



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة زيان عاشور - الجلفة  
Université Ziane Achour – Djelfa  
كلية علوم الطبيعة و الحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
قسم العلوم الفلاحية و البيطرية  
Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

## Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Spécialité : Agroalimentaire et contrôle de qualité

### Thème

Aperçu sur le contrôle de la qualité des  
produits alimentaires en Algérie

Présenté par: MAMMERI Oum elkheir

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

Président : Yabrir Benalia

Promoteur : Belarbi Mohamed

Examineur : Chenouf Amel

Examineur : Khemkham Aicha

Année Universitaire : 2021/2022



## Remerciements

*En premier lieu Je remercie le puissant Dieu, de m'avoir donné le courage et la patience pour accomplir ce travail.*

Au nom de tous mes professeurs qui m'ont accompagné durant le parcours de mes études la spécialité agroalimentaire et contrôle de qualité(ACQ) et c'est grâce à leurs orientations et précieux conseils, qui je suis arrivé à ce stade, c'est le fruit de leur labeur.

Et particulièrement je remercie mon professeur encadreur

*Mr, Belarbi Mohamed* pour son aide précieuse et ma guide ver le bon travail.



## *Dédicaces*

*Je dédie ce mémoire à :*

*Mes parents :*

*Ma mère, qui a oeuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie reçois à travers ce travail aussi modeste soit -il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.*

*Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.*

*Mes sœurs (Nora, Fatiha ,Fatma , Amina ,Karima et Hafida) qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.*

*Mes amis (Souhila, Amira ,Ghania et Djamila, Aboubakr) qui m'a donnée le courage .*

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction ..... 2

## **Sommaire**

### **Chapitre 01: Qualité et contrôle**

1-Contrôle de qualité ..... 7

1-1 La Qualité ..... 8

1-2Eléments de la qualité..... 8

1-2-1La qualité hygiénique..... 8

1-2- La qualité nutritionnelle..... 8

1-2-3 La qualité organoleptique..... 8

1-2-4 Technologique..... 8

1-2-5 Financier..... 8

1-3 démarche de la qualité..... 9

1-4Les signes de la qualité..... 10

1-5 Contrôle..... 12

1-5-1Le rôle du contrôleur qualité..... 13

1-5-2 Le contrôle qualité et l'exportation..... 13

1-5-3Les différents types de contrôle..... 13

2-La chaine agroalimentaire..... 14

3-La règle des 5 M ..... 15

4-Techniques modernes de contrôle ..... 16

### **Chapitre 02: Contrôle microbiologique**

1-Enjeux ..... 18

1-1 un enjeu de santé publique..... 18

1-2 des enjeux socioéconomiques ..... 18

2-Principaux risques ..... 18

3-Contrôle microbiologique..... 19



3-1Microorganismes de contamination.....	20
3-2Action des micro-organismes dans les aliments.....	20
3-3Différents types altérations .....	20
3-3-1Facteurs d'altération des aliments.....	21
3-3-2Mécanismes d'altération.....	21
3-3-3Durée de vie et dégradation alimentaire (Larousse) .....	21
3-3-4Vieillessement.....	22
3-4Modifications microbiennes des aliments (incidence sur la qualité altération).....	22
4-Sources des microorganismes et leur évolution.....	22
4-1 Facteurs d'évolutions.....	22
4-2Types d'évolution.....	22
5-Mécanismes d'infections .....	23
6-type de contamination.....	24
<b>Chapitre 03: contrôle alimentaire en Algérie</b>	
1-les produits alimentaires.....	26
1-1Composition.....	26
1-2Techniques de Stérilisation .....	26
1-3Conservation.....;	26
1-4 Etiquetage .....	27
1-5Emballage.....	27
1- 6 Transport et stockage.....	28
2-Contrôle qualité adapté au secteur des aliments transformés .....	28
2-1Analyses disponibles pour les aliments transformés.....	28
2-2 Audits portant sur les aliments transformés.....	30
2-3 sécurité des aliments pour bétail.....	30
3-Laboratoires de contrôle.....	30
3-1 Autocontrôle .....	31
4-Les Analyses.....	31
4-1 Principes généraux de l'analyse microbiologique des aliments.....	31
4-2 Méthodes d'analyses immunochimiques pour le contrôle .....	33
4-3 Contrôle et analyses des résidus dans les tissus.....	33
5-Système national de contrôle .....	33
5-1Ministère de l'agriculture (INPV, Services vétérinaires).....	34
5-2Ministère de la santé publique.....	34



5-3Ministère de commerce.....	34
5-4Ministère de l'intérieur.....	37
6-Les normes nationales et leurs insuffisances .....	37
Conclusion .....	41
Références bibliographiques.....	44
Annexes.....	46



## Liste des tableaux :

<b>Tableau 01:</b> norme applicables à la viande fraîche analysée par broyage et à la viande haché.....	<b>20</b>
<b>Tableau02:</b> Paramètres microbiologiques et Limites de qualité pour les eaux de distribution.....	<b>31</b>
<b>Tableau 03 :</b> Le nombre d'entreprise certifiée dans le secteur agroalimentaire.....	<b>36</b>
<b>Tableau04:</b> normes et qualité microbiologiques des produits alimentaires. J.O. 57/1994 et biofutur Nov.161/1996).....	<b>37</b>
<b>Tableau05 :</b> quelques substances incorporées ou utilisées ne figurant pas dans les normes algériennes (OMS 1993, 1994).....	<b>38</b>
<b>Tableau06:</b> quelques contaminants absents dans les normes algérienne.....	<b>39</b>



## Liste des figures:

<b>Figure n°01:</b> Le logo Label Rouge.....;	<b>11</b>
<b>Figure n°02:</b> Logo Appellation d'Origine Contrôlée.....	<b>11</b>
<b>Figure n°03:</b> Logo Certification de Conformité.....	<b>12</b>
<b>Figure n°04:</b> Logo marque de conformité TADJ.....	<b>12</b>
<b>Figure n°05:</b> La chaine agroalimentaire.....	<b>14</b>
<b>Figure n°06:</b> Schéma du contrôle en cours de fabrication (Aux points critiques).....	<b>15</b>
<b>Figure n°07:</b> Méthode des 5 M.....	<b>15</b>
<b>Figure08 :</b> Présentation des entreprises certifiées dans le secteur agroalimentaire.....	<b>36</b>





## Liste des abréviations

**Abs:** Absence

**ADN:** Acide Désoxyribo Nucléique

**AFNOR:** Association Française de normalisation

**ANSI:** American National Standards Institute

**AOAC:** Association of official analytical chemists

**AOC:** Appellation d'Origine Contrôlée

**ARN:** Acide ribonucléique

**ASQC:** American Society for quality control

**BPH:** Bonnes pratiques d'hygiène

**BPF:** bonnes pratiques de fabrication.

**CACQE:** Centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage

**CC:** Certification de Conformité

**CEE:** Communauté économique européenne.

**CEI:** Communauté des états indépendants

**CTIAA:** Centre Technique des Industries Agroalimentaires

**CPG:** Chromatographie en phase gazeuse

**DLC:** Date Limite de Consommation

**DLUO:** Date Limite d'Utilisation Optimale

**EN:** European standard (norme européenne)

**ESB:** Encéphalopathie Spongiforme Bovine

**EPIC:** établissement public à caractère industriel et commercial

**Ex:** Exemple

**FAO:** L'Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture

**FDA:** Food and Drug Administration

**GMP:** Good Manufacturing Practices



**HACCP:** Hazard Analysis Critical Control Point

**HAP:** Hydrocarbures poly- aromatiques

**HPLC :**High performance liquid chromatography

**IAA:** Industrie agroalimentaire

**IANOR:** Institut Algérien de Normalisation

**INAO:** Institut National des Appellation d'Origine

**INAPI :** Institut Algérien de Normalisation et de la Propriété Industrielle.

**INPV:** Institute national de protection des végétaux

**ISO:** International standard organization

**J.O:** journal officiel

**LR:** logo Label Rouge

**Max:** maximum

**Min:** minimum

**NF:** Norme Française

**NIRS:** Near-infrared spectroscopy

**OGM :** organismes génétiquement modifiés

**OMS:** Organisation Mondiale De La Santé

**PCR:** Polymerase Chain Reaction

**PH:** Potentiel hydrogène

**RAPD :** Random Amplified polymorphic

**USA:** United states of America

**UV:** Ultraviolet



# Introduction

# Introduction

---

## Introduction :

La sécurité alimentaire, dont la qualité microbiologique des aliments est une composante essentielle, représente un enjeu considérable. Sur le plan du commerce international, elle est très souvent invoquée pour renforcer les barrières aux importations.

De plus, elle a un rôle évident à jouer dans la prévention des maladies d'origine alimentaire.

Conscients que le risque zéro en matière de sécurité alimentaire n'existe pas, les consommateurs attendent des pouvoirs publics une capacité à évaluer les risques pour leur santé et à les gérer de façon maîtrisée.

Pour y faire face, les agriculteurs font désormais un usage plus intensif des engrais, des insecticides, des herbicides, des stimulateurs de croissance, et de nombre d'autres produits chimiques, agricoles ou vétérinaires.

On utilise également d'importantes quantités de produits chimiques pour diminuer les pertes après-récolte. En cours de stockage, on recourt aux pesticides pour prévenir ou limiter les dégâts occasionnés par les insectes, les rongeurs et autres ravageurs. Les industries alimentaires se servent largement, elles aussi, de pesticides et d'autres produits chimiques pour éliminer les ravageurs et instaurer des conditions d'hygiène satisfaisantes. On se sert, en outre, dans les industries alimentaires de toute une gamme d'additifs, d'agents de conservation, de colorants, d'aromatisants, d'agents émulsifiants, d'antioxydants et d'édulcorants artificiels.

Si le recours à ces substances est jugé nécessaire pour satisfaire les besoins alimentaires d'une population en expansion, les consommateurs n'en ont pas moins commencé à se préoccuper de l'effet de ces produits et de leurs résidus sur la santé. En revanche, ce qui les effraie le plus, c'est le danger invisible que présentent les additifs, les résidus et les contaminants, contenus en quantités infinitésimales dans les aliments.

Aujourd'hui, les principales préoccupations alimentaires ont trait aux divers types de contamination ci-après:

- Micro-organismes provoquant des flambées de maladies liées à l'alimentation (par ex, *salmonella*, *listeria*, *shigella*).
- Résidus de produits chimiques agricoles (pesticides, produits destinés à éliminer les rongeurs, herbicides, fongicides, etc.) et de médicaments vétérinaires (sulfamides, antibiotiques, stimulateurs hormonaux de croissance, etc.).
- Mycotoxines (par exemple, l'aflatoxine).
- Contaminants de l'environnement (par exemple, le cadmium, le plomb, le mercure et le zinc).

## Introduction

---

- Additifs alimentaires, notamment ceux auxquels un très grand nombre de consommateurs sont sensibles, comme l'anhydride sulfureux et la tartrazine.
- Impuretés (par exemple poussières, parties d'insectes, urine, excréments d'insectes et d'animaux, poils).
- Radioactivité excessive (par exemple, radionucléides).

En plus, les habitudes alimentaires des populations dans le monde évoluent en même temps que les méthodes de production et de transformation des aliments. Le consommateur souhaite de plus en plus être rassuré sur la qualité des aliments qui lui sont proposés sur l'ensemble des points de vente.

La sécurité alimentaire implique la responsabilité de tous; professionnels (producteurs, transformateurs, distributeurs) qui doivent respecter la réglementation, identifier

### **Situation en Algérie :**

Dans le cas de l'Algérie, 50% des besoins alimentaires sont satisfaits par l'importation soit une calorie sur deux est importée. Cette proportion pourrait augmenter par l'effet négatif de la sécheresse et des changements climatiques sur les productions alimentaires. Le niveau d'alerte est donc atteint sinon dépassé. Aussi, le passage récent à l'économie du marché libre a engendré une multiplication des importateurs à la recherche du profit maximum et sans objectif professionnel. On assiste à une diversification des produits importés dont on ignore souvent les caractéristiques de composition et de nocivité.

D'importantes quantités de nourriture passent ainsi entre les mains d'intermédiaires qui manipulent les aliments et augmentent le risque d'exposition à de mauvaises conditions d'hygiène, de contamination et de fraude. À titre d'exemple, le frelatage du jus de fruits consiste en une dilution. L'ajout d'eau sucrée dans les jus de fruits ou dans les concentrés est certainement la fraude la plus économique et la plus rentable. Cette fraude est très difficile à détecter car l'eau ajoutée peut provenir de condensation et d'évaporation d'eau provenant de la fabrication du concentré. Tout cela est bien complexe pour le consommateur qui est pour le moins complètement perdu.

