

*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*  
Université A. MIRA - Béjaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département Sciences Biologiques  
Spécialité : Biodiversité et Sécurité Alimentaire



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

## **MASTER 2**

### *Thème*

**Synthèse Bibliographique sur la mise en place du système  
HACCP dans une entreprise agro-alimentaire  
Etude de cas : -Biscuiterie ISO9 International-**

Présenté par :  
**MEZDOUR Houssem & MESSIKH Ayoub**  
Soutenu le : **07 juillet 2020**

Devant le jury composé de :

M<sup>r</sup> : AHMIM Mourad  
M<sup>me</sup> : HAMITRI-GUERFI Fatiha  
M<sup>me</sup> : CHOUGUI Nadia

Président  
Encadreur  
Examineur

**Année Universitaire : 2019 / 2020**

# Dédicaces

Merci à mes parents, Vous m'avez donné la vie (si précieuse) et votre amour.

Merci de m'avoir soutenue tout au long de mes études, de m'encourager dans les moments difficiles et de vous réjouir à chaque étape franchie avec succès.

Et bien sûr Merci à mes sœurs et mes frères et à toute ma famille (Messikh et boukarine), Sachez que sans vous, la vie ne serait pas aussi belle.

J'adresse mes sincères remerciements à tous mes amis avec qui j'ai passé de merveilleux moments dans ma vie estudiantine et en particulier Ghani, Mohamed, Ramzi, Zaki, Hicham, A2 et sur tout mon binôme Houssem. Je vous en remercie du fond du cœur.

En fin, je remercie tous ceux qui m'ont aidé, de loin ou de près à réaliser ce travail.

Ayoub

# Dédicaces

Merci à mes parents, Vous m'avez donné la vie (si précieuse) et votre amour.

Merci de m'avoir soutenue tout au long de mes études, de m'encourager dans les moments difficiles et de vous réjouir à chaque étape franchie avec succès.

Et bien sûr Merci à mes sœurs et mes frères et à toute ma famille Mezdour

,Sachez que sans vous, la vie ne serait pas aussi belle.

J'adresse mes sincères remerciements à tous mes amis avec qui j'ai passé de merveilleux moments dans ma vie estudiantine et en particulier Djahid,

Zaki, Dokman, Samir, Hadjer, Ghani, Hichem et sur tout mon binôme

Ayoub. Je vous en remercie du fond du cœur.

En fin, je remercie tous ceux qui m'ont aidé, de loin ou de près à réaliser ce travail.

Houssem

## *Remerciements*

*Nous remercions notre créateur Allah, Grand et Miséricordieux, Ce tout puissant pour le courage qu'il nous a donné pour réaliser ce travail.*

*Nous commençons par exprimer nos profondes reconnaissances et nos vifs remerciements au M<sup>me</sup> **HAMITRI-GUERFI Fatiha**, qui nous a honorés en acceptant de diriger ce travail, pour ses encouragements, ses conseils fructueux et sa disponibilité, merci de nous avoir guidés avec patience.*

*Nous tenons à remercier M<sup>r</sup> **AHMIM Mourad**, pour l'honneur qu'il nous a fait pour assurer la présidence du jury. Nos remerciements les plus sincères à M<sup>me</sup> **CHOUGUI Nadia**, pour avoir accepté de juger ce travail.*

*Au terme de ce travail, il nous est agréable de remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin, directement ou indirectement à la réalisation de ce travail.*

# Sommaire

## Liste des figures

## Liste des tableaux

## Liste des abréviations

Introduction .....	1
<b>Chapitre I : Généralités sur la qualité</b>	
1. Définition de la qualité.....	3
2. Assurance qualité .....	3
3. Niveau de maîtrise de la qualité dans les industries agroalimentaires.....	4
4. Système qualité.....	4
5. Management de la qualité .....	4
<b>Chapitre II : Démarche HACCP</b>	
1. Définition .....	6
2. Historique.....	6
3. Prérequis de la démarche HACCP .....	7
3.1. Programme prérequis (PRP).....	7
3.2. Programmes prérequis opérationnels (PRPO).....	7
4. Principes de la démarche HACCP .....	8
5. Étapes de la mise en place de la démarche HACCP.....	9
Étape 01 : Définir le champ d'étude.....	9
Étape 02 : constituer l'équipe HACCP .....	9
Étape 03 : décrire le produit.....	10
Étape 04: Identifier l'utilisation prévue.....	10
Étape 05 : Établir un diagramme de fabrication.....	10
Étape 06 : Confirmer sur place le diagramme de fabrication.....	11
Étape 07 : Analyse des dangers (Principe 1).....	11
Étape 08 : Déterminer les points critiques de contrôle (Principe 2).....	12
Étape 09 : Établir les limites critiques pour chaque CCP (Principe 3).....	13
Étape 10 : Établir un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4).....	14
Étape 11 : Établir un plan d'actions correctives (Principe 5).....	14
Étape 12 : Vérifier le système HACCP (Principe 6).....	15
Étape 13 : Établir une documentation (Principe 7).....	15
Étape 14: Réaliser une revue.....	15
6. Problèmes affrontés au cours de l'application de la démarche HACCP.....	16
<b>Chapitre III : Généralités sur les biscuits</b>	
1. Historique .....	19

2. Définition.....	19
3. Classification.....	19
3.1. Produits secs : (AW entre 0.05 et 0.5).....	20
3.2. Produits à humidité intermédiaire : (AW entre 0.55 et 0.85).....	21
3.3. Produits humides : (AW> 0.85).....	21
4. Ingrédients des biscuits.....	21
4.1. Farine.....	22
4.2. Matière grasse.....	22
4.3. Sucre.....	22
4.4. Sirop de glucose.....	22
4.5. L'eau.....	22
4.6. Les œufs.....	22
4.7. Lait.....	23
4.8. Lactosérum.....	23
5. Fabrication des biscuits.....	23
5.1. Ingrédients.....	23
5.2. Procédé de fabrication.....	24
5.2.1. Préparation de la pâte du biscuit.....	24
5.2.2. Mise en forme et cuisson.....	24
5.2.3. Triage et emballage .....	25
<b>Chapitre VI : Mise en place d'un système HACCP</b>	
1. Biscuiterie ISO-9.....	28
1.1. objectifs de laboratoire pour cette entreprise.....	28
2. Méthodologie de la mise en place du système HACCP sur la ligne de production du biscuit .....	29
2.1. Elaboration des programmes prérequis .....	29
2.2. Déterminer les points critiques à maîtriser.....	30
2.3. Identification de quelques points critiques sur la ligne de production pour le biscuit.....	31
3. Maîtrise de la qualité.....	32
3.1. Évolution du produit.....	32
3.2. Contrôle de qualité.....	33
3.3. Quelques defaults de fabrication.....	33
3.4. Quelques pistes d'amélioration.....	34
Conclusion.....	35
Références bibliographiques .....	37

