre 1924 je faisais donc commencer un sondage en tube de 30 centimètres sur un point de ma propriété. La première nappe d'eau fut découverte à 20 mètres ; celle-ci jaillissante, mais de faible débit, comme les précédentes d'ailleurs, fut également abandonnée.

Je me demande encore ce qui a pu me pousser à rechercher ailleurs ce que j'aurais pu trouver en forant plus profondément au même endroit le fait est que, appuyant mon regard sur la Ruine qui paraissait m'inspirer, j'arpentais le terrain sur une centaine de mètres vers le N-O, et m'arrêtais à 10 mètres de la route d'Attatba à Mouzaia-ville. Je décidais de recommencer les travaux à ce point précis.

1.2. Production

La société aquasim spa composé des productions suivant :

- Productions et commercialisation d'eaux minérale gazeuse : marque (mouzaia).
- Production et commercialisation d'eau minérale non gazeuse : marque (mouzaia)
- Production et commercialisation d'eau minérale gazeuse aromatisées : marque (mouzaia).
- Production et commercialisation de sodas : marque (bitter has).
- Production et commercialisation de sodas : marque (brune).

1.3. Consistance du patrimoine foncier

Dénomination : AQUASIM SPA

Siégé sociale : route d'attatba – mouzaia-wilaya de Blida.

Site de mouzaia :

- Superficie totale : 86.250 m2.
Superficie couverte 19.726 m2.

Superficie non couverte : 66.524 m2.

1.4. Zone d'action

➤ **Zone centre** : wilaya de Blida, Tipaza, Ain defla, Médéa, Djelfa, Alger, Boumerdes, Tizi Ouzou, Bouira.

➤ **Zone ouest** :

Chleff }
Oran } Distribution à toutes les wilayas d'ouest.

➤ **Zone est** :

Constantine }
Annaba }
B.B.A }
Sétif } Distribution à toutes les wilayas d'est.

- **Zone sud** : wilayas de Béchar et wilayas d'Ouargla
- **Exportation** : comptoir commerciaux du groupe Sim (installé à Marseille en France)

Annexe 2

Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires. JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 24

19 Rajab 1438
16 avril 2017

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 24

5

Les conditions et les modalités de mise en œuvre du système « HACCP » ainsi que les établissements concernés sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

CHAPITRE 4 PRESCRIPTIONS APPLICABLES A LA PRODUCTION PRIMAIRE

Art. 6. — Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à la production primaire et aux opérations liées notamment, au transport, à l'entreposage et à la manipulation des produits primaires sur le lieu de production.

Art. 7. — Les produits primaires doivent être protégés contre toute contamination, eu égard à toute opération de transformation qu'ils subiront ultérieurement.

Art. 8. — Les intervenants dans la production primaire doivent veiller au respect des dispositions législatives et réglementaires en vigueur relatives à la prévention des dangers, qui peuvent présenter un risque pour la santé et la sécurité du consommateur et notamment, les mesures nécessaires :

- pour éviter toute contamination provenant de l'air, du sol, de l'eau, des insectes, des rongeurs, des aliments pour animaux, des engrais, des médicaments vétérinaires, des produits phytosanitaires, des biocides ainsi que du stockage, de la manipulation et de l'élimination des déchets ;

- relatives à la santé ainsi qu'à la préservation des végétaux qui peuvent provoquer des incidences pour la santé humaine y compris les programmes de surveillance et de contrôle des zoonoses et des agents zoonotiques ;

- à prendre pour éviter toute contamination fécale ou autre ;

- pour traiter les déchets et stocker les substances nocives d'une manière appropriée.

Art. 9. — Les équipements, le matériel et les locaux nécessaires aux opérations de récolte, de production, de préparation, de traitement, de conditionnement, de transport ou de stockage des matières premières doivent être aménagés et utilisés de façon appropriée et de manière à éviter toute constitution de foyer de contamination.

Ils doivent être constitués ou revêtus de matériaux imperméables, lisses, imputrescibles, résistants aux chocs et à la corrosion.