Le développement de la restauration de rue lié à l'urbanisation rapide, l'abattage des animaux et de leur vente en plein air à proximité des routes, au niveau des marchés hebdomadaires et pendant les fêtes (Aïd) est à signaler.

Ainsi, les pesticides, produits phytosanitaires, sont de plus en plus employés en Algérie pour le traitement des cultures agricoles et la conservation des récoltes. Leur toxicité peut engendrer des impacts nuisibles à l'environnement et à la santé. Dans la région d'Alger, Les résultats d'une étude sur l'analyse des résidus de pesticides sont passés en revue, il s'agit des résidus de *Deltaméthrine* dans la tomate, la pomme de terre et le blé(19).

## Introduction

---

La situation en Algérie nous incite à plus de contrôle, car à l'heure actuelle peu de données précises et publiées quant à l'utilisation des pesticides, leur contrôle et leurs effets sur la santé en Algérie.

L'épidémie de la grippe aviaire, la crise de la « vache folle », margarine à 50 % d'eau, viande, grains importés de qualité médiocre, lait falsifiés et produits congelés périmés eurent des répercussions en engendrant des « peurs alimentaires ».

### **La qualité alimentaire entre certification et contrôle en Algérie:**

En Algérie bien que le marché de la certification est la traine et la conformité réglementaire technique reste une alternative et une obligation pour garantir un niveau de sécurité alimentaire.

Ainsi, une nécessité d'un contrôle rigoureux s'appuyant sur une réglementation bien adaptée est indispensable pour écarter toute tentative de fraude. Jusqu'à présent, les actions de contrôle, de suivi et de répression sont dévolues aux pouvoirs publics.

Elles sont, pour la plupart, des actions de routine limitées à certaines gammes de produits au niveau des frontières et rarement au niveau des unités de production.

Profitant d'un vide juridique et d'un consommateur peu averti, les producteurs et importateurs mal intentionnés ont trouvé un terrain favorable à leur destin. Il devient impératif de remédier à cette situation par une adaptation de la réglementation et un contrôle plus rigoureux. Or, la protection du consommateur doit être une préoccupation majeure des pouvoirs publics. Un produit de fabrication locale ou étrangère doit répondre à des garanties d'emploi et d'innocuité.

A titre d'exemple, en agriculture moderne, les antibiotiques sont utilisés soit comme promoteurs de croissance, soit comme remèdes thérapeutiques pour traiter les animaux atteints de maladies, ce qui peut entraîner la présence de résidus dans les denrées alimentaires d'origine animale qui entrent dans la chaîne alimentaire humaine. Cette présence peut avoir des effets néfastes sur l'homme et provoquant des réactions allergiques (18).

En termes de santé publique, le préjudice que doit souvent subir le consommateur, justifie la nécessité de financer la mise en place de laboratoires de contrôle et la formation d'un personnel spécialisé à cet effet.(1)

Cette attente implique une nouvelle démarche pour les pouvoirs publics à construire une évaluation quantitative des risques et gérer l'incertitude.

Pour mener à bien leur mission, les services de contrôle de la qualité doivent se doter de plus de moyens humains et matériels. En outre, il est indispensable d'introduire de nouvelles normes pour répondre aux besoins du terrain.

### **Objectifs du travail :**

La présente synthèse bibliographique est réalisée dans le but de présenter les différents types de produits toxiques, de techniques et d'analyses pour:

## Introduction

---

- Gérer la qualité et la sécurité alimentaire
- Détecter les sources potentielles de contamination microbienne des aliments.
- Evaluer l'effet des pratiques adéquates et d'assainissement sur la qualité microbienne et l'innocuité des produits alimentaires.
- Proposer des stratégies préventives afin d'éviter toute contamination des denrées alimentaires qui aura des conséquences graves sur la qualité des produits et par conséquent sur la santé du consommateur afin de garantir des approvisionnements sains et nutritifs.

Ce travail comporte trois parties:

- les notions des contrôles de qualité
- Les effets des contaminations microbiennes sur les aliments.
- le contrôle de qualité en Algérie.

# **Chapitre01:**

## **Qualité et contrôle**



## 1-Contrôle de qualité :

La qualité alimentaire est un critère de distinction utilisé par les entreprises du domaine agroalimentaire pour assurer des parts de marché dans un contexte d'insécurité alimentaire. Cette qualité se manifeste à travers différents signes faisant référence à des normes certifiables ou non. La sécurité alimentaire est basée sur quatre piliers dont les laboratoires de contrôles de qualité constituent la plateforme.

Le laboratoire de contrôle de la qualité permet donc de réaliser des analyses pour assurer:

- Le contrôle des origines. Traçabilité
- Le contrôle de la composition. Caractérisation de l'aliment local pour élaborer des normes.
- La détection des sources de contamination bactérienne et chimique. Pesticides
- Le contrôle de la chaîne de fabrication ou de transformation. Procès de fabrication de l'aliment.
- Le contrôle de la chaîne du froid.

Face à la diversité des produits alimentaires consommés, il est légitime de définir aussi une qualité spécifique, tenant compte des diversités des besoins des consommateurs, c'est-à-dire la (segmentation des marchés). Cette spécificité consiste en des caractéristiques intrinsèques ou extrinsèques apportant une « plus-value » aux produits différenciés. (8)

Ne pas confondre les termes « sécurité alimentaire, Food Security, » et « sécurité des aliments, Food Safety »

La sécurité alimentaire fait référence à la disponibilité et à l'accessibilité des denrées, et concerne plus les effets toxiques (troubles passagers, pathologies, toxi-infections, allergie, baisse de fécondité, toxicité chronique dont cancérisation...)

Sous le terme sécurité alimentaire est entendue : La garantie que les aliments n'entraînent pas de conséquences néfastes pour la santé du consommateur quand ils sont préparés et ingérés, en tenant compte du but et de la manière de les consommer.

La sécurité alimentaire est dès lors un élément essentiel de la qualité alimentaire mais est souvent confondue avec la qualité alimentaire.

La sécurité alimentaire est une exigence minimale qui ne se négocie pas. Alors que souvent dans le langage courant, ce terme est utilisé pour désigner l'innocuité des aliments, c'est-à-dire l'assurance que les aliments ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés, définition de la sécurité des aliments.

## 1-1 La Qualité:

La qualité alimentaire est une notion plurielle qui fait appel à la mise en œuvre de compétences variées et s'insère dans une stratégie de développement durable.

Elle recouvre en effet des concepts et des notions très diverses. La norme ISO 8402 la définit comme étant "l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit, d'un processus ou d'un service qui lui confère son aptitude à satisfaire des besoins implicites ou explicites".

Mesure dans laquelle un aliment ou un service répond aux besoins et attentes qui ont été communiquées, qui vont de soi ou qui ont été imposées (par le client, le consommateur et la loi). Pour les produits alimentaires, il s'agit en règle générale de la sécurité, de la santé et du bien-être du consommateur.

AFNOR : « la qualité est l'aptitude d'un produit à satisfaire ses utilisateurs ».

Dans sa démarche qualité, une entreprise peut inclure le contrôle qualité.

## 1-2 Eléments de la qualité:

La qualité hygiénique, la qualité nutritionnelle, la qualité organoleptique, technologique et Financier

### 1-2-1 La qualité hygiénique:

La non-toxicité de l'aliment, celui-ci ne doit contenir aucun élément toxique à des doses jugées dangereuses pour le consommateur.

### 1-2-2 La qualité nutritionnelle:

C'est l'aptitude de l'aliment à bien nourrir d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

### 1-2-3 La qualité organoleptique:

Il est difficile de satisfaire tout le monde, l'industriel doit donc cibler son marché pour le produit et déterminer le standard de qualité sensorielle qui lui correspond.

### 1-2-4 Technologique:

Elle correspond que les produits respectent les mentions portées sur leur étiquette pendant toute leur durée de vie ce qui permet de juger un produit de bon qualité sur le marché.

De plus, c'est l'aptitude d'un aliment à ne pas s'altérer rapidement. Il faut assurer une bonne conservation sur le plan technologique (ph, activité de l'eau, humidité, ...). Se qui implique bons conditions de stockage.

### 1-2-5 Financier:

Le coût des produits alimentaires intègre les prix observés en magasin, mais également les contraintes d'approvisionnement en termes d'argent et de temps.

La relation prix-qualité n'est pas forcément la même selon que l'on compare des produits entre eux ou les régimes alimentaires des consommateurs.

### **1-3 démarche de la qualité :**

L'intégralité des contrôles est soumise à des méthodes d'analyses normalisées ou validées de type AFNOR ou ISO. Cette démarche permet de satisfaire aux exigences les plus strictes de la réglementation en vigueur sur notre territoire mais aussi dans les pays importateurs. Arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

La démarche de qualité s'appuie sur l'ensemble des fonctions de l'organisme, pour être mise en place et entretenue. Généralement les fonctions sont regroupées en activités et en processus.

politique qualité (ou une stratégie) qui donne .Elle est portée par une orientations à l'organisme et au système de management. La norme la plus utilisé pour la mise en place de système de management est l'ISO 9001(22).

Les grandes étapes pour la mise en œuvre d'une démarche qualité sont directement issues des exigences du référentiel ISO 9001 :

- Définir l'objet de l'organisme (finalité, métier, clients et leurs attentes, définir les activités couvertes par le système de management de la qualité,...).
- Définir et communiquer la/les politique(s) de l'organisme (définir la politique permettant de servir de cadre à l'élaboration des objectifs à plus court terme) .
- Déployer des objectifs cohérents et mesurables (définir des objectifs mesurables permettant de vérifier l'aptitude de l'organisme à mettre en œuvre sa stratégie) .
- Déterminer les processus de l'organisme (ensemble d'activités corrélées, qui interagissent pour transformer des données d'entrée en données de sortie. Gérer les activités comme des processus permettent d'atteindre les objectifs de manière plus rationnelle est efficace. Pour accroître l'efficacité d'un processus, les ressources nécessaires à son pilotage doivent être identifiées et mises à disposition : main d'œuvre, milieu, matière, matériel, méthodes (approche 5M))
- Définir les activités et les séquences des processus (L'approche processus induit la notion de client/fournisseur interne (approche systémique) du fait que tous les processus interagissent les uns avec les autres. Il convient d'identifier les interactions et s'assurer de l'intégrité des flux) .
- Définir les responsabilités des processus (Pour qu'un processus fonctionne de manière efficace il doit être piloté de sorte à ce que les dispositions établies soient appliquées. Il faut donc identifier l'équipe de pilotage des processus et nommer ce que l'on appelle des pilotes de processus) .

- Définir la documentation des processus (Les procédures doivent être simples et adaptées au niveau des utilisateurs. Il faut garder à l'esprit que les procédures sont des outils, non des contraintes supplémentaires. Documenter c'est :
  - Réfléchir sur l'essentiel, les points bloquants, les risques
  - S'assurer de l'homogénéité des pratiques
  - Apporter la démonstration de conformité aux pratiques
  - Prévenir les départs non planifiés
  - Améliorer l'intégration des nouveaux collaborateurs) ;
- Définir les activités de surveillance et de mesure de l'efficacité des processus (Que ce soient des contrôles, des audits ou de la mesure, des activités de surveillance et (lorsque cela est possible) de mesure doivent être déployées pour vérifier l'efficacité des processus ; c'est-à-dire leur aptitude à atteindre les résultats planifiés les objectifs).
- Mesurer et améliorer les performances (mettre en œuvre les activités de surveillance et de mesure précédemment citées afin d'en analyser les résultats, traitement des non conformités et des réclamations clients) .
- Continuer sans cesse ! (Bâtir un système de management de la qualité est plus facile qu'il n'y paraît. C'est de l'améliorer qui est plus délicat et qui demande l'implication de tous).

### 1-4 Les signes de la qualité:

L'entreprise qui produit de la « qualité » veut que ce soit reconnu officiellement (attesté), et veut le faire savoir (aux consommateurs). En grande surface, l'acheteur consacre en moyenne la seconde au choix d'un aliment, la qualité doit donc « **sauter aux yeux** » (6).