Annexe.....	
-------------	--

### Liste des figures

<b>Figure 01:</b> Principe de la démarche HACCP.....	9
<b>Figure 02:</b> Séquences logique d'application du système HACCP .....	16
<b>Figure 03 :</b> Moule de la mise en forme du biscuit.....	24
<b>Figure 04 :</b> Four pour la cuisson du biscuit.....	25
<b>Figure 05 :</b> Machine d'emballage pour le carton... ..	25
<b>Figure 06 :</b> Diagramme de principes généraux de fabrication des biscuits.....	26

### Liste des Tableaux

<b>Tableau I:</b> Système de notation attribué pour l'évaluation des dangers.....	12
<b>Tableau II :</b> Arbre de décision permettant de déterminer les points critiques pour leur maîtrise.....	13
<b>Tableau III :</b> Contrôle de la qualité de l'équipement du biscuit.....	33

## Liste des abréviations

**BPF** : Bonnes Pratiques de Fabrications.

**BPH** : Bonnes Pratiques d'Hygiènes.

**CA** : **Codex** Alimentarius.

**CCP** : Critical Control Point.

**DB** : Dangers Biologiques.

**DC** : Dangers Chimiques.

**DCW** : Direction du Commerce de Wilaya

**DP** : Dangers Physiques.

**DLC** : Date Limite de Consommation.

**FAO**: Food and Agriculture Organization.

**GBPH** : Guides des bonnes pratiques d'Hygiènes.

**HACCP**: Hazard Analysis Critical Control Point.

**ISO** : International Standard Organisation.

**OMC** : Organisation Mondiale de Commerce.

**OMS** : Organisation Mondiale de la santé.

**PRP** : Programme prérequis.

**PRP<sub>o</sub>** : Programme prérequis Opérationnel.

*Synthèse  
bibliographique*

## **Introduction**

La qualité et la sécurité alimentaire sont devenues primordiales pour l'industrie agroalimentaire, en effet, devant la recherche permanente de la qualité des produits de consommation et la pression exercée par les clients, les entreprises agroalimentaires et les autorités se retrouvent dans l'obligation de contrôler non seulement les produits finis mais aussi de contrôler toutes les étapes du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires englobant la production, l'importation, la fabrication, le traitement, la transformation, le stockage, le transport et la distribution depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale (**JORA N°24, 2017**).

Or, fabriquer un produit sain et de qualité implique qu'il faut répondre à l'exigence réglementaire relative à la sécurité alimentaire. C'est dans cette perspective que le concept de la sécurité des denrées alimentaires est mis en œuvre.

Ce concept a été imposé depuis la fin des années 1980 et devient alors une obligation avec l'apparition de nombreuses crises alimentaires, l'évolution des règles de commerce international, la concurrence de plus en plus rude et la pression réglementaire. Ces changements ont conduit à l'apparition des normes et des référentiels tels que la démarche HACCP, la norme ISO 9001 et la norme ISO 22000. Les exigences de ces différents référentiels ont pour objectifs d'offrir des garanties dans le domaine de la sécurité alimentaire et répondre aux demandes et exigences des clients.

Actuellement, la plus grande préoccupation de l'industrie alimentaire partout dans le monde est la sécurité des denrées alimentaires (**RANKEN, 1997; BERTOLINI *et al.*, 2007; OSAMA, 2020**).

Parmi les secteurs agroalimentaires qui touchent de manière directe notre mode de vie, nous signalons le secteur de la biscuiterie.

Une forte consommation de biscuit d'environ 2.5 kg/ an à travers le monde est enregistrée. En Algérie, la consommation ne dépassant guère les 1.8 kg/ an (**ANONYME 1, 2015**).

Plusieurs auteurs ont montré que la qualité des biscuits dépend de la qualité des ingrédients et du processus de fabrication appliqué (**MONAHAR et RAO, 1997 ; OSAMA, 2020**).

La ligne de fabrication est constituée d'étapes précises possédant des propriétés technologiques dont le non-respect peut faire apparaître des écarts ou des défauts, pouvant alors générer des risques de sécurité et de qualité à plusieurs niveaux :

- S'ils sont détectés en sortie d'usine, ils peuvent entraîner un blocage des produits ou un déclassement ;
- S'ils sont repérés par le distributeur, ils peuvent générer une perte de référencement ;
- S'ils sont décelés par le consommateur, ils peuvent donner à ce dernier une mauvaise image de la marque ;
- Ne pas être détecté avant consommation et avoir des répercussions pouvant être graves sur la santé du consommateur (**FEDALI, 2014**).

C'est pourquoi, dans le cadre de sécurité alimentaire, il faut consacrer une attention particulière aux étapes de la fabrication. Ces étapes sont indiquées à l'aide de point de contrôle critique et de point d'attention. Le contrôle est nécessaire pour chaque point afin d'arriver à un produit final sûr à la fin du processus de fabrication.

Dans cette optique, la présente étude bibliographique vise à faire une évaluation des prérequis de la démarche HACCP suivant le référentiel du Codex Alimentarius qui porte sur l'hygiène alimentaire nécessaire pour la mise en place du système HACCP sur la chaîne de fabrication du biscuit depuis la réception des matières premières jusqu'à la distribution du produit.

Cette étude va nous permettre de répondre aussi sur deux questions, d'une part, qu'elles sont les meilleures conditions de fabrication des biscuits et d'autres part, qu'elle est la méthode la plus efficace pour garantir la qualité et satisfaire le consommateur ?.

*Chapitre I :*  
*Généralité sur la qualité*

## Chapitre –I- Généralités sur la qualité

### 1. Définition de la qualité

La qualité est l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites de tous les utilisateurs (ISO 8402, 1994).

Selon la norme internationale (ISO 9000, 2015) la qualité est définie comme étant « aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire les exigences ».

Cette aptitude peut être appréciée à travers la règle des 4S (Satisfaction, Sécurité, Service, Santé).

- **Satisfaction** : le produit doit satisfaire le consommateur au niveau : sens (aspect, goût, odeur, etc.) cout, nutriments, etc.
- **Service** : dans ce critère, il y a la praticabilité d'utilisation du produit, son type de conditionnement et son mode de distribution.
- **Santé** : ce critère se traduit par le besoin d'une nourriture plus naturelle et apparemment plus saine.
- **Sécurité** : qui se traduit par l'absence des contaminants naturels ou exogènes, les pathogènes ainsi que les additifs à risque toxique (BARILLER, 1997 ; BONNEFOY et al., 2002).