Ils doivent se prêter à un nettoyage complet et à un entretien aisé et satisfaisant.

CHAPITRE 5 PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX ETABLISSEMENTS ET AUX EQUIPEMENTS

Art. 10. — Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux établissements et aux équipements de fabrication, de transformation, de conditionnement, de stockage et de distribution des denrées alimentaires.

Section 1

Implantation des établissements

Art. 11. — Outre les dispositions législatives et réglementaires en vigueur en la matière, les établissements définis à l'article 3 ci-dessus, ne doivent pas être implantés au niveau des zones :

- polluées et d'activités industrielles génératrices de sources potentielles de contamination qui constituent un risque pour la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires ;

- inondables, à moins que des dispositifs de sécurité suffisants ne soient mis en place ;

- susceptibles d'être infestées par des ravageurs, des rongeurs et autres animaux nuisibles ;

- où sont entreposés des déchets.

Section 2

Conception et aménagement des établissements

Art. 12. — Les établissements doivent être conçus et aménagés de manière à permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de prévenir la contamination des denrées alimentaires.

Art. 13. — Les locaux et leurs annexes, dans lesquels les denrées alimentaires sont manipulées, doivent :

- être de dimensions suffisantes, eu égard à la nature de leur utilisation, du personnel requis, des équipements et matériels employés ;

- avoir des espaces d'entreposage séparés des matières premières et des produits transformés ;

- recevoir les aménagements indispensables pour assurer une garantie suffisante contre l'installation d'insectes, de rongeurs et autres animaux et les pollutions extérieures, notamment, celles provoquées par les intempéries, les inondations et la pénétration de poussières ;

- être séparés et ne pas communiquer directement avec les vestiaires, cabinets d'aisance ou salles d'eau ;

- être aménagés de façon à éviter l'accès des animaux aux établissements.

Art. 14. — Les locaux et leurs annexes doivent être aménagés de façon à permettre la séparation entre les zones ou les sections :

- de réception et d'emménagement des matières premières et celles de préparation et de conditionnement du produit fini ;

- de fabrication et de stockage des produits comestibles et celles utilisées pour les produits non comestibles ;

- de manipulation des denrées alimentaires chaudes par rapport aux denrées alimentaires froides, à l'exclusion du cas d'utilisation de matières premières.

Art. 15. — Les revêtements de sol et les surfaces murales doivent être bien entretenus, faciles à nettoyer et au besoin, à désinfecter et construits à partir de matériaux étanches, non absorbants, lavables et non toxiques. Ils doivent satisfaire aux exigences suivantes :

— le sol doit être aménagé de manière à permettre l'évacuation des effluents liquides ;

— les murs et les séparations doivent avoir une surface lisse jusqu'à une hauteur appropriée en fonction des opérations auxquelles les locaux sont affectés.

Art. 16. — Les surfaces de travail y compris les surfaces des équipements dans les zones où sont manipulées les denrées alimentaires doivent être bien entretenues, faciles à nettoyer et à désinfecter. Elles doivent être construites à partir de matériaux lisses, lavables, résistants à la corrosion et non toxiques.

Art. 17. — Les plafonds, faux plafonds et autres équipements suspendus doivent être conçus et construits de manière à permettre le maintien en permanence de l'état de propreté, à empêcher l'encrassement, à réduire la condensation et l'apparition de moisissures indésirables ainsi que le déversement de particules sur les denrées alimentaires ou les surfaces susceptibles d'entrer en contact avec celles-ci.

Art. 18. — Les fenêtres et les autres ouvertures qui donnent accès sur l'environnement extérieur doivent être équipées d'écrans de protection contre les insectes, facilement amovibles pour le nettoyage. Lorsque l'ouverture des fenêtres entraînerait une contamination, celles-ci doivent rester fermées pendant la préparation des denrées alimentaires.

Art. 19. — Les portes doivent être revêtues de matériaux lisses et non absorbants, faciles à nettoyer et au besoin à désinfecter. Elles doivent être maintenues en constant état de propreté.