L'entreprise peut pour cela utiliser sa propre marque commerciale ou une garantie officielle comme le label rouge, l'appellation d'origine contrôlée, ou la certification de conformité.

L'entreprise peut pratiquer une « politique de marque », en se construisant une « image de marque » qui la distingue de ses concurrentes (ex : Danone, Nestlé...). Les grandes entreprises veillent sur leur image de marque, la confortent par la communication et la publicité, et des efforts permanents de qualité et de régularité. Les plus grandes entreprises utilisent la confiance inspirée par leur marque pour conforter toutes les marques de leur groupe. Beaucoup d'entreprises, plus récentes ou plus petites, ne disposent pas de ce capital d'une marque reconnue. Elles vont donc utiliser des marques collectives plus largement

reconnues, et nous décrivons 3 ci-dessous :

**LR:** Le label atteste qu'un produit a des caractéristiques spécifiques préalablement fixées, établissent un niveau de qualité supérieur aux autres produits similaires(6).

Il faut cinq conditions pour constituer un label :

- Organisme certificateur indépendant du producteur.
- Description technique écrite de la qualité supérieure de produit.
- Plan de contrôle du cahier de charges.
- Etiquetage informatif sur les produits.
- Volume suffisant mis sur le marché.



Figure n°01: Le logo Label Rouge

**AOC:** L'AOC est un nom de lieu, servant à désigner un produit qui vient de ce lieu, et dont les qualités sont dues essentiellement au milieu géographique(6) (facteurs naturel et humains). Les AOC sont délivrées par l'INAO (Institut National des Appellation d'Origine). Les produits AOC est donc lié à un terroir (climat, sol, traditions), et doit avoir une originalité liée au lieu.



Figure n°02: Logo Appellation d'Origine Contrôlée

**CC:** Certifie qu'un produit est conforme à un cahier caractéristique aux règles de fabrication, transformation, conditionnement ou d'origine. Ces caractéristiques doivent être mesurables et écrites dans un cahier des charges (public) ou dans une norme.

La CC n'est pas une qualité supérieure(6), mais juste la conformité à un référentiel.



Figure n°03: Logo Certification de Conformité

### En Algérie:

La marque TEDJ est un label de qualité national de certification volontaire délivré par IANOR (l'Institut Algérien de Normalisation). Ce label apposé sur un produit, atteste que ce dernier a été évalué et certifié conforme aux normes Algériennes .



Figure n°04: Logo marque de conformité TADJ

### 1-5 Contrôle:

Actions telles que mesurer, examiner, essayer, passer au calibre une ou plusieurs caractéristiques d'un produit ou service, et comparer les résultats obtenus aux exigences spécifiques afin de déterminer si la conformité de chacune des caractéristiques est atteinte(ISO 2859-1:1999). Évaluation de la conformité par observation et jugement accompagné si nécessaire de mesures, d'essais ou de calibrage (ISO 9000:2000).

Le contrôle qualité permet de savoir si les produits ou les services vendus par l'entreprise sont conformes :

- aux exigences du marché,
- à la demande du client,
- aux législations,
- au cahier des charges de l'entreprise.

### 1-5-1 Le rôle du contrôleur qualité

Le contrôle qualité est effectué par un contrôleur qualité. Ce dernier peut contrôler :

- Les composants d'un produit ou la matière première dès la réception,
- La production en cours de réalisation,
- Les produits finis.

A la suite du contrôle qualité, le contrôleur qualité va rédiger un rapport sur le déroulement du contrôle et les mesures à prendre pour améliorer la production et réduire les cas de non-conformité. Conforme ou non-conforme

Le contrôle qualité permet de déterminer si les produits fabriqués sont :

- Conformés,
- non-conformes mais avec possibilité de retouche,
- non-conformes et devant être détruits.

### 1-5-2 Le contrôle qualité et l'exportation

Le contrôle qualité n'est pas imposé pour l'exportation. Cependant, pour les produits venants de pays en voie de développement comme l'Inde ou la Chine et des pays du Maghreb, le contrôle qualité est un réel avantage.

Ces contrôles qualité donnent lieu à un certificat de contrôle qualité. Les acheteurs ont ainsi la garantie que les produits ne proviennent pas de la contrefaçon

### 1-5-3 Les différents types de contrôle:

- **Les contrôles qualitatifs:**

Nécessitent l'intervention du laboratoire pour la réalisation de déterminations analytiques, aussi ont pour but de s'assurer que les emballages respectent la réglementation(6).

- **Les contrôles hygiéniques:**

Ils englobent les déterminations microbiologiques et les investigations extérieures au produit comprenant le contrôle de l'hygiène, de la fabrication, de l'entreposage, du transport, matériel, des lieux de fabrication. Très souvent les constatations visuelles opérées sont prolongées par des prélèvements d'échantillon.

- **Les contrôles de la présentation du produit :**

Ont également deux domaines d'application: la surveillance de l'étiquetage et la surveillance de la publicité(6).

- **Les contrôles organoleptiques:**

Un examen visuel attentif, effectué par un agent qualifié permet de déceler une anomalie. Ils sont cependant soumis aux aléas de l'analyse sensorielle et ne possèdent pas la rigueur scientifique d'une analyse au laboratoire. Néanmoins les indications qu'ils fournissent font qu'ils constituent très souvent un examen primaire susceptible de détecter rapidement une anomalie et d'induire des vérifications plus poussées.

- **Le contrôle préventif à la source:**

Il consiste à déplacer les enquêtes de l'aval vers l'amont afin d'empêcher la mise en marché des productions litigieuses

- **Les contrôles préventifs de la sécurité:**

Véritable mesures préventives qui se démarque nettement de la procédure traditionnelle(6)

## 2-La chaine agroalimentaire :

La sécurité des aliments doit être assurée tout au long de la chaine alimentaire, de la production des matières premières issues de l'agriculture et de l'élevage jusqu'aux aliments présents dans l'assiette du consommateur. Elle met en jeu de nombreux acteurs : producteurs, industriels, importateurs, distributeurs organismes de contrôle, consommateurs, chercheurs...la nouvelle approche communautaire en matière d'hygiène des denrées alimentaires (directive CEE 93/43) délègue aux professionnels une grande part de responsabilités pour le choix des moyens à mettre en œuvre en vue d'assurer la sécurité des aliments. Ainsi, le bulletin d'analyse doit porter la référence des méthodes utilisées (décret 90/39, Art 19). Une fois sur le marché, le produit doit comporter certaines informations sur son étiquetage, tel le nom, volume des éléments qui le composent. (7)

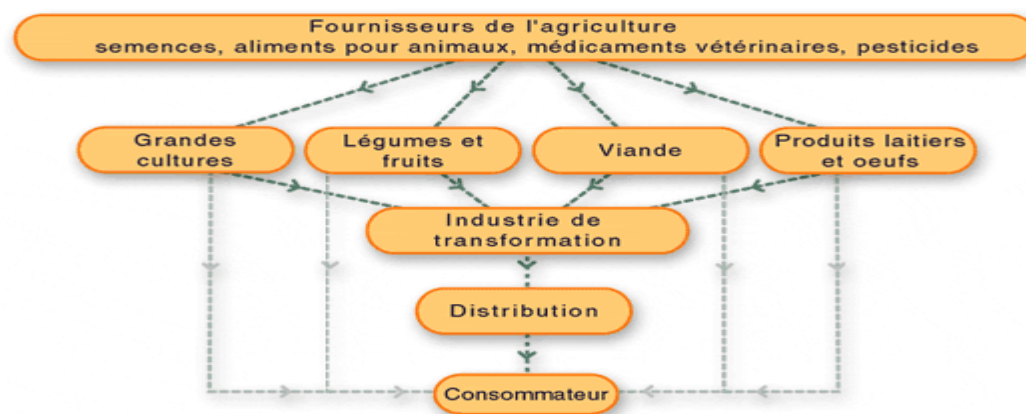


Figure n°05:La chaine agroalimentaire(7)



Le contrôle de la traçabilité des produits alimentaires est seulement valide s'il est possible de mesurer des paramètres spécifiques à chaque étape de la chaîne.

Ceux-ci doivent attester que toutes les conditions nécessaires pour assurer la qualité de la production ont été remplies. La température, l'humidité, l'atmosphère, la longueur et les conditions de la manipulation sont toutes des points critiques.

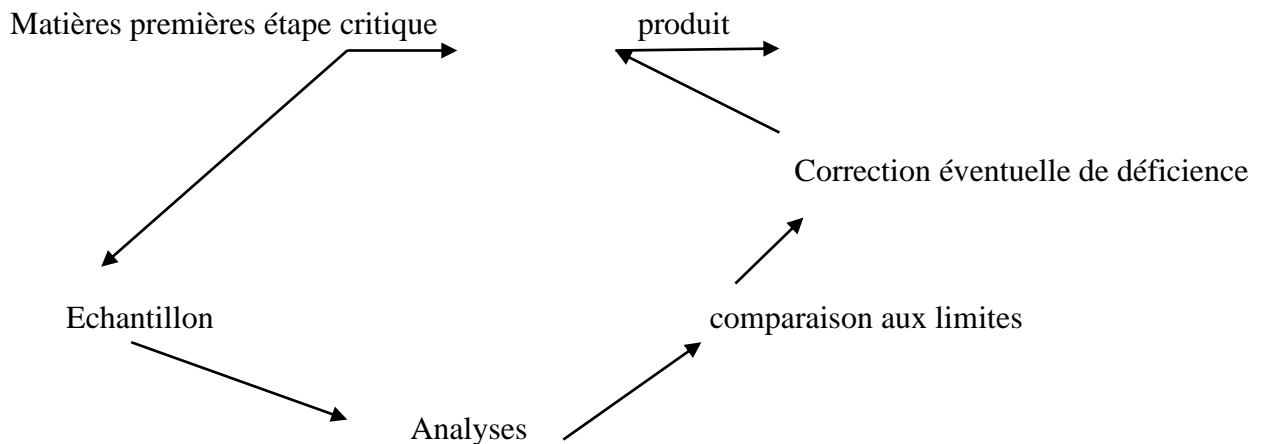


Figure n°06: Schéma du contrôle en cours de fabrication (Aux points critiques)

### 3-La règle des 5 M :

Base des actions préventives en sécurité alimentaire est la règle des 5 M

- **Matières premières contrôlées.**
- **Matériels** : nettoyage et désinfection soigneux.
- **Milieu** : Locaux conformes à la réglementation (plan de travail en inox, carrelage d'entretien facile), maîtrise de la température et de l'hygrométrie.
- **Méthodes** : Elaboration des produits en respectant les durées et les températures de cuisson, respect de la chaîne du froid, limitation des temps de séjour à température ordinaire, nettoyage après chaque étape.
- **Main d'œuvre** : dépister et traiter les porteurs sains, hygiène rigoureuse des mains.



Figure n°07: Méthode des 5 M

#### 4-Techniques modernes de contrôle :

Les techniques de contrôle de la qualité, actuellement utilisées, sont généralement basées sur des observations microbiologiques et biochimiques classiques. Ces méthodes lourdes et longues à mettre en œuvre ne permettent pas de différencier les souches d'une même espèce entr'elles, un des seuls moyens de caractérisation restant l'analyse des propriétés technologiques. Récemment, des techniques d'identification ont évolué grâce à l'utilisation d'outils de biologie moléculaire, notamment «Restriction Fragment Length Polymorphism », l'hybridation moléculaire et la « Polymerase Chain Reaction ». En effet, la méthode de l'amplification génique par RAPD PCR permet l'amplification des séquences d'ADN à partir d'amorces aléatoires. Ainsi les profils spécifiques des souches ont été obtenus. (9)

Donc, Les techniques de biologie moléculaire offrent aujourd'hui des perspectives intéressantes dans le domaine de la détection des microorganismes pathogènes, notamment bactéries et virus. Ces techniques sont à la base des tests génétiques qui mettent en évidence des gènes de pathogénicité précis codant une toxine, un facteur de virulence ou tout autre marqueur de l'espèce. Il s'agit de détecter des fragments d'ADN ou d'ARN spécifiques d'un genre, d'une espèce voire d'une souche bactérienne donnée. Ces techniques sont appelées à remplacer certains tests traditionnels et apporter des avantages en terme de spécificité, de sensibilité et de rapidité ce qui permet de respecter de nouveaux critères qui tiennent compte de l'évolution technologique et de risque d'apparition de nouveaux germes.