### 2. Assurance qualité

L'assurance de la qualité est l'ensemble des « activités préétablies et systématiques mises en œuvre dans le cadre du système qualité et démontrées en tant que besoin, pour donner la confiance appropriée en ce qu'une entité (service, produit, processus, activités ou organisation) satisfera aux exigences en matière de qualité » (CNUCED/OMC, 1996).

L'assurance qualité est basée sur le principe selon lequel on respecte mieux les normes en intégrant la qualité au produit en cours de fabrication plutôt qu'en s'efforçant de déceler les éventuelles défaillances au moyen d'une inspection pratiquée en fin de fabrication (FAO, 1992).

### 3. Niveau de maîtrise de la qualité dans les industries agroalimentaires

Elle concerne les techniques et les activités à caractère opérationnel utilisées en vue de répondre aux exigences relatives à la qualité. Outre les aspects réglementaires, dont le respect est

impératif en vue de garantir les prescriptions fondamentales en matière notamment de santé, sécurité, loyauté, des transactions...., la maîtrise de la qualité consiste principalement en la mise en place de contrôles et d'auto contrôles en cours de fabrication pour vérifier la bonne correspondance du produit ou du procédé de fabrication aux exigences spécifiées tels que normes, cahiers des charges ou réglementations (**FLACONNET et BONBLED, 1994**).

#### **4. Système qualité**

Le système qualité est un ensemble de l'organisation, responsable des procédures des processus et des moyens nécessaires pour mettre en œuvre le management de la qualité. Son application peut :

- ✓ Répondre aux exigences des clients ;
- ✓ Faire reconnaître le savoir-faire au niveau international ;
- ✓ Maîtriser l'organisation à travers les procédures écrites ;
- ✓ Démontrer l'engagement de la direction et sa motivation (**DETRIE, 2001**).

Le système qualité d'un organisme est conçu essentiellement pour satisfaire les besoins internes de management de l'organisme. Il va au-delà des exigences d'un client particulier qui n'évalue que la partie du système qualité qui le concerne (**GILLIS, 2006**).

#### **5. Management de la qualité**

Le management de la qualité est un ensemble de méthodes et de pratiques visant à mobiliser tous les acteurs de l'entreprise pour la satisfaction durable des besoins et attentes des clients au meilleur coût (**DETRIE, 2001**).

Les moyens utilisés dans le management de la qualité recouvrent tout ce que l'entreprise doit faire, au plan opérationnel, pour mettre en œuvre la politique qualité et atteindre les objectifs internes et externes en termes de qualité, ce qui inclut généralement :

- La planification de la qualité : comprend les activités qui permettent d'établir l'objective qualité et de spécifier les processus opérationnels et les ressources afférentes, nécessaires pour atteindre l'objective qualité.
- La maîtrise de la qualité : c'est l'ensemble des techniques et activités à caractère opérationnel utilisées pour satisfaire aux exigences pour la qualité.
- L'amélioration de la qualité : L'ISO 9000 : 2000 définit l'amélioration de la qualité comme « la partie du management de la qualité axée sur l'accroissement de la capacité à satisfaire aux exigences pour la qualité ».

Une amélioration de la qualité sous-entend une maîtrise préalable de la qualité (**GRACIEN, 2010**).

Le management de la qualité améliore les performances de l'entreprise en particulier par l'élimination des défauts sur les produits, par la conception des produits plus attrayants et surtout la réduction des coûts de la non-conformité et l'amélioration du service.

*Chapitre II :*  
*Démarche HACCP*

## Chapitre-II- Démarche HACCP

### 1. Définition

Le mot « HACCP » est l'acronyme bien connu de Hazard Analysis Critical Control Point se traduisant en français par un système d'analyse des dangers points critiques pour leur maîtrise (**QUITTET et NELIS, 1999**).

Le système HACCP permet à l'entreprise de garantir la sécurité des aliments fabriqués. Son principe consiste à identifier et à évaluer les dangers associés aux différents stades de processus de fabrication d'une denrée alimentaire (**VIERLING, 1998**).

Le système HACCP est un outil de l'assurance qualité applicable à tous les dangers (biologiques, microbiologiques, chimiques et physiques) associés aux denrées alimentaires et de façon plus générale à tout risque de déviation par rapport à un objectif déterminé (**GALLOT et al., 2000**).

### 2. Historique

De nombreuses techniques basées sur l'idée simple qu'il vaut mieux prévenir que guérir sont déjà utilisées dans l'industrie chimique, nucléaire et aéronautique. C'est à partir d'elles qu'est né aux Etats-Unis le système HACCP à la fin des années soixante, lorsque la firme Pillsbury accepta de fabriquer des aliments pour les astronautes en s'entourant de maximum de précautions (**BARILLER, 1997**).

En 1969, la commission CODEX ALIMENTARIUS (CA) a introduit cette méthode dans sa documentation (**DUPUIS et al., 2002**).

En 1970, la méthode HACCP a été mise au point aux Etats-Unis pour les industries chimiques (**LEYRAL et VIERLING, 2001**).

En 1972, Pillsbury company aux USA a commencé l'application du concept HACCP dans la fabrication des produits alimentaires (**SPERBER, 2005**).

En 1980, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) ont produit un rapport sur l'HACCP, ses principes et ses définitions.

En 1989, l'OMS dans sa consultation a considéré que l'HACCP «constitue l'un des meilleurs moyens pour garantir la sécurité des produits alimentaires» (**CHIARDIA-BOUSQUET, 1994**).

En 1990, la France a vu un large développement de l'utilisation de la méthode dans un cadre réglementaire (**GENESTIER, 2002**).

Actuellement, cette méthodologie est internationalement acceptée comme un outil efficace pour traiter les risques en matière de sécurité qui peuvent surgir dans les industries agro-alimentaires (**BERTOLINI *et al.*, 2007**).

### **3. Prérequis de la démarche HACCP**

Les programmes prérequis en matière de sécurité des denrées alimentaires sont un ensemble des conditions et d'activités de bases nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire, un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à la disposition de produits finis sûrs et de denrées sûres pour la consommation humaine. Ainsi la production efficace de produits sûrs exige un équilibre dans l'intégration de deux types de programmes prérequis et un plan HACCP détaillé (**ISO22000, 2005**).

#### **3.1. Programme prérequis (PRP)**

Il s'agit de « règles d'hygiène de base nécessaires au maintien d'un environnement adapté à l'élaboration du produit. Pour cela l'entreprise peut s'aider des guides de bonnes pratiques d'hygiène (GBPH) nationaux ou internationaux propres à chaque secteur de la chaîne alimentaire» (**ISO 22000, 2005**).

Appelés également «principes généraux d'hygiène alimentaire, BPH, BPF, les programmes préalables doivent être instaurés par les établissements avant la mise en œuvre du système HACCP, assurant ainsi des conditions propices à la production ou à la fabrication d'aliment salubre et par conséquent soutiennent l'implantation de ce système » (**DUPUIS *et al.*, 2002**).