Art. 20. — Les locaux doivent comporter pour le personnel, des installations sanitaires en nombre suffisant, comprenant des lavabos, des vestiaires et des cabinets d'aisance avec chasse d'eau, bien éclairés, ventilés, maintenus en tout temps, dans de bonnes conditions d'hygiène.

Les lavabos doivent être placés en évidence à la sortie des cabinets d'aisance ; ils doivent être pourvus d'eau courante chaude et froide ou d'une eau régulée à une température appropriée ainsi que des dispositifs pour le lavage et au besoin, la désinfection des mains et de moyens hygiéniques de leur séchage. Ces équipements doivent être maintenus en permanence en état de propreté et de fonctionnement.

Section 3

Locaux temporaires ou mobiles et distributeurs automatiques

Art. 21. — La présente section s'applique aux activités commerciales non sédentaires, qui s'exercent en étal ou de manière ambulante sur les marchés, les foires ou tout autre espace aménagé à cet effet ainsi qu'aux distributeurs automatiques et ce, conformément à la réglementation en vigueur.

Art. 22. — Les locaux temporaires ou mobiles ainsi que les distributeurs automatiques doivent être placés, conçus, construits et comporter des aménagements appropriés, de dimensions suffisantes eu égard aux différentes denrées alimentaires manipulées. Ils doivent être nettoyés et entretenus de manière à éviter toute contamination des denrées alimentaires, en particulier, par des animaux, des parasites, des ravageurs et des organismes nuisibles.

Tout danger en matière d'hygiène lié à de telles installations doit être maîtrisé pour garantir la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires.

Section 4

Equipements, matériels et ustensiles

Art. 23. — Les équipements, tous matériels et ustensiles susceptibles d'être mis en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

— présenter un aspect et une forme adéquate et être installés de façon à faciliter l'entretien, le nettoyage et la désinfection ;

— avoir des surfaces en contact avec les denrées alimentaires parfaitement lisses, non toxiques, non corrosives et résistantes aux opérations répétées d'entretien et de nettoyage ;

— être construits avec des matériaux n'ayant aucun effet toxique sur la denrée alimentaire, conformément à la réglementation en vigueur.

Art. 24. — Les équipements et matériels frigorifiques utilisés dans les établissements recourant à la conservation des denrées alimentaires altérables réfrigérées, congelées ou surgelées doivent notamment présenter les caractéristiques suivantes :

— être fabriqués en matériaux imperméables, imputrescibles, résistants aux chocs, n'altérant pas les denrées alimentaires en contact et faciles à nettoyer et à désinfecter ;

— être aménagés pour faciliter un stockage rationnel des denrées alimentaires, permettant une circulation intérieure de l'air et une répartition uniforme de la température ambiante entre toutes les différentes composantes des denrées alimentaires stockées ;

— être munis d'un système d'enregistrement de la température placé de façon à pouvoir être consulté facilement.

CHAPITRE 6
**PRESCRIPTIONS APPLICABLES
A L'ALIMENTATION EN EAU**

Art. 25. — Sans préjudice de la réglementation en vigueur, les établissements où sont manipulées et préparées les denrées alimentaires, doivent disposer de quantités suffisantes d'eau potable. L'emploi d'eau potable est imposé pour tous les usages où il y a possibilité de contamination des denrées alimentaires, notamment :

- pour le nettoyage des ustensiles, des matériels et des équipements mis en contact avec ces denrées ;
- pour leur manipulation et leur transformation.

Art. 26. — Sans préjudice de la réglementation en vigueur, la glace entrant en contact avec les denrées alimentaires doit être fabriquée à partir d'eau potable, manipulée et stockée dans des conditions prévenant toute contamination.

Art. 27. — La vapeur utilisée directement en contact avec les denrées alimentaires ou avec les surfaces de travail des denrées alimentaires, ne doit contenir aucune substance présentant un danger pour la santé ou susceptible de les contaminer.

Art. 28. — Lorsque le traitement thermique est appliqué à des denrées alimentaires contenues dans des récipients hermétiquement clos, l'eau utilisée pour le refroidissement de ceux-ci après le chauffage ne doit pas constituer une source de contamination de ces denrées.