Il est possible de différencier les espèces de *Listeria* en utilisant cinq amorces correspondant aux segments variables du gène *iap* codant la protéine p60 commune à toute les listeria. On utilise ensuite une PCR multiplex. (4).

La société Chemunex (Alfort, France) a développé une méthode rapide et sensible qui associe l'hybridation moléculaire sur membranes filtrantes et la cytométrie à balayage laser (système dit chemscan).

D'autres techniques sont aussi utilisées, comme spectrométrie de masse, le CPG pour la détection du bromate de potassium interdit dans le traitement des farines.

# **Chapitre02:**

## **Contrôle microbiologique**

## 1-Enjeux :

La sécurité et la qualité de l'alimentation constituent des enjeux majeurs en termes de santé publique, en particulier dans un contexte général d'accroissement de l'Espérance de vie. Ainsi, pour faire face à une nouvelle génération de risques, il être plus préventif, mieux informé et plus responsable.

La sécurité des aliments présente de multiples enjeux :

**1-1un enjeu de santé publique :** par le biais de son alimentation, le consommateur peut être exposé à des agents infectieux ou de substances toxiques dont les effets s'expriment à court ou long terme, et peuvent engendrer des pathologies voire la mort prématurée.

**1-2 des enjeux socioéconomiques :** nos aliments doivent non seulement avoir une composition optimale pour répondre aux attentes des consommateurs en matière de valeur nutritionnelle, de qualités organoleptiques, de service et de cout, mais aussi être irréprochables au plan d'innocuité.

## 2-Principaux risques :

Les aliments et les boissons ingérés peuvent, par le biais des agents infectieux et/ou des substances toxiques qu'ils véhiculent provoquer divers effets toxiques plus ou moins graves. Selon le cas, ces derniers temps, la sécurité des aliments a occupé une place importante dans l'actualité en Europe. De nombreux débats ont porté, d'une part sur le développement de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) et sa possible transmission à l'homme, et d'autre part sur l'utilisation du génie génétique pour la production de denrées alimentaires.

L'innocuité des aliments, considérée auparavant comme une composante ordinaire de la qualité d'un produit alimentaire au même titre que les qualités nutritionnelles, organoleptiques ou de service, apparait maintenant comme un droit absolu du consommateur.

Paradoxalement, lorsqu'on interroge le consommateur sur les risques alimentaires, il met en tête la présence d'additifs et de résidus de produits agro chimiques et vétérinaires, alors que ce risque est considéré comme mineur par les scientifiques chargés de sécurité des aliments (la présence d'additifs et de résidus de produits phytosanitaires est règlementée).

### • Facteurs de risque véhiculés par l'alimentation :

L'aliment est un milieu dont la composition est extrêmement complexe et variable. Il est source de divers facteurs de risques parmi lesquels on peut trouver les facteurs suivants :

- ✓ Bactéries et virus : (*salmonella thyphimurium* ou *enteridis*, *Clostridium perfringens* et *Staphylococcus aureus*) sont les agents les plus souvent impliqués dans les toxi-infections alimentaires.

*Clostridium botulinum* libère une toxine responsable du botulisme. *Listeria monocytogenes* est responsable d'encéphalites, de septicémies et d'avortements.

- ✓ Toxines naturelles des végétaux :(Glucosinolates des crucifères, alkyl benzène des épices et plantes condimentaires, alcaloïdes des pommes de terre, psoralènes), toxines des algues et des moisissures (les mycotoxines comme l'aflatoxine B1 qui est un puissant cancérigène chez l'homme. Les aflatoxines se développent sur les arachides, les ochratoxines et trichotecènes sur les céréales, la palutine sur les pommes ....).
- ✓ Contaminants chimiques :(Radionucléides, métaux lourds tels que le cadmium et le mercure et leur bioconcentration dans le milieu marin et les produits de mer, produits phytosanitaires, médicaments vétérinaires, additifs de l'alimentation animale)
- ✓ Additifs alimentaires et produits néoformés lors des processus technologiques.
- ✓ OGM (organismes génétiquement modifiés), tels que les plantes et microorganismes transgéniques ou issus d'OGM, soupçonnés de pouvoir être allergènes.

### 3-Contrôle microbiologique:

le contrôle microbiologique est essentiel pour l'industrie alimentaire. la principale cause de dégradation des aliments est ,en effet ,leur contamination microbiologique Facteur qui ,en générale ,limite leur durée de vie.(21).

Les critères d'évaluation doivent tenir compte de l'écologie de l'aliment et être adaptés à chaque type des denrées . les microorganismes d'intérêt médical comme les microorganismes d'altération diffèrent d'un aliment à l'autre , les critères appliqués à la viande fraîche ne peuvent être comparés à ceux du lait En poudre ,par exemple.

Pour renforcer la sécurité de l'alimentation , divers pays se sont dotés d'un appareil réglementaire(21) spécifiant:

- un approche analytique de la microbiologie des matières premières.
- une appréciation de l'influence des procédés de collecte, de transformation ou de distribution.
- une définition des caractéristiques des produits finis.
- les techniques microbiologiques utilisables.

L'action de cet appareil réglementaire qui est aussi bien préventive que répressive peut être renforcée Par les associations des consommateurs.

Tableau 01: norme applicables à la viande fraîche analysée par broyage et à la viande hachée (5)

Analyse	Viande fraîche	viande hachée
Microorganismes Aérobies totaux 30°C	-	500 000/g
Coliforme fécaux	300/g	100/g
Anaérobies sulfite -réducteurs 46°C	10/g	30/g
<i>Sataphylococcus aureus</i>	100/g	100/g
<i>Salmonella</i>	Absence /25g	Absence /25g

### 3-1 Microorganismes de contamination

Les microorganismes sont classés en 4 groupes en fonction des risques potentiels qu'ils représentent.

Le **groupe 1**: comprend des microorganismes peu dangereux pour le microbiologiste et son environnement.

Le **groupe 2**: correspond à des germes faisant courir des risques modérés aux manipulateurs et des risques limités à la communauté.

Le **groupe 3**: est constitué de microorganismes à haut risque pour le manipulateur et à risque modéré pour la communauté.

Le **groupe 4**: correspond à de microorganismes très dangereux pour le manipulateur et son environnement.

### 3-2 Action des micro-organismes dans les aliments

Le développement des micro-organismes dans un aliment (14) peut avoir deux actions néfastes et variées :

- Affecter la qualité intrinsèque de l'aliment et donc sa valeur commerciale (modification de texture et d'aspect, altération de la valeur alimentaire, altération des qualités organoleptiques, dégradation du conditionnement etc....)
- Dangereux pour la sante en étant responsables d'intoxications dues à la formation de substances toxiques (amines), ou même d'infections ou toxi-infections intestinales bénignes

### 3-3 Différents types altérations :

Il existe en effet différents types(14):

- **Altération physique** Ex : Chocs, blessures, changements d'état, variation de la teneur en eau, changement de couleur.
- **Altération chimique et biochimique** Ex : Oxydation (rancissement) Par les enzymes (brunissement enzymatique, lyses, destruction des vitamines et de certains nutriments)
- **Altération microbienne** : Est sans doute la forme la plus connue et la plus risquée. Ex : Fermentation.

### 3-3-1 Facteurs d'altération des aliments.

Les germes d'altération sont responsables de modifications d'aspect, de texture, de consistance ou de flaveur de la denrée alimentaire ainsi que d'une diminution de la durée de conservation. Parmi ces germes, nous retiendrons particulièrement les Entérobactéries, les levures et *Moisissures* et *Pseudomonas* car ils sont en plus des indicateurs spécifiques d'aspects défectueux du processus de fabrication. On peut classer les facteurs d'altération des aliments (3) selon leur caractère intrinsèque ou extrinsèque. Les premiers sont relatifs à l'aliment et les seconds proviennent de l'environnement.

- **Facteurs intrinsèques** : pH, humidité, activité ou disponibilité de l'eau, potentiel d'oxydoréduction, structure physique de l'aliment et présence d'agents antimicrobiens naturels.
- **Facteurs extrinsèques**: Température, humidité relative, gaz présents (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>), types et quantités de microorganismes ajoutés.

### 3-3-2 Mécanismes d'altération

Les propriétés intrinsèques des aliments et les facteurs extrinsèques appliqués aux aliments influenceront les mécanismes d'altération microbiens, chimiques, biochimiques et physiques des aliments qui résulteront en une perte de la qualité organoleptique.

Les aliments vivent, vieillissent et meurent selon des cycles biologiques naturels. On a inventé des termes (DLC et DLUO) pour indiquer les durées de conservations des produits.

### 3-3-3 Durée de vie et dégradation alimentaire (Larousse) :

Le terme vie est assez souvent employé pour désigner la période pendant laquelle des denrées conservent les propriétés compatibles avec l'usage qui leur est destiné.

Ainsi en parlant de vie commerciale d'une denrée, il est indiqué par là qu'à partir d'une certaine date elle n'offrira plus toutes les qualités requises pour être vendue. Parfois cette date d'ultime utilisation est indiquée sur le conditionnement. On peut parler aussi de durée d'utilisation. Il s'agit de DLC : Date Limite de Consommation qui Signifie qu'à partir du jour figurant sur son conditionnement l'aliment est mort, qu'il ne peut plus être consommé car le niveau du risque pour le consommateur n'est plus négligeable ; Le danger est de nature microbienne.

La DLUO, Date Limite d'Utilisation Optimale, qui a deux significations particulières Indique que l'aliment a vieilli et ne présente plus forcément les caractères organoleptiques (Couleur, texture, consistance, odeur, goût, saveur...) qui en composent la qualité recherchée. Pour autant le produit n'est pas dangereux et peut être consommé sans crainte.

Certains produits s'améliorent avec le temps. Il en est ainsi de certaines salaisons, conserves, fromages: c'est une question de goût. D'autres peuvent s'altérer. (26)

### **3-3-4 Vieillessement**

Dans ce cas il s'agit d'évolution favorable ou plus souvent défavorable ne pouvant entraîner aucune conséquence sur la santé du consommateur. Le produit peut être altéré mais non toxique. Le vieillissement est une altération plus ou moins marquée qui dégrade l'aliment.

### **3-4 Modifications microbiennes des aliments (incidence sur la qualité altération)**

Concerne essentiellement (12) les caractéristiques organoleptiques et se traduit par un attrait ou une répugnance par les consommateurs. Ses incidences économiques sont déterminantes pour l'industrie alimentaire.

Tous nos aliments peuvent être le siège de prolifération microbienne en entraînant des modifications le plus souvent défavorables d'aspect (couleur, limon), de texture, de flaveur (odeur et saveur)

Les microorganismes les plus souvent rencontrés appartiennent aux genres *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Moraxella*, *Alcaligenes*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Clostridium sporogones* et *Flavobacterium*.

## **4-Sources des microorganismes et leur évolution :**

### **4-1 Facteurs d'évolutions**

Le comportement de la flore microbienne (12) va dépendre de plusieurs types de facteurs :

- Le niveau de contamination initiale.
- Les propriétés et exigences des micro-organismes .
- La nature des aliments .
- Les conditions de l'environnement .
- Les traitements technologiques.

### **4-2 Types d'évolution**

La nature de l'aliment (12) et son environnement vont conditionner les possibilités de survie et de développement de divers constituants de la flore. Les conditions trouvées par un germe peuvent être favorables ou non.

Lorsqu'un germe ne trouve pas dans un aliment les conditions favorables à son développement, il meurt.

Lorsque celles-ci existent, le développement intervient. Il peut être très rapide. Ce développement se manifeste par une augmentation de la biomasse microbienne qui se traduit par un accroissement du nombre de germes et par les manifestations du métabolisme microbien : Dégradations et libération de métabolites.



**-A partir des glucides de l'aliment (et dérivés)**

- polymères (amidon, cellulose) hydrolyse : texture modifiée ;
- dimères et monomères (saccharose, maltose, lactose, glucose, fructose, etc.) : fermentations
- formation d'acides et de composés carbonylés par exemple : incidence sur le goût et l'arôme.

**-A partir des protides de l'aliment (et dérivés)**

- polymères (protéines) : hydrolyse : texture modifiée ;
- polymères (protéines) : hydrolyse : texture modifiée
- acides aminés : décarboxylation, désamination, désulfuration etc. : modifications du goût, de l'odeur, formation de catabolites toxiques.

**-A partir des lipides de l'aliment (et dérivés)**

- oxydation et lipolyse (goût).