#### **3.2. Programmes prérequis opérationnels (PRPO)**

Définis dans la norme ISO 22000 comme des programmes préalables identifiés par l'analyse des dangers comme essentiels à la maîtrise de la probabilité d'introduction de dangers liées à la sécurité des aliments et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liées à la sécurité des aliments dans le produit ou dans l'environnement de transformation (**ISO 22000, 2005**).

#### 4. Principes de la démarche HACCP

Le système HACCP comprend sept principes (figure n°1), qui permettent d'établir, de mettre en œuvre et de mener un plan HACCP. Ces sept principes sont définis dans le code d'usage du Codex Alimentarius.

##### ➤ **Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers**

Ce premier principe sous-entend 3 actions à mener :

- ✓ identifier les dangers associés à une production alimentaire, à tous les stades, de la matière première jusqu'à la consommation finale ;
- ✓ évaluer les dangers identifiés ;
- ✓ identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise (**BARILLER, 1997**).

##### ➤ **Principe 2 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise**

Un point critique pour la maîtrise des risques est un stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable. La détermination des points critiques peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision (**FAO, 2003**).

##### ➤ **Principe 3 : Établir les limites critiques aux CCP**

Une limite critique est la valeur qui sépare l'acceptable de l'inacceptable, elle correspond aux valeurs extrêmes acceptables au regard de la sécurité du produit (**QUITTET et NELIS, 1999**).

##### ➤ **Principe 4 : Établir un système de surveillance des CCP**

Un système de surveillance correspond aux plans, méthodes, dispositifs nécessaires pour effectuer les observations, tests ou mesures permettant de s'assurer que les CCP (Critical Control Point) sont effectivement maîtrisés (**JOUVE, 1996**).

##### ➤ **Principe 5 : Établir les actions correctives**

Établissement et mise en place des actions correctives appropriées et immédiates lorsque les résultats de la surveillance indiquent qu'une opération n'est pas maîtrisée pour un CCP et que les critères ne sont pas respectés (**JOUVE, 1996**).

##### ➤ **Principe 6 : Vérifier le système HACCP**

Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

De telles procédures comportent un contrôle du plan HACCP pour examiner les écarts et le sort des produits, et le prélèvement aléatoire d'échantillons à contrôler pour valider le plan dans l'ensemble (**FAO, 2003**).

## ➤ Principe 7 : Établir un système documentaire

Un système documentaire pratique et précis est essentiel pour l'application du système HACCP (JOUVE, 1996).

La figure 1 représente les différents principes de la démarche HACCP sous forme de la roue de Deming.

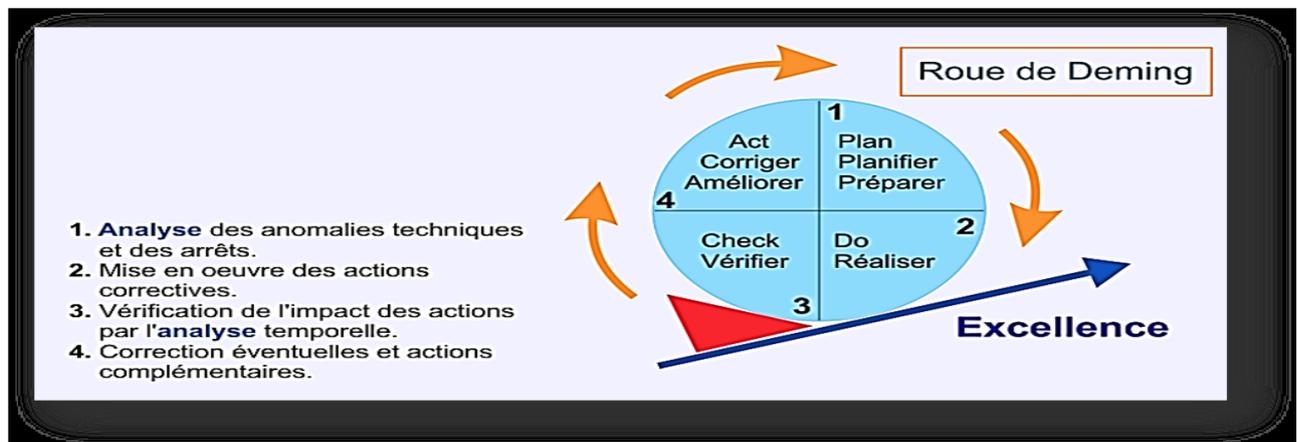


Figure 1 : Principe de la démarche HACCP : Roue Deming (JEAN-MICHEL, 2014).

## 5. Étapes de la mise en place de la démarche HACCP

Le système HACCP repose sur les sept principes et sa mise en application requiert une méthodologie scindée en 14 étapes ainsi résumées en figure n°2 (QUITTET et NELIS, 1999).

### Étape 01 : Définir le champ d'étude

Une étude doit porter sur un produit et son procédé de fabrication.

Il faut dresser une liste des dangers connus ou prévisibles. Ces dangers peuvent se regrouper en dangers microbiologiques, chimiques et/ou physiques (QUITTET et NELIS, 1999).

### Étape 02 : Constituer l'équipe HACCP

Au départ de la démarche HACCP, il faut obtenir l'engagement et le soutien de la direction qui est une condition indispensable pour la réussite de l'étude.

L'équipe HACCP est constituée des personnes de l'entreprise possèdent des connaissances spécifiques et l'expérience appropriée au produit.

La structure de l'équipe est fonctionnelle et non hiérarchique.

Il est essentiel de former l'équipe aux principes du HACCP et leur application.

L'équipe doit comprendre un coordinateur et un secrétaire technique, Des personnes extérieures peuvent éventuellement faire partie de l'équipe afin de compléter les connaissances qui font défaut à l'entreprise (**QUITTET et NELIS, 1999**).

Cette équipe est constituée de personnes (de 2 à 8) motivées, possèdent des compétences pluridisciplinaires, qui ont des relations fonctionnelles même si différents niveaux hiérarchiques se côtoient lors des réunions HACCP (**LEITAO, 1998**).

### **Étape 03 : Décrire le produit**

Il s'agit tout d'abord de réaliser une description complète du produit pour apprécier au mieux les facteurs liés au produit qui interviennent dans l'apparition ou l'accroissement des dangers étudiés (**CODEX ALIMENTARIUS, 1993**).

Dans la pratique, l'équipe HACCP étend cette description aux matières premières.

### **Étape 04 : Identifier l'utilisation prévue**

L'usage auquel destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final. Il s'agit de la détermination de la durée de vie du produit.