Art. 29. — L'eau non potable peut être utilisée dans les établissements cités à l'article 10 ci-dessus, pour la production de la vapeur, la réfrigération, la lutte contre l'incendie, le drainage, l'évacuation des déchets et des eaux résiduaires et à d'autres fins analogues, sans toutefois entrer en contact avec les denrées alimentaires.

Les canalisations d'eau non potable doivent être signalées et séparées et ne doivent pas être raccordées aux systèmes d'eau potable ni pouvoir refluer dans ces derniers.

CHAPITRE 7
**PRESCRIPTIONS APPLICABLES
A L'ECLAIRAGE ET A LA VENTILATION**

Art. 30. — Les locaux et leurs annexes doivent être suffisamment :

- ventilés d'une manière adéquate, naturelle et/ou mécanique ;
- éclairés de façon naturelle et /ou artificielle et ne doivent pas constituer une source de confusion de nature à induire le consommateur sur l'état de la denrée alimentaire.

Les dispositifs d'éclairage doivent être protégés afin de prévenir toute contamination physique.

Art. 31. — Les dispositifs de ventilation et d'aération doivent être conçus de manière à :

- assurer une évacuation des chaleurs excessives, des fumées et des vapeurs ou d'aérosols contaminants ;
- éviter tout flux d'air d'une zone contaminée vers une zone propre, notamment, une zone de manipulation des denrées alimentaires ;
- permettre d'accéder aisément aux filtres et aux pièces devant être nettoyés ou remplacés.

CHAPITRE 8
**PRESCRIPTIONS APPLICABLES
A L'EVACUATION DES DECHETS**

Art. 32. — Des dispositifs et/ou installations adéquats doivent être prévus pour l'entreposage et l'élimination dans de bonnes conditions d'hygiène, des déchets alimentaires non comestibles, des sous-produits et des autres déchets qu'ils soient solides ou liquides.

Ceux-ci doivent être conçus et construits de manière à éviter tout risque de contamination des denrées alimentaires ou des réseaux d'alimentation en eau potable.

Art. 33. — Les aires de stockage des déchets doivent être conçues et gérées de manière à pouvoir être propres en permanence.

Les déchets alimentaires et les sous-produits non comestibles et autres déchets doivent être retirés aussi vite que possible des locaux où se trouvent les denrées alimentaires, de façon à éviter qu'ils ne s'accumulent et ne constituent pas une source de contamination directe ou indirecte.

Dans le cas des locaux temporaires ou mobiles, les déchets liquides ou solides, les restes et les détritres ne doivent pas être abandonnés sur le lieu de stationnement.

Tous les déchets doivent être éliminés de façon hygiénique et dans le respect de l'environnement, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

CHAPITRE 9
PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU TRANSPORT

Art. 34. — Le matériel ou le moyen destiné au transport des denrées alimentaires doit être exclusivement affecté à cet usage.

Ce matériel ou moyen de transport doit être doté des aménagements et des équipements nécessaires pour assurer une bonne préservation et empêcher toute altération des denrées alimentaires transportées.

Dans tous les cas, les spécifications légales et réglementaires en matière de transport doivent être strictement respectées.

Art. 35. — Le transport des denrées alimentaires altérables doit être organisé de façon à respecter les conditions de conservation requises selon que celles-ci soient surgelées, congelées ou réfrigérées à l'état frais.

Art. 36. — Le matériel ou le moyen destiné au transport des denrées alimentaires doit :

- être conçu et construit de manière à pouvoir être convenablement nettoyé et/ou désinfecté ;
- être propre et en bon état d'entretien de manière à le protéger contre toute contamination ;
- maintenir les denrées alimentaires dans des conditions de température et d'humidité appropriées et autres conditions nécessaires pour les protéger contre toute prolifération de germes pathogènes ou indésirables ou contre toute détérioration de nature à les rendre impropres à la consommation.