**5-Mécanismes d'infections :****-Incidences sanitaires de la présence de micro-organismes**

La prolifération non contrôlée de micro-organismes dans un aliment peut poser des problèmes au niveau industriel et au niveau sanitaire. Les risques encourus varient en fonction de nombreux paramètres:

- Nature du micro-organisme.
- Niveau de contamination (dose infectante) .
- Nature de l'aliment.
- L'état physiologique du consommateur.

Des germes dangereux dits pathogènes (25) se développent dans les aliments entraînant deux types de maladies alimentaires :

- Les toxi-infections ou intoxications .
- Les maladies infections alimentaires.

Les microorganismes pathogènes peuvent agir selon deux mécanismes lors des infections alimentaires. Les microorganismes infectieux se multiplient à la surface de l'épithélium, sans pénétrer la muqueuse et produisent des toxines qui perturbent les fonctions épithéliales.

(Cas de *Clostridium perfringens*, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli* entérogénique, *Giardia* etc.) On parle d'infection **non invasive**

Les microorganismes pathogènes (bactéries, virus ou parasite) dépassent la barrière intestinale et se retrouvent dans le flux circulatoire que peut les faire migrer jusqu'à des organes distants. Ex : *Shigella*,

*Salmonella, Campylobacter, E. coli O157:H7, Listeria monocytogenes, Toxoplasma gondii, Cryptosporidium parvum, tous les virus etc.* On parle d'**infection invasive**.

## **6-type de contamination:**

### **• Contamination par les manipulateurs :**

Les flores commensales et pathogènes (2) de l'homme sont proches de celles des animaux. La contamination peut provenir aussi bien de personnes saines que malades ou guéries. Les contaminations par manipulation sont :

Des contaminations de contact, essentiellement par les mains, dont les germes incriminés (*Staphylococcus, Streptococcus*, contamination fécale, *Salmonella* etc....) sont surtout véhiculées par la peau saine ou par des plaies, abcès ou furoncles. Les *salmonella* envahissent des cellules non phagocytaires comme l'épithélium intestinal après injection de protéines bactériennes qui provoquent la réorganisation du cytosquelette. La cellule parasitée retrouve rapidement sa grâce à la bienveillance de *Salmonella* qui injecte la protéine SptP qui inactive la GTPase et qui inhibe les acteurs du remaniement cytosquelettique, Rac-1 et Cdc42. (10)

Des contaminations aéroportées (toux éternuement).

### **• Contamination par l'environnement :**

L'eau, air et sol sont riches en bactéries (2) et peuvent contenir :

Bactéries : *Achromobacter, Enterobacter, Bacillus, Micrococcus* etc.....

Levures : *Aspergillus, Rhizopus, Penicillium* etc....

Moisissures : *Saccharomyces, Torula* etc....

### **• Contaminants industriels**

Le matériel industriel (2) est une source de contamination, en particulier les surfaces poreuses (plan de travail) les outils et les machines etc.

-Lors de la préparation de produits à partir des matières premières diverses.

-Les traitements technologiques peuvent induire ou favoriser la dispersion de la flore de contamination.

-Les déchets industriels sont aussi une source potentielle de contamination.

# **Chapitre03:**

## **Contrôle alimentaire en Algérie**

## **1-les produits alimentaires :**

Un certain nombre de paramètres aussi précis que possible(21), permettent de définir un produit:

**1-1Composition:** l'emploi des additifs (colorants, dans la masse et/ou à la surface, conservateurs, anti-oxygènes, émulsifiants, stabilisants, épaississants et gélifiants) est soumis à autorisation.

## **1-2Techniques de Stérilisation :**

Outre la stérilisation simple, *Escherichia coli* O157/H7 est la souche entérohémorragique à la mode surtout aux USA, trouvée dans de nombreux produits (beefsteak hachés, jus de fruits), la stérilisation par hautes pressions (400MPa pendant 1 min) a été préconisée, mais il existe des souches résistantes. Cette survie est déprimée par les pHs acides ce qui indique que le pH des jus d'orange doit être ajusté à au moins 3.4-3.6 pour être réellement efficace. (16).

- Stérilisation des aliments par champ électrique pulsé : il faut appliquer des champs d'au moins 15 KV/cm. Cette technique, valable à petite échelle, est cependant trop coûteuse quand on passe aux gros volumes mais beaucoup de données manquent (16).

D'autres types de stérilisation par champs électrique pulsée par hautes pressions combinés sont d'actualité. Ce type de stérilisation insiste sur le fait que le jeu de la température et de la pression pour piloter les transformations enzymatiques (15).

- Traitement par l'ozone : C'est un décontaminant des surfaces et des eaux. Il est utilisé dans la détoxification de certaines mycotoxines et de pesticides.

## **1-3Conservation**

La conservation est accomplie en inactivant toute une série de réactions chimiques naturelles au sein de l'aliment :

Tous les aliments contiennent des enzymes naturelles qui décomposent les protéines, les lipides et les glucides de manière à faciliter la croissance de l'animal ou de la plante, continuent à travailler et détériorent l'aliment. C'est ***l'action enzymatique***.

Tous les aliments peuvent être attaqués par des bactéries ou des champignons, entraînant leur pourrissement. C'est ***l'action microbienne***.

Plusieurs composants de l'aliment sont les cibles privilégiées de l'oxygène de l'air, qui provoque leur rancissement ou l'apparition d'un goût désagréable. C'est ***l'oxydation***.

Ainsi par exemple, la brochocine-C, bactériocine de *Brochothrixcampestris* est active contre l'espèce voisine *Brochothrixthermosphacta* qui contamine les viandes réfrigérées et stockées sous faible tension d'oxygène (viandes emballées) (11)

### **1-4Étiquetage :**

Lorsqu'il achète un produit, le consommateur attend de l'étiquette qu'elle lui décrive avec véracité ce qu'il achète. L'utilisation d'étiquettes frauduleuses ou de nature à tromper le client constitue une pratique commerciale illicite et ne saurait être tolérée. Aux fins de protéger les consommateurs, la plupart des pays ont promulgué des lois stipulant la façon dont les aliments doivent être étiquetés et précisant les renseignements qui doivent figurer sur l'étiquette. A de rares exceptions près, toutes ces législations exigent que l'étiquette précise:

- l'identité du produit et sa description exacte (laquelle ne doit, en aucun cas, être de nature à abuser le consommateur),
- le contenu net (poids ou nombre d'articles),
- le nom et l'adresse du fabricant, de l'emballleur, du distributeur ou du cosignataire,
- la liste des ingrédients (volume ou poids, exprimé par ordre décroissant).

En outre, on exige parfois que l'étiquette mentionne, entre autres, le pays d'origine, la date de fabrication ou d'emballage, la date limite de consommation, la valeur nutritionnelle de l'aliment, des indications relatives au stockage, un classement qualitatif et des instructions pour la préparation.

Avec la prise de conscience des consommateurs, stimulée encore par les travaux de la Commission conjointe FAO/OMS du Codex Alimentarius (élaboration de normes alimentaires, codes d'usage en matière d'hygiène, code de déontologie du commerce international des denrées alimentaires), un nombre croissant de pays ont adopté des normes alimentaires perfectionnées et créé des organismes de contrôle (7).

### **1-5Emballage**

Préserver les qualités organoleptiques d'un aliment et prévenir sa détérioration sont aussi des fonctions essentielles de l'industrie alimentaire.

L'emballage est une étape importante déterminant la conservation et la sécurité d'aliment. Il garantit que l'aliment sera livré au consommateur dans les conditions optimales.

Il a plusieurs fonctions:

- Maximisation de la période de conservation en servant de barrière contre l'humidité, l'oxygène et les microbes .
- Prévenir des pertes d'arômes et protéger contre les odeurs provenant de l'environnement.
- Préserver l'intégrité, la sécurité et la qualité des produits alimentaires au cours du transport et du stockage ;
- Fournir des informations pertinentes sur l'étiquette (marque, date de péremption, liste des ingrédients, producteur ou importateur, mode de préparation, recettes, etc.).

## **1- 6 Transport et stockage**

Maintenir la qualité et la sécurité des aliments au cours du transport et du stockage requiert deux conditions :

La mise en place de procédures qui permettent d'assurer la conservation des produits alimentaires et la surveillance du suivi de ce problème.

## **2-Contrôle qualité adapté au secteur des aliments transformés :**

Le mot "aliments transformés" renvoie à des milliers de produits alimentaires que l'on trouve dans chaque foyer, qu'il s'agisse de pain et de fromage ou de plats cuisinés.

La demande grandissante du consommateur pour la variété est telle que la gamme de produits transformés ne cesse de se développer. Cela a pour conséquence d'augmenter le nombre de procédés de fabrication couramment utilisés et de rendre nécessaire l'application de méthodes de contrôle qualité plus sophistiquées afin de garantir que chaque ingrédient conserve sa qualité et sa salubrité à toutes les étapes de sa transformation et que les produits finis soient emballés et entreposés de façon sécuritaire.

Les inspecteurs spécialisés et les techniciens de laboratoire sont habilités à effectuer des contrôles de la qualité et de la sécurité sanitaire portant sur toutes les catégories de produits transformés. En matière d'expertise, les procédés d'échantillonnage suivent les directives du code alimentaire de l'Organisation(22) mondiale de la santé (le Codex Alimentarius) (27) et la procédure d'échantillonnage internationale ANSI/ASQC Z1.4 (ISO 2859-1):

- Inspections sur place, suivi de la production et contrôle des processus.
- Audits sur les bonnes pratiques de fabrication (BPF ) et les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)
- Analyses microbiologiques et recherche d'agents pathogènes.
- Tableaux nutritionnels.
- Identification des résidus, des contaminants et des toxines.
- Durée de conservation et tests de stabilité.
- Contrôles et analyse de l'emballage.

## **2-1Analyses disponibles pour les aliments transformés :**

- Analyses microbiologiques

### **Agents pathogènes :**

- *Campylobacter, Bacillus, Yersinia,*

### **Indicateurs de détérioration :**

- *E. coli* générique et coliformes,

*Clostridium, Enterobacter, Listeria, Salmonella, Shigella, Legionella, Vibrio, Staphylococcus, E. coli*

levures et moisissures, spores, acidophiles, thermophiles, mésophiles, dénombrement sur plaque aérobie et anaérobie

### • Tests chimiques

- Contaminants et résidus connus :
    - Pesticides, fumigants, herbicides, insecticides
    - Antibiotiques, agents antimicrobiens, régulateurs de croissance
    - Métaux lourds
    - Organophosphates, organochlorés
  - Produits chimiques dangereux issus du traitement :
    - Acrylamide
    - Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)
    - 4-méthylimidazole (4-MEI)
- Analyse d'adultération des aliments (mélamine, acide cyanurique)
  - Allergènes, dont le gluten
  - Mycotoxines
  - Contaminants inconnus
  - Identification des ingrédients
  - Identification d'objets étrangers
  - Couleurs, colorants et additifs
  - Oligo-éléments
  - Contaminants de type plastifiants

### • Analyses nutritionnelles, indicateurs de qualité et étiquetage

- Profil des acides gras (saturés, mono insaturés, polyinsaturés, trans)
- Contenu en protéines et en glucides
- Cholestérol
- Sucres
- Fibres alimentaires
- Vitamines, minéraux, électrolytes
- Nombre total de calories, calories provenant des lipides, calories provenant des sucres
- Teneur en humidité et pH
- Authenticité et affirmations figurant sur les étiquettes.

## **2-2 Audits portant sur les aliments transformés:**

- Les audits sur les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) sont conçus pour garantir que les installations de vos fournisseurs d'aliments transformés répondent aux règlements internationaux en matière d'hygiène.
- Les audits sur le système de gestion de la qualité fournissent un portrait complet des processus de gestion et de surveillance de la qualité de votre fournisseur.
- Les audits éthiques, surtout pertinents lorsque les composants alimentaires proviennent de l'étranger, permettent d'assurer la conformité des pratiques aux normes sociales.

## **2-3 sécurité des aliments pour bétail:**

- Détection, limites, prévention et contrôle de micro-organismes et substances nocives dans les aliments et concentrés
- Cahier des charges et contrôle des OGM en alimentation animale.
- Analyse de risques et méthodes HACCP dans l'industrie des aliments pour bétail.
- Bonnes pratiques de fabrication et normes ISO.
- Méthodes pour l'évaluation des standards de sécurité.
- Normes et réglementation internationales : Codex Alimentarius et autres.
- Étiquetage et traçabilité.
- Détection et quantification des ingrédients et additifs dans les aliments pour bétail : techniques NIRS.