L'identification des modalités d'utilisation attendue veut dire : qu'il faut identifier : les modalités normales d'utilisation du produit, les instructions d'utilisation, et les groupes de consommateurs qui utiliseront le produit (**QUITTET et NELIS, 1999**).

L'identification des utilisations anormales prévisibles ainsi que les ingrédients et les produits en cours de fabrication (**BOUTOU, 2006**).

### **Étape 05 : Établir un diagramme de fabrication**

Ce diagramme est destiné à servir de guide pour l'étude. Il s'agit de :

- Représenter de façon séquentielle les principales opérations techniques (étapes du procédé) depuis les matières premières et leur réception jusqu'à l'entreposage final et la distribution.
- Recueillir les données techniques pour chaque opération (distribution et caractéristiques des équipements, paramètres techniques des opérations en particulier le temps et la température, procédures de nettoyage et désinfection) (**JOUBE, 1996**).

## Étape 06 : Confirmer sur place le diagramme de fabrication

L'équipe HACCP doit confirmer les opérations de production, par une inspection sur place, en les comparant au diagramme de fabrication établi, pour chacune des étapes et pendant les heures de fonctionnement et compléter ou modifier en conséquence le diagramme de fabrication le cas échéant (JOUVE, 1996).

Cette étape implique:

- La vérification de l'exactitude des informations ;
- La vérification que des informations importantes n'ont pas été omises ;
- La vérification à tous les stades des opérations, mais aussi à toutes les heures de production ;
- La discussion des pratiques avec les opérateurs (BLANC, 2006).

C'est enfin l'occasion de corriger les erreurs ou oublis commis lors de la construction du diagramme (BOUTOU, 2006).

## Étape 07 : Analyse des dangers (Principe 1)

Selon le CA, l'analyse des dangers se décompose en trois phases importantes :

- A) L'identification des dangers et des causes associées
- B) L'évaluation du risque ;
- C) L'établissement de mesures préventives (JEANTET *et al.*, 2006).

### A) L'identification des dangers et des causes associées

L'équipe HACCP doit dresser la liste de tout danger biologique, chimique ou physique dont l'apparition peut logiquement être envisagée à chacune des étapes.

- Existe-il un danger de .... à cette étape de fabrication ?
- Pour répondre à cette question, analysons les causes.
- Pour ne rien omettre comme cause, la règle des 5M d'Ishikawa est efficace, les dangers sont associés généralement à cinq éléments : Matériel, Main d'œuvre, Matière, Méthode et Milieu (BARILLER, 1997).

### B) L'évaluation du risque

L'évaluation du risque consiste à préciser :

- La fréquence (constaté) et/ou la probabilité d'apparition (potentiel) de chaque danger identifié.
- La gravité du danger (pour le consommateur ou l'entreprise elle-même).
- La détection du danger (**RIGE, 2004**).

Le tableau suivant présente les notations de l'estimation de la criticité des dangers.

**Tableau I** : Système de notation attribué pour l'évaluation des dangers (**RIGE, 2004**).

Bareme	Gravité « G »	Fréquence « F »	DéTECTABILITÉ « D »
1	Inexistant	Faible	A l'œil nu
2	Désagrément	Moyenne	Par examen simple
3	Hors norme	Fréquente	Par examen détaillé
4	Dangereux	Très fréquente	Par une analyse
5	Mortel	Tout le temps	indéTECTABLE

Pour le calcul de la criticité, la formule suivante est utilisée :

$$\text{INDICE DE CRITICITE} = \text{GRAVITE} * \text{FREQUENCE} * \text{DETECTABILITE}$$

### C) L'établissement de mesures préventives

- Devant chaque danger identifié, il faut établir et mettre en place des mesures préventives. L'importance et l'ampleur de ces mesures sont liées au risque.
- Plus d'une mesure préventive peut être nécessaire pour maîtriser un danger donné et plusieurs dangers peuvent être maîtrisés par une même mesure préventive (**JOUVE, 1994**).

### Étape 08 : Déterminer les points critiques de contrôle (Principe 2)

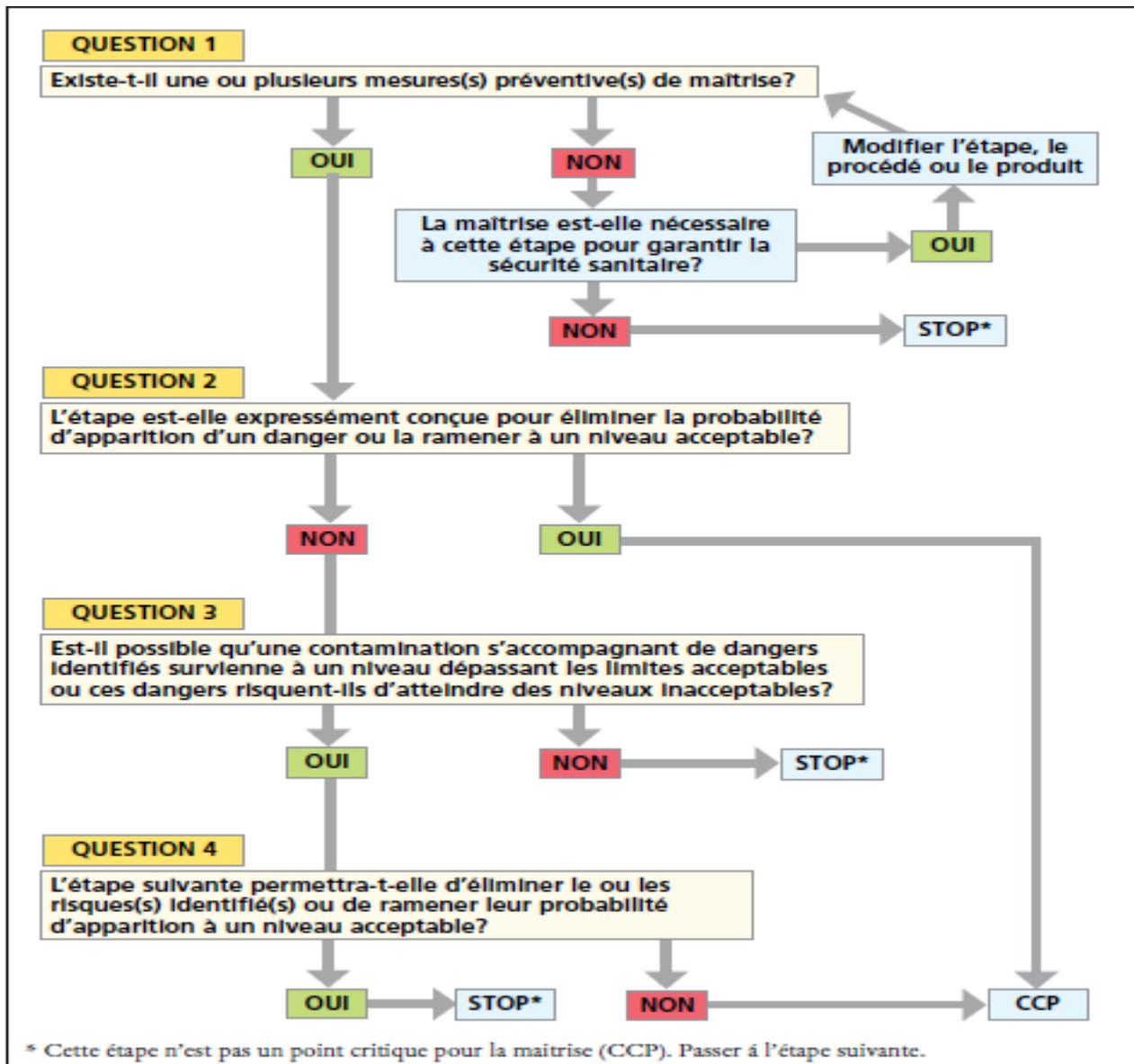
Cette étape consiste à identifier, pour chaque étape les points critiques pour leur maîtrise ou CCP.