Art. 37. — Lorsque le matériel ou le moyen de transport permet de transporter différentes denrées alimentaires en même temps, ces dernières doivent être séparées efficacement de manière à éviter toute contamination croisée.

Art. 38. — Le transport des denrées alimentaires présentées en vrac à l'état liquide, granulaire ou poudreux doit être effectué dans des contenants réservés à cet effet et adaptés aux produits concernés. Ces contenants doivent porter une mention clairement visible et indélébile, en langue arabe et à titre accessoire dans une ou plusieurs autres langues accessibles au consommateur, indiquant qu'il s'agit d'un contenant exclusivement réservé au transport des denrées alimentaires concernées, ou la mention « uniquement pour les denrées alimentaires ».

CHAPITRE 10

PRESCRIPTIONS APPLICABLES A L'ENTRETIEN, AU NETTOYAGE ET A LA DESINFECTIION

Art. 39. — Les locaux et leurs annexes ainsi que leurs équipements doivent être convenablement entretenus et maintenus en bon état de propreté pour éviter les risques de contamination des denrées alimentaires.

L'intervenant doit mettre en place des programmes et des systèmes efficaces pour :

- assurer un entretien et un nettoyage adéquats et appropriés des locaux et leurs annexes, des équipements ainsi que les ustensiles utilisés ;
- lutter contre les ravageurs, rongeurs et organismes nuisibles pour la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires.

Art. 40. — La désinfection des locaux et leurs annexes, en particulier par la dispersion d'aérosols, ne peut être faite que lorsque toute activité de production, de transformation, de manipulation, de conditionnement ou de stockage a cessé et sous condition d'une protection efficace des denrées alimentaires encore en place contre tout risque de contamination.

Le nettoyage et la désinfection des locaux et leurs annexes doivent avoir lieu à une fréquence suffisante pour éviter tout risque de contamination.

Le balayage à sec et l'utilisation de la sciure de bois sur les sols des locaux et leurs annexes sont rigoureusement interdits.

Art. 41. — Les produits d'entretien et de nettoyage :

- doivent être utilisés en prenant toutes les garanties pour éviter tout risque de contamination des denrées alimentaires ;
- ne doivent pas être entreposés dans les zones où sont manipulées les denrées alimentaires, mais entreposés dans des lieux ou dans des armoires fermant à clef.

Ces mesures doivent s'appliquer à tous les objets susceptibles de rendre nocives les denrées alimentaires ou d'altérer leur composition ou leurs caractéristiques.

Art. 42. — Les produits d'entretien et de nettoyage des équipements ou ustensiles entrant en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux spécifications fixées par la réglementation en vigueur.

CHAPITRE 11

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX DENREES ALIMENTAIRES

Art. 43. — Les intervenants ne doivent accepter aucun ingrédient ou matière première contaminés, susceptibles de rendre le produit final impropre à la consommation humaine.

Art. 44. — Les matières premières et les ingrédients doivent être entreposés et conservés dans des conditions adéquates permettant d'éviter leur détérioration et assurer leur protection contre toute contamination.

Art. 45. — Les matières premières, les ingrédients, les produits semi-finis et les produits finis susceptibles de favoriser le développement de micro-organismes pathogènes ou la production de toxines ne doivent pas être conservés à des températures qui pourraient entraîner un risque pour la santé. La chaîne de froid ne doit pas être interrompue.

Toutefois, il est admis de les soustraire à ces températures pour des périodes de courte durée, à des fins pratiques de manutention lors de la préparation, du transport, de l'entreposage, de l'exposition en vue de la vente et du service des denrées alimentaires, à condition que cette opération n'entraîne pas de risque pour la santé.

Art. 46. — Lorsque les denrées alimentaires doivent être conservées ou servies à basse température, elles doivent être réfrigérées dès que possible après le stade de traitement thermique ou, en l'absence d'un tel traitement, après le dernier stade de la production, à une température n'entraînant pas de risque pour la santé.

Art. 47. — La décongélation des denrées alimentaires doit être effectuée de manière à réduire au maximum le risque de développement de micro-organismes pathogènes ou la formation de toxines dans ces denrées. Pendant la décongélation, les denrées alimentaires doivent être soumises à des températures qui n'entraînent pas de risque pour la santé.