## **3-Laboratoires de contrôle**

Les laboratoires de contrôle (laboratoire de la police scientifique, technique, CACQE(en Algérie )et d'hygiène) exercent leurs compétences dans un large domaine d'activités; depuis la simple mesure de routine jusqu'au contrôle de protocoles imposés, soit par un plan qualité, soit par les réglementations locales et internationales relatives à la sécurité sanitaire.

Adhérant à une démarche d'assurance qualité, les équipes des laboratoires de contrôle ont mis en œuvre, sur la base des méthodes normalisées l'ensemble des protocoles.

Les prestations offertes par les laboratoires de contrôle s'orientent autour de trois principaux axes :

### **• Les analyses de l'eau;**

L'arrêté 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires. Fixe les analyses et les normes de potabilité pour ces eaux.



Tableau02:Paramètres microbiologiques etLimites de qualité pour les eaux de distribution

Paramètres microbiologiques	Limites de qualité nombre/100ml
<i>Esherichiacoli</i>	0
Entérocoques	0

- Les analyses de produits industriels et les analyses d'aliments:

### ✓ **Les produits d'origines animales**

L'arrêté 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires. Définit les normes de qualité sanitaire de cette gamme d'aliments (produits de charcuterie, produits laitiers, poissons...).

### ✓ **Les produits d'origine végétale**

Il s'agit des produits issus de l'agriculture locale (salade, jus de fruits...).

- La potabilité de l'eau et la qualité des aliments sont en effet des thèmes d'actualité,

### **3-1Autocontrôle :**

Est l'ensemble des mesures que des entreprises prennent afin de garantir la qualité de leurs produits. Ces mesures se situent à tous les niveaux du processus de production. Dans le cadre de l'autocontrôle, les entreprises veilleront entre autres à:

- Sélectionner et à contrôler soigneusement les matières premières;
- Faire correspondre les processus de production avec les bonnes pratiques de production (également appelées GMP ou Good Manufacturing Practices);
- Soumettre le personnel à de sévères règles d'hygiène
- Procurer au personnel les formations nécessaires.

### **4-Les Analyses :**

Les analyses consistent à vérifier la conformité des produits alimentaires selon des critères bactériologiques et physicochimiques et à détecter la présence de substances indésirables pouvant représenter un danger pour la santé humaine.

### **4-1 Principes généraux de l'analyse microbiologique des aliments**

La maîtrise de la qualité microbiologique (hygiénique obligatoire et marchande souhaitée par le fabricant mais aussi le consommateur) passe par un ensemble de démarches qui vont du contrôle des matières premières brutes, en cours de transformation ou de l'aliment fini, aux pratiques de bonnes fabrications en passant par l'identification des principaux points critiques du système de production / distribution, le plus souvent par une démarche HACCP. Ces analyses prennent aujourd'hui largement place dans la plupart des usines et des réseaux de distribution et permettent, par la réalisation de

contrôles judicieux, une bonne évaluation de la qualité et une mise en évidence d'éventuelles contaminations, les actions correctives qui en découlent sans pour autant trop alourdir les charges(24). Dans ce contexte l'analyse microbiologique traditionnelle des produits finis reste encore indispensable car elle permet avec une certaine inertie d'éviter, dans le cas où des produits dangereux ou non conformes seraient fabriqués, leur commercialisation ou leur consommation

L'analyse microbiologique des aliments répond a deux nécessites:

✓ **L'expertise :**

Elle permet de déterminer si un aliment est responsable d'une intoxication alimentaire et comment.

✓ **La prévention :**

Elle permet de tester un aliment pour savoir s'il est consommable du point de vue microbiologique, c'est-à-dire S'il ne contient pas trop de bactéries successibles de l'altérer (qui par leur action peuvent des modifications organoleptiques), s'il peut être conservé selon certaines règles, et s'il ne contient pas des micro-organismes toxigenes et pathogènes.

• **Analyses bactériologiques :**

Le principe est de déterminer pour chaque type d'aliment un groupe de bactéries à dénombrer ou à rechercher en fonction des risques(17). Pour chaque bactérie de ce groupe, on détermine un critère d'acceptation quantitatif ou qualitatif. Ensuite, on applique ces critères pour interpréter les résultats et définir si la qualité du produit est satisfaisante ou non (absence ou présence de la bactérie dans le produit). Ces analyses s'effectuent sur des suspensions.

• **Dénombrement de la flore aérobie mésophile 30° C**(NF EN ISO 4833)

Il n'existe pas de milieu pour cultiver simultanément toutes les bactéries qu'elles soient aérobies anaérobies, thermophiles, mésophiles, exigeantes ou non, fermentant les sucres et sels biliaries.

On utilise donc un milieu pour déterminer la flore aérobie mésophile 30° C.

La quantité de bactéries dénombrées, donne ainsi une idée de la charge bactérienne globale. On peut dire que, dans des conditions d'hygiène normale, celle -ci tourne autour des 25 000 / g, au-delà de 50 000 / g, le produit est considéré comme impropre à la consommation humaine.

• **Recherches et dénombrements des bactéries pathogènes**

Les bactéries pathogènes recherches à l'heure actuelle sont essentiellement

Les *Salmonelles* et *Shigelles*,

Les anaérobies sulfito-réducteurs thermorésistants (*Clostridium Perfringens* et *Botilinum*),

Les *Staphylocoques aureus*.

Les *Listérias*.

Ces bactéries sont responsables d'intoxications alimentaires.

- **Recherches et dénombrements de la flore d'altération**(NF ISO 15214 et NF VO4-503)

La recherche est axée essentiellement sur les *Levures*, *Moisissures* Pour répondre à ces attentes, l'Organisation Mondiale de la Santé recommande aux opérateurs du secteur alimentaire la mise en place d'une démarche qualité fondée sur les principes du système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point ou Analyse des Dangers et des Points critiques pour leur maîtrise).

#### **4-2 Méthodes d'analyses immunochimiques pour le contrôle :**

Qualité et sécurité sont les deux mots clés de l'industrie agroalimentaire.

Les méthodes immunochimiques reposent sur l'utilisation des anticorps pour la capture, la détection ou la purification des contaminants.

Méthodes d'analyses immunochimiques pour le contrôle de qualité dans les IAA fait le point sur leurs applications, permet leur mise en œuvre en IAA et envisage leurs avantages : les immunométhodes se révèlent rapides, adaptables à l'automatisation et au traitement de grands nombres d'échantillons. Il dresse un bilan critique sur leur utilisation, au regard des limites technologiques, des moyens techniques des laboratoires, des attentes des industriels des IAA, des particularités des matrices alimentaires, des systèmes de certification.

Méthodes d'analyses immunochimiques pour le contrôle de qualité dans les IAA décrit en 4 parties: les différentes techniques d'analyse exploitant les anticorps , leurs nombreuses applications : en sécurité alimentaire : bactéries pathogènes, mycotoxines, allergènes, hormones, prions , en qualité alimentaire : lait, viandes, produits céréaliers, OGM , les certifications, d'origine et de qualité (AFNOR, AOAC...), pour les produits entrants, finis ou les matières premières , les perspectives de nouvelles techniques (immunocapteurs et immunopuces).

#### **4-3 Contrôle et analyses des résidus dans les tissus :**

- radio-immunodosage
- HPLC avec un détecteur UV

#### **5-Système national de contrôle :**

Au niveau national, les missions de contrôle et de promotion de la qualité relèvent principalement des quatre départements ministériels suivants :

L'Agriculture, la santé, le commerce et l'intérieur. Ce système de contrôle est constitué d'entités investies de missions officielles de contrôle et de promotion de la qualité et d'entités considérés comme des structures d'appui. Ces entités sont selon leur nature juridique, soit des autorités

administratives (directions et services) soit des établissements publics sous tutelle de départements ministériels (voir annexe 3).

### **5-1 Ministère de l'agriculture (INPV, Services vétérinaires)**

Ce ministère est investi d'une mission de contrôle horizontal et de promotion allant de l'importation à la commercialisation, en passant par la production et la transformation.

Ce contrôle porte sur tous les produits alimentaires, agricoles, industriels et autres sur le plan qualitatif, quantitatif, de fraude et de loyauté des transactions commerciales.

### **5-2 Ministère de la santé publique**

- **Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les maladies**

La Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les maladies est chargée de prévenir toutes formes d'infection, de toxi-infection, d'intoxications et d'épidémies liées aux aliments. Elle intervient à ce titre pour l'inspection des conditions d'hygiène dans les établissements de fabrication, de restauration, de commercialisation et touristique dans le cadre de la prévention contre les dangers alimentaires.

### **5-3 Ministère de commerce**

La mission de ce ministère revêt plutôt un aspect promotionnel et consiste en l'élaboration des normes, la gestion et la coordination des travaux de normalisation, de certification et de labellisation de l'échelon national.

- **Direction des contrôles techniques et de la répression des fraudes**  
(arrêté 02-10-1991)

Cette direction est investie d'une mission de contrôle horizontal et de promotion allant de l'importation à la commercialisation, en passant par la production et la transformation. Ce contrôle porte sur tous les produits alimentaires, agricoles, industriels et autres sur le plan qualitatif, quantitatif, de fraude et de loyauté des transactions commerciales. Création de 7 inspections régionales des enquêtes économiques et répression des fraudes à travers le territoire national.

- **Etablissement autonome de contrôle CACQE**

Les missions de cet établissement concernant le contrôle des produits agro-alimentaires d'origine animale ou végétale destinés à l'exportation depuis l'agrégation des installations conditionnant ou fabriquant des produits jusqu'au contrôle technique à l'exportation du produit fini en passant par son conditionnement ou sa transformation sur le plan qualitatif, quantitatif, de fraude et de loyauté des transactions commerciales.

Décret exécutif n° 89-147 du 8 août 1989, modifié par le décret exécutif N° 03-318 du 30

septembre 2003, portant création, organisation et fonctionnement du Centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage (C.A.C.Q.E.).

Cet organisme est doté de 3 laboratoires régionaux (Alger, Oran, Constantine) où chacun est doté de 2 ou 3 annexes.

Le CACQE a pour mission de contribuer à la protection de la santé et sécurité des Consommateurs, et pour cela il assure plusieurs activités qui peuvent être regroupées comme suit:

- Le contrôle analytique qui consiste en la vérification de la conformité des produits par rapport aux normes et spécifications légales ou réglementaires qui les caractérisent ;
- La gestion, développement et fonctionnement des laboratoires d'analyse de la qualité;
- La Promotion de la qualité de la production des biens et services;
- La participation à l'élaboration des normes des biens et services mis à la consommation au sein des comités techniques nationaux;
- L'information, la communication et la sensibilisation du consommateur ;
- L'assistance et soutien aux opérateurs économiques pour la maîtrise de la qualité des produits et services qu'ils mettent sur le marché.

Ainsi, le CACQE est chargé de délivrer les certificats de conformité pour les produits de consommation destinés à l'exportation pour assurer que les marchandises répondent aux exigences de sûreté, de qualité et de sécurité. Il favorise le commerce international, évite les retards en douane et réduit les pertes potentielles dues à l'importation des produits non conformes.

- **Le centre technique des industries agroalimentaire Algérien (CTIAA)**

Le Centre Technique des Industries Agroalimentaires (CTIAA), est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) créé par décret exécutif n°12-98 du 01 mars 2012 dont l'objet est de renforcer la compétitivité de l'industrie nationale en fournissant un appui technique individuel ou collectif aux entreprises de la branche industrie agroalimentaire. L'appui technique consiste notamment, à accompagner les entreprises dans leurs efforts d'innovations, d'améliorations de la qualité de leurs produits, de la maîtrise des gestions de leurs systèmes productifs et de leur mise en conformité avec les normes et réglementations nationales et internationales.

- **ALGERAC :**

L'Organisme Algérien d'Accréditation (ALGERAC), créé en 2005 selon le décret exécutif n° 05-466 du 6 décembre.