La définition du CCP selon le Codex Alimentarius est la suivante :

Point, étape ou procédure où il est nécessaire et possible d'exercer une action de maîtrise afin de prévenir, d'éliminer ou de réduire à un niveau acceptable un danger relatif à la salubrité d'un

produit alimentaire. L'identification d'un point critique est facilitée par l'application d'un arbre de décision (tableau I) (HORNYCH, 2006).

**Tableau II :** Arbre de décision permettant de déterminer les points critiques pour la maîtrise (Codex Alimentarius, 1993).



### Étape 09 : Établir les limites critiques pour chaque CCP (Principe 3)

Les limites critiques correspondent aux valeurs extrêmes acceptables au regard de la sécurité du produit. Elles séparent l'acceptabilité de la non-acceptabilité. Elles sont exprimées pour des paramètres observables ou mesurables qui peuvent facilement démontrer la maîtrise du point critique (JOUVE, 1996). Elles doivent être fondées sur des données incontestables. Les limites critiques peuvent être déduites de multiples sources telles que les guides de bonnes pratiques ou les

textes réglementaires, mais elles doivent être corrélées aux exigences établies à l'égard du produit fini (**QUITTET et NELIS, 1999**).

La maîtrise de ces valeurs doit être contrôlée et enregistrée dans le cadre du système de surveillance. La non-conformité de ces paramètres entraînera systématiquement une action corrective (**HORNYCH, 2006**).

#### **Étape 10 : Établir un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4)**

Il va définir les moyens, les méthodes et les fréquences, pour s'assurer du respect des limites critiques. Il existe deux types de surveillance :

- Continue : c'est l'idéale car elle permet de conserver l'enregistrement de la surveillance et d'agir en temps réel, notamment lors du déclenchement d'actions correctives.
- Discontinue : demande des réponses accessibles rapidement de type binaire et une fréquence définie (**BOUTOU, 2006**).

Les spécifications des surveillances pour chaque CCP doivent être décrites et doivent fournir des informations concernant :

- Le personnel (poste, compétences...)
- La nature et le principe des tests, méthodes et techniques utilisées.
- Le lieu (en surface...).
- La fréquence des observations, des mesures et de leurs lieux.
- L'équipement utilisé, mode opératoire et plan d'échantillonnage (**BOUTOU, 2006**).

#### **Étape 11 : Établir un plan d'actions correctives (Principe 5)**

Une mesure corrective est toute action qui a pour but de traiter un écart par rapport aux limites critiques, qui visent à :

- Établir la maîtrise aux CCPs ;
- Définir le devenir des produits non conformes ;
- Vu la multitude d'écarts possibles à chaque CCP, il peut y'avoir plus d'une mesure corrective pour un seul CCP (**RIGE, 2004**).

## **Étape 12 : Vérifier le système HACCP (Principe 6)**

La vérification du système HACCP peut être confiée soit aux responsables habituels du contrôle de qualité, soit à un organisme chargé des questions de santé ou de réglementation. Elle a recours à des données et des essais supplémentaires pour s'assurer que le système fonctionne comme prévu (**BRAYAN, 1994**).

Les procédures de vérifications permettent de confirmer le fonctionnement efficace du plan HACCP mis en œuvre. Les activités de vérifications peuvent permettre à l'établissement de système HACCP (**RIGE, 2004**).

## **Étape 13 : Établir une documentation (Principe 7)**

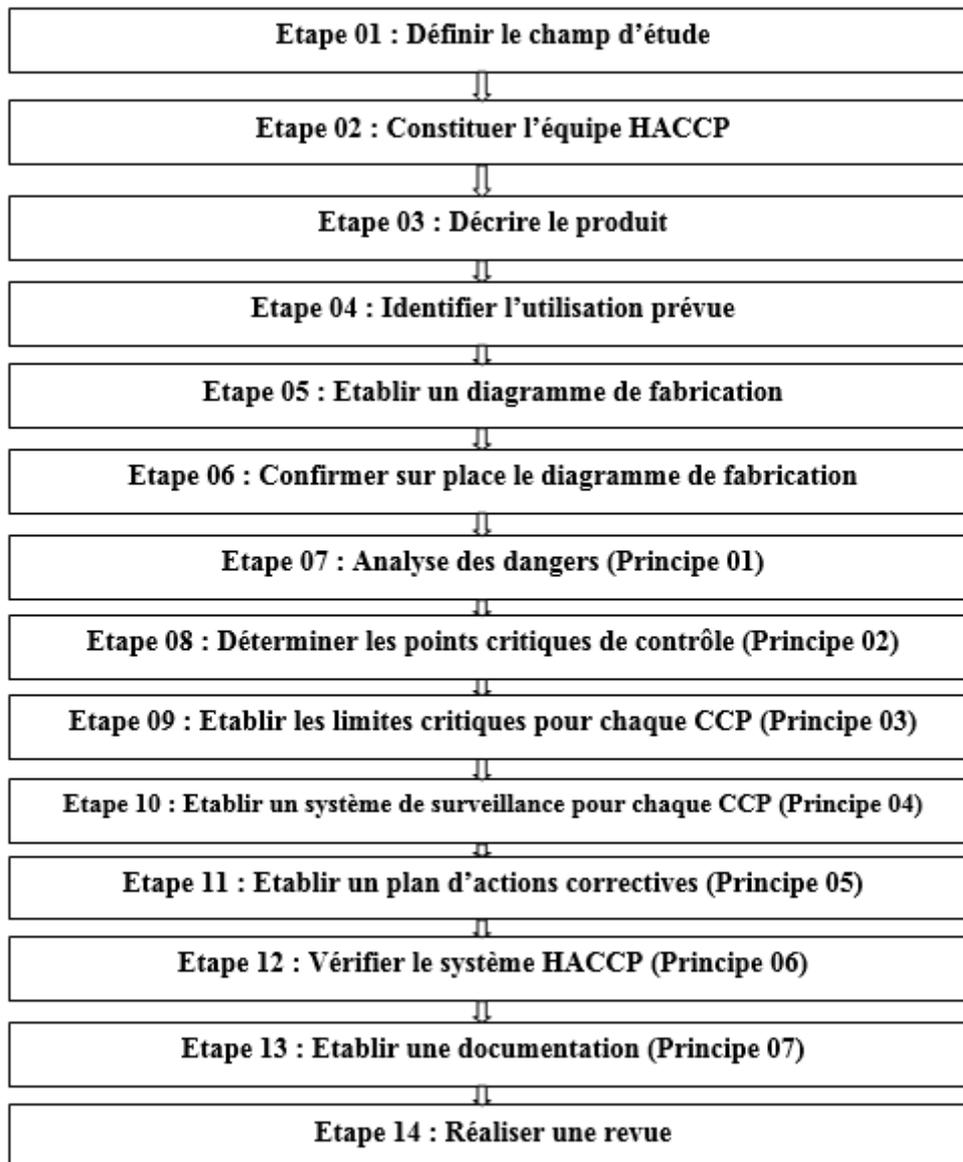
Des registres et des rapports précis et rigoureusement tenus, sont indispensables à l'application du système HACCP. La gestion adéquate de tous les documents concernés est également importante (**DUPUIS et al., 2002**).