Tout liquide résultant de la décongélation, susceptible de présenter un risque pour la santé, est évacué d'une manière appropriée.

Après leur décongélation, les denrées alimentaires doivent être manipulées de manière à réduire au maximum le risque de développement de micro-organismes pathogènes et/ou la production de toxines.

La recongélation des denrées alimentaires décongelées destinées au consommateur est interdite.

Toutefois, la recongélation dans les industries de fabrication et de transformation des denrées alimentaires d'origine animale, est autorisée sous réserve du respect des normes et usages sanitaires en vigueur.

Les conditions et les modalités de recongélation sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de l'agriculture, du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et du/ou des ministres concernés.

Art. 48. — Les denrées alimentaires altérables réfrigérées, congelées ou surgelées doivent être stockées en chambre froide dans les conditions prévues à l'article 24 ci-dessus, et mises en vente en vitrines frigorifiques équipées de la même manière que les chambres froides.

Les températures et les procédés de conservation par congélation, surgélation ou réfrigération des denrées alimentaires altérables ainsi que leurs durées de conservation sont fixés par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

Art. 49. — A l'exception des denrées alimentaires naturellement protégées par une enveloppe ou une peau enlevée avant consommation, les produits alimentaires finis doivent, au moment de la vente, être protégés des contaminations de toute nature, par une enveloppe d'emballage présentant toute garantie hygiénique, conformément à la réglementation en vigueur en matière de matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires.

Art. 50. — Les denrées alimentaires prêtes à la vente, doivent être stockées et/ou mises en vente dans des conditions évitant toute altération ou contamination.

L'exposition des denrées alimentaires en dehors des locaux et établissements est interdite.

Les denrées alimentaires qui ne sont pas naturellement protégées ou qui ne sont pas vendues emballées doivent être séparées du contact de la clientèle au moyen de vitres ou de cloisons munies de grillage à mailles fines ou de tout autre moyen efficace de séparation.

Les produits transformés et ceux à l'état brut, doivent être présentés séparément.

CHAPITRE 12

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU CONDITIONNEMENT ET A L'EMBALLAGE DES DENREES ALIMENTAIRES

Art. 51. — Les matériaux constitutifs d'emballage des denrées alimentaires, ne doivent pas être une source de contamination.

Les constituants des emballages destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux exigences fixées par la réglementation en vigueur relatives aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires.

Art. 52. — Les opérations de conditionnement et d'emballage doivent être effectuées de manière à éviter toute contamination des denrées alimentaires, notamment en cas d'utilisation des boîtes métalliques et des bocaux en verre. L'intégrité et la propreté des récipients doivent être assurées.

Les emballages doivent être entreposés de façon à ce qu'ils ne soient pas exposés à un risque de contamination et de détérioration.

Les emballages qui sont destinés à être réutilisés pour le conditionnement des denrées alimentaires doivent être faciles à nettoyer et, le cas échéant, faciles à désinfecter.

CHAPITRE 13

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU TRAITEMENT THERMIQUE DES DENREES ALIMENTAIRES MISES SUR LE MARCHÉ DANS DES CONTENEURS HERMETIQUEMENT CLOS

Art. 53. — Tout processus de traitement thermique utilisé pour transformer un produit brut ou semi-fini, doit amener chaque élément de la denrée alimentaire traitée à une température adéquate en un laps de temps déterminé et ce, en évitant tout risque de contamination. Le processus utilisé doit satisfaire aux normes nationales et à défaut, aux normes reconnues à l'échelle internationale en matière de traitement par la chaleur (pasteurisation, stérilisation et Ultra-Haute Température).

Art. 54. — Les principaux paramètres, notamment, la température, la pression, le scellement et la charge microbienne tolérée, nécessaires pour l'efficacité du processus du traitement thermique doivent être régulièrement vérifiés.