ALGERAC a développé et mis en place des règles et des procédures relatives à l'accréditation mais aussi à la pré-évaluation. Il a aussi développé un programme de formation dans les domaines de l'accréditation, de l'évaluation de la conformité ainsi que dans les différents référentiels d'accréditation

telles que la norme ISO/CEI 17025(2005), la norme ISO/CEI 17020 (1998), la norme ISO/CEI 17021 (2006), le guide ISO/CEI,guide 65, l'ISO/CEI 15189 (ALGERAC, 2018)

**• L’Institut Algérien de Normalisation (IANOR)**

L’IANOR est l’organisme de normalisation en Algérie. C’est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), créé en 1998 par Décret exécutif n°98-69 du 21Février 1998, dans le cadre de la restructuration de l’INAPI (Institut Algérien de Normalisation et de la Propriété Industrielle).

L’IANOR est comité membre de l’Organisation Internationale de Normalisation (ISO/CEI). Il est sous la tutelle du Ministère de l’Industrie et des mines. Il offre aux opérateurs économiques algériens des normes Algérienne et étrangères (ISO, NF....) ;

- Une veille normative (faire une convention entre l’IANOR et l’organisme)
- Des formations (la normalisation, ISO9001, ISO14001, ISO22000, audit,...)

La certification des produits (l’IANOR possède une marque de conformité aux normes Algérienne « TEDJ ».

Tableau 03 : Le nombre d’entreprise certifiée dans le secteur agroalimentaire

Secteur agroalimentaire	Nombre d'entreprise certifié	%
Boisson	17	46
Céréales	8	22
Lait	4	11
Fruits	2	5
Huiles	2	5
Autre Agroalimentaire	4	11
Total des entreprises agroalimentaires certifiées	37	100

Source : le Ministère de l’Industrie et des Mines, 2018

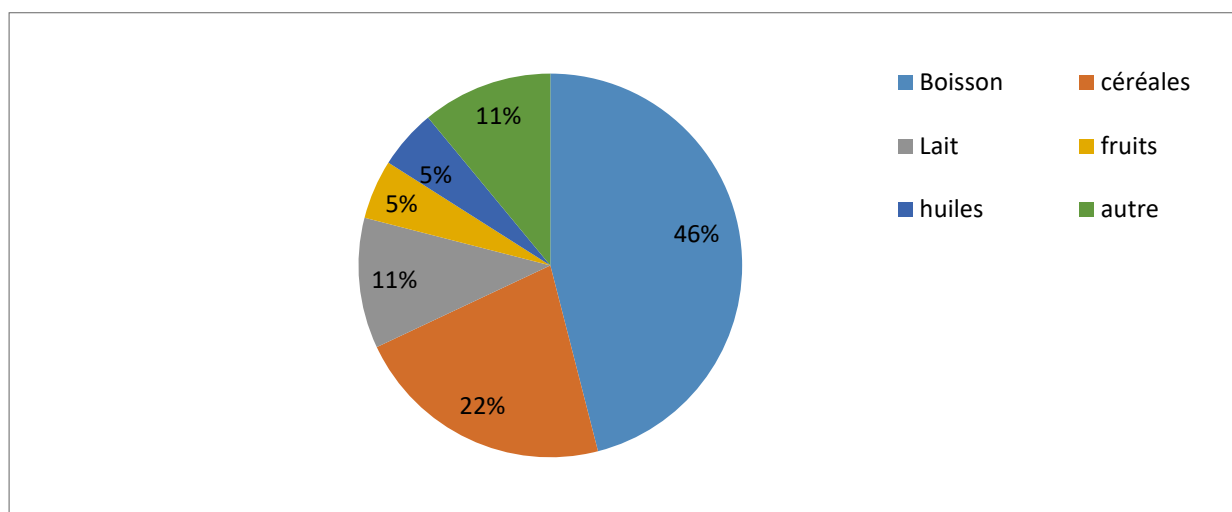


Figure08 : Présentation des entreprises certifiées dans le secteur agroalimentaire.

### 5-4 Ministère de l'intérieur

La mission de cette structure, exercée par le biais des services de contrôles portent sur les aspects qualitatifs et des prix des produits alimentaires, agricoles, industriels et artisanaux.

- **Direction générales des collectivités locales**

La mission de cette structure, exercée par les bureaux municipaux d'hygiène (décret 87/146), porte sur le contrôle de la salubrité des denrées alimentaires, la surveillance sanitaire des établissements alimentaires, de la conception à l'exploitation, ainsi que le contrôle médical du personnel employé dans ces établissements.

- **Direction de la sûreté nationale le laboratoire régionale de police scientifique et technique**

Les missions de ces services sont axées sur le contrôle des produits agro-alimentaires d'origine animale, végétale ou industrielle et autres allant de l'importation, à la commercialisation, en passant par la production et la transformation sur le plan qualitatif, quantitatif, de fraude et de loyauté des transactions commerciales.

### 6-Les normes nationales et leurs insuffisances :

En dehors des normes répondant à la qualité microbiologiques des aliments (arrêté du 23.7.1994, J.O. 57/1994) et à l'utilisation de certains édulcorants dans les denrées alimentaires (arrêté du 27.6.1994 J.O. 57/1994), il n'existe pas de textes qui règlementent les autres caractéristiques notamment les substances incorporées dans les aliments à destination humaine ou animale (tableaux 4, 5 et 6 ci-dessous).

Tableau04: normes et qualité microbiologiques des produits alimentaires. J.O. 57/1994 et biofutur Nov.161/1996).

Germe	Normes algériennes (ηg)		Normes internationales
	Min	Max	
Germe aérobies mésophytes		500 10 <sup>3</sup>	<3.10 <sup>3</sup>
Bactéries coliformes		10 <sup>3</sup>	<10 <sup>3</sup>
<i>E. coli</i>	10	10 <sup>2</sup>	<10
Germe anaérobies sulfite-réducteurs		10 <sup>2</sup>	<30
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	<100
<i>Salmonella sp.</i>	Abs.		Absence dans 25 g
<i>Listeria monocytogenes</i>	Abs.		Absence dans 25 g.

Tableau05 : quelques substances incorporées ou utilisées ne figurant pas dans les normes algériennes (OMS 1993, 1994).

Substances incorporées	applications	Normes universelles	observations
Acétate de benzyle ou substances apparentées.	IAA	Manque étude	Tératogène.
Bromate de potassium	Traitement des farines (blanchiment)	interdit	Cancérogène (émanations provoquant des œdèmes et brûlures)
Oxystérol (peroxyde de benzole)	IAA, produit de transformation et de blanchiment : poudre d'œufs, crèmes de laits, farine	Fromage : 150 $\eta$ g/g (parmesan) industries fourragères : 20 $\mu$ g/g.	toxique
chloropopagnols	Soudure avec le plomb (boite de conserves, conduites d'eau)	Interdit (eau : 10 $\eta$ g/l)	toxique
Nitrates et nitrites (forme ionique)	Additifs alimentaires, fixateurs pour colorants, conservateurs (viandes pour limiter la prolifération de <i>Clostridium botulinum</i> , conserves de poissons, etc. (Frouin 1978)	Eau potable 0 mg NO <sub>2</sub> ( CEE 1980) 50 mg NO <sub>3</sub> /l (CEE1980) Produits de charcuterie: 150 mg/kg Aliments bébés: 50 mg/kg de NO <sub>2</sub> (Afnor)	Surdosage : effets méthémoglobinés ants
$\beta$ -cyclodextrine	Additif, stabilisant, décaféination, extraction du cholestérol des œufs.	470 mg/kg/j (OMS 1995)	Effets inconnus
Glycyrrhizine (extrait de réglisse, <i>Glycyhizaglabra</i> )	Aromatisant, sucrant, (boissons, sucreries, bonbons)	Boissons : 200-700 mg/l	Surdosage : hypertension (source, Apria).
Safrole (liquide huileux à odeur de safran extrait de certaines épices)	Additif-Agent de sapidité dans les boissons.	interdit	cancérogène
Quinine sous forme de chlorhydrate.	Boissons non alcoolisées, médicaments (yeux)	10 mg/l $\leq$ 80 mg	80 mg, effets oculaires.
Lysozyme (enzyme bactéricide) d'albumine d'œuf.	I. Fromagères (empêche le soufflage tardif causé par <i>Clostridium tyrobutyrium</i> dans la fermentation du lactose.	10 mg/l (lait) 400 mg/kg (fromage).	
cadmium	Céréales	Dose hebdo : 50	Toxique



		g/kg (FAO/OMS 1972° Eau/ 5 ppm	(décapage des plats métalliques par le vinaigre ou le jus de fruits), anémiant.
<b>4- Héxylrésorcinol</b>	Auxiliaire technologique, conservateur : crevettes et autres crustacés), antiseptique buccal,	50 mg/l en sol. aqueuse.	
<b>Urée</b>	chewing-gum	<3 %	Toxique (urémie)
<b>Etain.</b>	conserves (soudures).	Fruits et légumes traités : 250 mg/kg Jus : 150 mg/kg (OMS 1983)	Agent polluant.

Tableau06:quelques contaminants absents dans les normes algériennes.

<b>Substances contaminantes</b>	<b>Produits contaminés</b>	<b>Normes universelles</b>	<b>observations</b>
<b>Ochratoxine A (mycotoxine d'<i>Aspergillus</i> et de <i>Penicillium</i>)</b>	Céréales, légumes secs, café, figues, produits carnés et laitiers mal préparés (produits d'altération) ;		Intoxication à l'aspergillose.
<b><math>\alpha</math>-solanine <math>\alpha</math>-chaconine (alcaloïdes)</b>	pomme de terre	50 mg	Tératogène ( <i>spina bifida</i> )

# Conclusion

## Conclusion

---

### **Conclusion :**

Les quelques exemples cités dans cette synthèse bibliographique témoignent de la nécessité d'une démarche spécifique à un pays du sud comme l'Algérie pour des raisons invoquées dans l'introduction. Il y a une ou plutôt des spécificités environnementales, culturelles, sociologiques qui montrent combien l'application des normes, la caractérisation des produits, la gestion de la qualité ne peuvent relever d'une simple mise en œuvre de pratiques élaborées ailleurs.

Avant de mettre un nouvel aliment ou additif sur le marché, le fabricant doit demander son approbation aux organes de contrôle. La demande d'approbation pour un aliment doit fournir des preuves que l'additif proposé satisfait son but prévu.

Des études sur des animaux, utilisant de fortes doses de l'additif pendant de longues durées sont souvent nécessaires pour prouver que la substance ne causerait pas d'effets dangereux dans la consommation humaine. (FDA, 1992)

Quant à la qualité microbiologique, le contrôle en cours de production doit permettre de déterminer les points critiques. Il faut donc choisir une méthode d'analyse qui permette, après interprétation, de réagir sur la fabrication en amont par un véritable "feed-back" quand un défaut d'origine microbienne est détecté. On comprend donc l'intérêt que portent les microbiologistes aux méthodes d'analyse rapides ou ultrarapides quand on sait que 24 heures à plus de quinze jours sont parfois indispensables pour obtenir des données quant à la qualité du produit ou de ses dérivés.

Parallèlement, les programmes de contrôle des importations ont été renforcés, aussi bien dans les pays en développement que dans les pays développés, d'où une intensification des mesures d'inspection et d'examen visant à garantir que les produits importés satisfont bel et bien aux conditions requises et à s'assurer de la validité des certificats délivrés par les pays exportateurs.

Dans les pays en développement comme l'Algérie notamment, les planificateurs des politiques nationales sont forcés d'admettre que le contrôle obligatoire des denrées alimentaires est la condition *sine qua non* de la réalisation des objectifs nationaux dans les domaines économique et social. Ainsi, on ne saurait réaliser d'économies dans le secteur santé si le taux d'hospitalisation dû aux maladies liées à une alimentation insalubre reste élevé.

De même, on ne saurait escompter tirer des recettes des exportations si, une fois parvenus sur les marchés étrangers, les produits continuent d'être refoulés.

La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont à tout moment accès à une nourriture suffisante saine et nutritive, permettant de satisfaire leurs besoins et préférences alimentaires pour assurer une vie saine et active. (Sommet mondial de l'alimentation, Rome 1996).

## Conclusion

---

En plus, les habitudes alimentaires des populations dans le monde évoluent en même temps que les méthodes de production et de transformation des aliments. Le consommateur souhaite de plus en plus être rassuré sur la qualité des aliments qui lui sont proposés sur l'ensemble des points de vente. La sécurité alimentaire implique la responsabilité de tous; professionnels (producteurs, transformateurs, distributeurs) qui doivent respecter la réglementation, identifier les points critiques et effectuer des autocontrôles.