Il existe deux types de documentations :

- La documentation sur le système mis en place : procédures, modes opératoires, instructions de travail..., se réfèrent aux points ci-dessous. Ces documents constituent le plan HACCP qui sont regroupés dans un manuel HACCP ;
- Les enregistrements (résultats, observations, relevés de décision...,) se référant aux points précédents du plan de travail (**JOUVE, 1994**).

## **Étape 14 : Réaliser une revue**

Il y a lieu de revoir le système HACCP à intervalle régulier et chaque fois qu'un élément nouveau le justifie. Une revue du système HACCP est l'évaluation formalisée, effectuée par la direction, de l'état et de l'adéquation du système HACCP par rapport à la politique de maîtrise des dangers et à ses objectifs (**QUITTET et NELIS, 1999**).



**Figure 2:** Séquences logique d'application du système HACCP (QUITTET et NELIS, 1999).

## 6. Problèmes affrontés au cours de l'application de la démarche HACCP

Il faut reconnaître que les systèmes HACCP ne peuvent pas être mis en œuvre de manière homogène dans toutes les industries alimentaires. Ceci, par la présence d'obstacles techniques qui pourraient entraver l'application du système. Aussi, les attitudes et les perceptions influent négativement sur la compréhension du concept HACCP et donc la mise en œuvre correcte et efficace de ses principes (JAVIER PANISELLO et CHARLES QUANTICK, 2001).

Par conséquent, le manque de connaissances sur le HACCP et d'autres programmes de sécurité alimentaire ont été identifiés comme les principaux obstacles dans le secteur alimentaire.

De même, autres facteurs peuvent influencer, dans certains cas, sur la mise en œuvre de ce système, en particulier dans les PME. Nous pouvons citer les suivants :

Le manque de connaissances sur le HACCP et le problème de la compréhension de cette approche et d'autres programmes de sécurité alimentaire ont été identifiés comme les principaux obstacles à la sécurité alimentaire dans les entreprises du secteur alimentaire ;

Des difficultés de saisir le concept mais aussi de l'apprendre dans une seconde langue étrangère ;

Le manque de temps, la rotation du personnel, l'absence de la motivation des employés, une terminologie compliquée ;

Le changement du comportement des employés (fatigue, surcharge mentale...) ;

Le manque de programmes préalables et le manque ou l'insuffisance des sessions de formation du personnel.

Également, des difficultés dans la connaissance de l'identification significative des dangers et des erreurs dans le processus d'analyse des risques et de spécification des risques biologiques ont été prouvées.

Jusqu'à ce que les obstacles qui entravent HACCP soient résolus, le système HACCP ne sera pas mis en œuvre tout au long de la chaîne alimentaire et il ne sera pas en mesure d'atteindre son plein potentiel en tant que condition préalable pour le commerce international des denrées alimentaires. Pour cela :

- Il s'avère important d'approfondir la connaissance et la compréhension du concept HACCP. Ceci, par la traduction des documents HACCP à des langues locales diverses. De même, les programmes de formation et de sensibilisation en la matière, peuvent soutenir la mise en œuvre des programmes préalables et du HACCP dans les entreprises du secteur alimentaire (**JOUVE, 1994**).
- Il est conclu, aussi, que la formation HACCP et la formation des exploitants du secteur alimentaire et des responsables de la réglementation des aliments est une condition importante pour la réalisation des objectifs d'une stratégie d'amélioration du secteur agroalimentaire (**EHIRI et al., 1995**).
- Une collaboration des efforts de toutes les parties intéressées (gouvernement, scientifiques, industriels, consommateurs, employés..) peut améliorer et faciliter l'application des principes HACCP dans l'industrie agroalimentaire. Alors, le facteur fondamental qui peut

bien influencer, d'une façon critique, sur l'application des principes HACCP dans les grandes entreprises et les PME, est le capital humain. Or, le domaine de la gestion des ressources humaines aurait dû devenir une partie intégrante du système HACCP (**JEVŠNIK et al., 2008**).

- L'harmonisation de la législation alimentaire, l'application de cette législation, une meilleure coordination et de contrôle des aliments pourrait renforcer la participation active de tous ceux qui sont impliqués dans la chaîne alimentaire (**BANATI, 2003**).

*Chapitre III :*  
*Généralité sur les biscuits*

## Chapitre III : Généralités sur les biscuits

### 1. Historique

L'industrie de la biscuiterie prend naissance en Angleterre vers (1815). La société Karre et Carlisle est la première à appliquer les procédés mécaniques grâce auxquels le biscuit anglais connaîtra une vogue extraordinaire et une expansion considérable. Bientôt suivent les biscuiteries Macfarlane d'Edimbourg (1817) et Huntly et Palmers de Reading, près de Londres (1826). En 1860, l'Angleterre exporte les biscuits secs dans toutes ses colonies, en France et dans tous les pays où il y a des buveurs de thé. Le premier type de biscuit réputé mondialement est l'Albert, appelé ainsi en l'honneur de l'époux regretté de la reine Victoria.