CHAPITRE 14

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU PERSONNEL ET A LA FORMATION

Art. 55. — L'intervenant dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doit prendre les dispositions nécessaires pour :

— que le personnel travaillant dans une zone de manipulation et de manutention des denrées alimentaires porte une tenue adaptée, respecte un niveau élevé de propreté corporelle et vestimentaire, ne porte pas et n'introduit pas des effets personnels tels que bijoux, montres, épingles ou autres objets similaires ;

— interdire la manipulation des denrées alimentaires et l'accès dans des zones de manipulation des denrées alimentaires, des personnes susceptibles d'être atteintes ou porteuses d'une maladie transmissible par les denrées alimentaires ou souffrantes de plaies infectées, ou de lésions cutanées ou de diarrhée ou atteintes d'infections.

— que les personnes affectées à la manipulation des denrées alimentaires soient soumises à des visites médicales périodiques et des examens complémentaires, au moins, chaque six (6) mois et aux vaccinations prévues par la législation et la réglementation en vigueur ;

— exiger des mesures et des règles d'hygiène pour le personnel afin d'éviter tout comportement susceptible d'entraîner une contamination des denrées alimentaires, tels que manger, mâcher, consommer des produits tabagiques, cracher ou toute autre pratique non hygiénique, dans les zones de manipulation des denrées alimentaires ;

— que le lavage et, au besoin, la désinfection des mains puissent être efficaces et systématiques avant la manipulation des denrées alimentaires, notamment après avoir fait usage des sanitaires et ce, par l'apposition d'écriteaux et d'avis et recommandations au personnel dans des endroits adéquats ;

— organiser l'accès des personnes étrangères à l'établissement (visiteurs, stagiaires) aux aires utilisées pour les denrées alimentaires et fixer les mesures d'hygiène à observer, notamment, en matière d'hygiène corporelle et vestimentaire.

Art. 56. — Les intervenants dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doivent veiller :

— à ce que les manutentionnaires appelés à entrer directement ou indirectement en contact avec les denrées alimentaires soient encadrés et disposent de formations et/ou d'instructions en matière d'hygiène alimentaire, adaptées aux opérations dont ils sont chargés d'accomplir ;

— à ce que les personnes responsables de la mise en place et du maintien de la procédure visée à l'article 5 du présent décret ou de la mise en œuvre des guides de bonnes pratiques d'hygiène, aient reçu une formation préalable appropriée en ce qui concerne l'application des principes « HACCP » et des règles d'hygiène fixées par les dispositions du présent décret ;

— à mettre en place des dispositifs de veille pour s'assurer que les manipulateurs des denrées alimentaires restent constamment informés de l'évolution des procédures nécessaires et de les respecter pour maintenir la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires.

CHAPITRE 15 DISPOSITIONS FINALES

Art. 57. — Des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes « HACCP » peuvent être utilisés par les intervenants concernés pour les aider à satisfaire aux exigences fixées par le présent décret.

Ces guides, élaborés par les professionnels et/ou leurs associations, par filière de production, doivent :

— être appropriés pour assurer le respect des dispositions du présent décret ;

— se référer aux codes d'usage pertinents du *Codex Alimentarius*.

Les conditions et les modalités de validation de ces guides sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

Art. 58. — Les critères microbiologiques des denrées alimentaires lors du procédé de production sont fixés par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

Art. 59. — Les conditions particulières d'hygiène et de salubrité applicables dans les établissements de restauration sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

Art. 60. — Les dispositions du présent décret, sont précisées, en tant que de besoin, par arrêtés conjoints du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

Art. 61. — Les infractions aux dispositions du présent décret sont qualifiées et réprimées conformément à la législation en vigueur, notamment, les dispositions de la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, susvisée.

Art. 62. — Sont abrogées les dispositions du décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires. Ses textes d'application, demeurent applicables jusqu'à leur remplacement par des textes pris en application du présent décret.

Art. 63. — Les intervenants dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doivent se conformer aux dispositions du présent décret dans un délai de six (6) mois à compter de sa date de publication au *Journal officiel*.

Art. 64. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017.

Abdelmalek SELLAL.