Afin de garantir la sécurité sanitaire et la qualité des denrées alimentaires, il faut un besoin de systèmes de contrôle efficaces, d'organismes de réglementation et de laboratoires nationaux. Ceux-ci doivent disposer d'une infrastructure appropriée et de personnel bien formé.

Les services de contrôle doivent disposer de méthodes d'analyse appropriées et validées, qui peuvent être appliquées par leurs laboratoires pour soutenir les systèmes de traçabilité des aliments, faciliter les tests d'authentification de ces derniers afin de lutter contre la fraude, et détecter et quantifier les contaminants alimentaires et environnementaux, notamment les résidus de médicaments vétérinaires ou de pesticides, ainsi que les toxines naturelles telles que les mycotoxines.

Avoir un Système d'information sur les contaminants alimentaires et les résidus par des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture qui comprend notamment des bases de données sur les méthodes d'analyse qui aident à respecter les directives Codex. (15)

Les techniques utilisées pour déterminer les contaminants présents dans les aliments et vérifier l'authenticité de ces derniers comprennent la mesure des isotopes stables, l'établissement d'empreintes chimiques et la détermination du profil des éléments traces. Des méthodes multi-résidus et multi-contaminants sont utilisées autant que possible pour analyser les contaminants alimentaires, car elles sont économiques et satisfont aux normes de performance requises pour pouvoir être utilisées comme méthodes de réglementation visant à faciliter le commerce international.

Enfin le rôle des structures de recherche et de formation dans la protection du consommateur et sécurité sanitaire des aliments pour l'évaluation de la qualité sanitaire des aliments et la coordination de la politique de prévention nationale entre dans le cadre de la surveillance des maladies d'origine alimentaire.

On peut s'attendre que la plupart des pays importateurs soient à l'avenir plus intransigeants en matière de certificats de sécurité des aliments, à mesure qu'augmenteront l'éveil des consciences et les préoccupations. Le vieil adage selon lequel mieux vaut prévenir que guérir vaut aussi bien pour la contamination des aliments que pour toute autre situation.

## Conclusion

---

L'objectif du contrôle n'est pas de contrôler la qualité de l'aliment mais plutôt de contrôler sa pratique de fabrication .Il est plus facile de prévenir l'apparition de micro-organismes, de mycotoxines et d'impuretés dans les aliments que de les éliminer une fois ces aliments contaminés comme dit le vieil adage selon lequel mieux vaut prévenir que guérir vaut aussi bien pour la contamination des aliments que pour toute autre situation

### **Bibliographie :**

#### **Liste bibliographique**

- 1-Belarbi M, Selselet-Attou G.,16-17 oct.1999 - aperçu *sur le contrôle de la qualité des produits alimentaires en Algérie*, journées scientifiques de l'INATAA, Constantine.
- 2-Bourgeois C.M, Mescle J. F., Zucca J .,1988. -*Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité alimentaires* .vol 1.
- 3-Bourgeois C.M, Leveau J.Y., 1980-*Tech d'analyse et de contrôle dans les IAA, Le contrôle microbiologique*, vol 3, éd. Tech et doc
- 4-Bubert A ,Hein I et Lehner A.,1999-*applied and environmental microbiology*65
- 5-Camiille D, Bernard T.,2006-*surveillance sanitaire et microbiologique des eaux Réglementaire-Prélèvements-Analyse*.TEC et DOC
- 6-Corpet D., 2014- « *Qualité des Aliments* », *définition selon l'ISO, INPT-ENVT*pdf
- 7-FAO: *Alimentation et nutrition manuels sur le contrôle de la qualité des produits alimentaires*.14/6 Rév.1, ISSN 1014-2908
- 8- Faye B Alexandre G, Bonnet P et Boutonnet JP ., 2011-*Elevage et qualités des produits en régions chaudes, INRA ProdAnim*
- 9-Fleurent J, et a-, *Identification par RAPD PCR de bactéries lactiques d'intérêt agro-alimentaire. Lallemand inc SA*
- 10- Fu Y et Galàn JEseasqa.,sept 1999 -*nature* 401,
- 11- Gao Y ,vanbelkum MJ et Stiles ME,oct 1999-*applied and environmental microbiology* 65
- 12-Guiraud J, et Galzy.,1998-*Microbiologie alimentaire*
- 13-Hadj S, 2008. *La démarche qualité selon ISO 9001 version 2000*. Université Mohamed V- Souissi Maroc, mémoire online
- 14-Joffin C, Joffin J,N.,2003-*Microbiologie alimentaire*
- 15- Knorr D,Oct 1999 -*current opinion in biotechnology* 10
- 16-Linton M,Carter WHetg Pierson MD, sept 1999- *journal of food protection* 62
- 17-lozere.fr, laboratoire départemental d'analyses de Lozère. France
- 18-Maghuin-Rogister G et coll, Univ de Liège.,1998-2001 - *stratégie intégrée d'analyse quantitative et qualitative des résidus de substances antimicrobiennes dans les denrées alimentaires*, rapport final SSTC.
- 19-Moussaoui KM, Boussahel R et Demri D.,juin 1999-*pesticides et environnement : utilisation, contrôle et recherche des résidus dans l'eau et les aliments. Bulletin international de l'eau et de l'environnement*,

## Bibliographie

---

20-Multon J-L., 1991-*Techniques d'analyses et de contrôle dans les industries agroalimentaires*.

Lavoisier Tec et Doc. Paris

21- Naoual A,A .,2001-*Microbiologie alimentaire*, place centrale –BenAknoun-Alger.

22-. OMS, rapports techniques 828/ 1992, 837/1993 et 85/1995.

### **Liste des sites consultés:**

23-<http://www.alimentationinfo.org/fra/qualited2.htm>

24-HACCP <http://www.food-micro.nl>

25-<http://substancediet.free.fr/Microbiologie.html>

26-<http://www.la-cuisine-collective.fr/dossier/haccp/articles.asp>

27- <http://www.codexalimentarius.net/web/jmpr>

### Annexe 1

#### **Arsenal juridique :**

- Décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990 relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes.

Arrêté interministériel du 14 juillet 1990 portant définition des modalités de prélèvement d'échantillons et des modèles d'imprimés du contrôle de la qualité et de la répression des fraudes.

- 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.
- Décret exécutif n° 91-192 du 1er juin 1991 relatif aux laboratoires d'analyses de la qualité.
- Décret exécutif n° 92-65 du 12 février 1992 relatif au contrôle de la conformité des produits fabriqués localement ou importés.
- Décret exécutif n° 93-47 du 6 février 1993 modifiant et complétant le décret exécutif n° 92-65 du 12 février 1992 relatif au contrôle de la conformité des produits fabriqués localement ou importés.
- Décret exécutif n° 96-354 du 19 octobre 1996 relatif aux modalités de contrôle de la conformité et de la qualité des produits importés.

Arrêté interministériel du 3 mars 1997, fixant la liste des produits importés soumis au contrôle de la conformité et de la qualité.

- Décret exécutif n° 2000-306 du 12 octobre 2000 modifiant et complétant le décret exécutif n° 96-354 du 19 octobre 1996 relatif aux modalités de contrôle de la conformité et de la qualité des produits importés.
- Décret exécutif n° 01-315 du 16 octobre 2001 modifiant et complétant le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990 relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes.
- Décret exécutif n°98-69 du 21 Février 1998, création et statut de L'Institut Algérien de Normalisation
- Décret exécutif n° 89-147 du 8 août 1989, modifié par le décret exécutif N° 03-318 du 30 septembre 2003, portant création, organisation et fonctionnement du Centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage (C.A.C.Q.E.).
  - décret exécutif n°12-98 du 01 mars 2012, créationLe Centre Technique des Industries Agroalimentaires



### **Annexe 2 : signification des termes**

1-CEE : Communauté des Etats Européens actuellement UE Union Européenne.

2- Codex Alimentarius, ou «Code alimentaire», a été créé par la FAO et l'Organisation mondiale de la Santé en 1963 afin de mettre au point des normes alimentaires internationales harmonisées destinées à protéger la santé des consommateurs et à promouvoir des pratiques loyales en matière de commerce de denrées alimentaires.

3-FDA: Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Janvier 1992  
excerpts

4-Spina bifida: du latin signifiant « épine fendue en 2 » malformation liée à un défaut de fermeture du tube neural et une ouverture de canal médullaire en bas du dos durant la 4<sup>e</sup> semaine de la vie embryonnaire.

### Annexe 3. Bactéries pathogènes et symptômes. (M. Zelveler, la sécurité des aliments à l'INRA France)

bactéries	Aliments incriminés	Durée d'incubation	Toxicité et fréquence	Symptômes.
<i>Listeria monocytogenes</i> sensible à la chaleur, peut se multiplier à 1°C	Produits lactés, charcuterie, volailles, fruits de mer (fumés)	1 jour – plusieurs semaines	bégnine très grave chez les femmes enceintes avortement 2 <sup>e</sup> trimestre de grossesse, prématurés, enfants, sujets immunodéprimés.	Variables : fausse grippe avec diarrhées et douleurs abdominales.
<i>Campylobacter</i> (surtout <i>jejuni</i> ) Sensible à la chaleur.	Viandes, volailles, crustacées, lait cru, eau	1 -10 jr	Bégnine sauf enfants	Douleurs musculaires migraines fièvres diarrhées liquides nausées
<i>E. coli</i> (sensible à la chaleur)	Eau, viandes, lait cru.	3-9 jr	Bégnine, fréquent	Gastro-entérites, diarrhées liquide (tourista)
<b>Salmonelles</b>	Viandes, volailles, œufs, lait cru fruits de mer.	Qlq h à 5 jr	Bégnine sauf enfants. ( <i>typhimurium</i> plus dangereuse)	Douleurs abdominales frissons fièvre ...
<i>Staphylococcus doré</i> ( <i>aureus</i> ) Sensible à la chaleur. furoncles, panaris.	Produits lactés, glaces, Viandes, volailles, plats cuisinés, poissons.	1-6 heures	Bégnine sauf nourissants	diarrhées et douleurs abdominales.
<i>Clostridium botulinum</i> (résistant à la chaleur, toxines aussi)	Conserves, charcuteries.	Qlq heures-8 jours.	Botulisme : très grave surtout type A et E	Atteinte du SN/ difficulté d'élocution et de déglutition troubles oculaire et respiratoires. paralysie, coma, mort subite de nourrisson
<i>Clostridium perfringens</i> (résistant à la chaleur)	Aliments cuits plats cuisinés à base de viande.	9-24 heures.	Bégnine chez l'adulte. type C grave chez l'enfant	diarrhées et douleurs abdominales. Chez l'enfant : nécroses intestinales
<b>Intoxications par les amines des bactéries pathogènes</b>	Poissons mal conservés certains aliments (vin, fromages)	Qlq minutes -1 heure.	Peu grave	Confondues avec allergies (urticaires, migraines, diarrhées...)

## الملخص:

الجودة الغذائية هي المعيار المميز الذي تستخدمه الشركات في مجال الصناعة الغذائية وذلك من أجل ضمان حصتها في السوق.

وتتجلى هذه الجودة من خلال العلامات المتنوعة التي تعبر عنها وذلك بالإشارة إلى المعايير المعتمدة أو غير المعتمدة. أما في الجزائر، بالرغم من وجود القوانين والمعايير إلا أنها تبقى متخلفة عن السياق العالمي ولكن يبقى الالتزام بهذه المعايير من أجل ضمان السلامة الغذائية.

**الكلمات المفتاحية:** الجودة الغذائية, مراقبة الجودة, المعايير, الجودة الغذائية في الجزائر.

## Résumé

La qualité alimentaire est un critère de distinction utilisé par les entreprises du domaine agroalimentaire pour assurer des parts de marché.

Cette qualité se manifeste à travers différents signes faisant référence à des normes certifiables ou non. En Algérie bien que le marché de la certification est la traîne et la conformité réglementaire technique reste une alternative et une obligation pour assurer un niveau de sécurité d'aliment.

**Mots clés :** Qualité alimentaire, contrôle de qualité , normes, qualité alimentaire en Algérie.

## Summary:

The alimentary quality is a distinction standard used by agribusiness companies in orde to ensure the market.

This quality is certified by a système of normalisation used by companies so as to avoid conterefting. But in Algéria, the marcket certification does'nt develop in spite of its importance. Nowday, this control is the own solution for alimentry security.

**Key words :** Quality, quality control, standards, alimentary quality in Algéria, alimentary control.