Depuis l'immigration massive de marins britanniques et néerlandais grands consommateurs de biscuits, cette denrée composée surtout de farine occupe une place importante dans l'alimentation du groupe anglo-saxon. La production de blé en très grande quantité en Amérique a créé le besoin d'une industrie de transformation (**KIJER et al., 1998**).

### 2. Définition

L'étymologie du mot biscuit est donnée par Jean de Joinville (1224-1317) qui a parlé des petits pains cuits deux fois appelés « Besquis ». C'est un terme venant du latin « *PANIS BISCOTUS* » qui signifie « pain cuit deux fois ».

A ses débuts, le biscuit étant en effet une sorte de galette nécessitant une première cuisson, puis un passage dans des compartiments au-dessus du four ou dans une étuve pour terminer l'évaporation de son humidité (**KIGER J.L. et KIGER J.G., 1967 ; MENARD et al., 1992**). Cette double cuisson n'est plus pratiquée actuellement en biscuiterie et il sera plus juste d'entendre le terme biscuit par « bien cuit » (**KIGER J.L. et KIGER J.G., 1967**).

A ce biscuit peut être attribuée la définition suivante : « C'est un aliment à base de farines alimentaires, de matière sucrante, de matière grasse, et de tous autres produits alimentaires, parfums et condiments autorisés, susceptibles, après cuisson de conserver ses qualités organoleptiques et commerciales pendant une durée supérieure à un mois » (**Kiger J.L. et Kiger J.G., 1967 ; MOHTEDJI-LAMBALAI, 1989**).

### 3. Classification

L'infinie variété des biscuits et gâteaux est le fruit des savoir-faire les plus divers, puisés dans la tradition culinaire familiale, faisant preuve d'un incessant renouvellement d'imagination pour s'adapter aux attentes des consommateurs.

La multiplicité des recettes et des présentations offre une gamme très étendue de biscuits et gâteaux :

➤ **Biscuits sucrés**

- biscuits secs et goûters.
- biscuits aux œufs et gaufrettes.
- biscuits pâtisseries, chocolatés et assortiments.
- madeleines, cakes, gaufres, pain d'épices, fourrés, quatre-quarts et génoises, spécialités régionales.

➤ **Biscuits salés**

- palmiers herbes de Provence.
- Fine pailles olive noire.
- Biscuit feuilleté pur beurre au fromage.

En raison de cette très grande variété des productions et de la multiplicité des composants pouvant entrer dans les diverses fabrications, il n'existe pas de classification officielle des biscuits. Cependant, selon certains auteurs, une classification peut être envisagée en se basant sur la consistance de la pâte avant cuisson (**KIGER J.L. ET KIGER J.G., 1967 ; MOHTEDJI-LAMBALAI, 1989 ; FEILLET, 2000**).

-Les pâtes dures ou semi-dures donnant naissance au type de biscuits secs sucrés et salés : casse croûte, sablés, petit beurre, etc. C'est une fabrication sans œufs qui représente environ 60% de la consommation de biscuits.

-Les pâtes molles s'adressent à la pâtisserie industrielle (à ne pas confondre avec la pâtisserie fraîche). Il s'agit à la fois de biscuits secs, tels que boudoirs, langues de chat et d'articles moelleux tels que génoises, madeleines, cakes, macarons. La particularité de ces biscuits est leur richesse en œufs et en matières grasses. Ils représentent environ 26,5% de la consommation.

- Les pâtes qui ont une forte teneur en lait ou en eau et contiennent peu de matières grasses. Ce sont les pâtes à gaufrettes (10,5% de la consommation).

D'autres auteurs ont classé les biscuits suivant leur activité de l'eau ( $A_w$ ) ce qui permet en même temps de différencier leurs textures (produits croustillants de faible  $A_w$  et produits moelleux d' $A_w$  élevée) (**MATHLOUTHI, 2000 ; MANLEY, 2011**).

### **3.1. Produits secs : ( $A_w$ entre 0.05 et 0.5)**

Petits beurrés, biscuits apéritifs, galettes, gaufrettes, boudoirs, cookies au chocolat.

#### **a. Gaufrette**

La gaufrette est un biscuit de texture sèche et craquante et qui se présente sous des formes très variées (gaufrettes fourrées, cornets de glace, éventails...). Les ingrédients de la gaufrette sont la farine et la matière sucrante (**BROUTIN, 2001**).

#### **b. Galette**

La galette doit son nom à sa forme plate et habituellement ronde. Les ingrédients de la galette sont la farine, les matières sucrantes les matières grasses et les œufs (**BROUTIN, 2001**).

#### **c. Boudoirs**

Biscuits aux œufs, croustillant, de forme allongée, comportant sur le dessus un sucrage de sucre cristallisé (**BROUTIN, 2001**).

### **3.2. Produits à humidité intermédiaire : (AW entre 0.55 et 0.85)**

Pain d'épices, génoise, madeleine, cake aux fruits (**BROUTIN, 2001**).

#### **a. Madeleine**

Petit gâteau moelleux à l'œuf, soit en forme de coquille pour le dessous et bombé sur le dessus (**BROUTIN, 2001**).

#### **b. Cake**

Le cake a une pâte aérée et serrée. Il se présente sous différentes formes. Les ingrédients du cake sont la farine, les œufs et la matière grasse. Le cake peut être « nature », aux fruits, aux pépites de chocolat, ou encore salé (**BROUTIN, 2001**).

### **3.3. Produits humides : (AW > 0.85)**

Quatre – quart, gaufres, beignets (**MATHLOUTHI, 2000**).

#### **a. Quarte quarts**

La quarte quarte est un gâteau de texture moelleuse et légèrement aérée. Les ingrédients suivants doivent être mis en œuvre à parts égales : œufs entiers, beurre, farine de froment, sucre (**BROUTIN, 2001**).

**MANLEY (2011)** a utilisé le même critère pour classier les biscuits en désignant trois types de biscuit :

- Biscuit « Type 1 » : biscuit sec et fourré ayant une activité de l'eau 0.05/0.5.
- Biscuit « Type 2 » : biscuit pâtisserie et chocolatés aux œufs et gaufrettes ayant une activité de l'eau 0.55/0.85.
- Biscuit « Type 3 » : madeleine et cakelets, quatre quarte et génoise, cake et pain d'épices gaufres, ayant une activité de l'eau supérieur 0.85.

## **4. Ingrédients des biscuits**

La composition des biscuits devient de plus en plus complexe c'est pourquoi l'étude des matières premières est intéressante, chacune influant sur la qualité finale du produit. De plus les fabricants ne cessent d'innover changeant ou améliorant leur procédé de fabrication sur un marché très disputé.

### **4.1. Farine**

La farine du blé est la matière première prépondérante dans la fabrication des produits de biscuiterie. Elle représente plus de 60 kg par 100 kg de biscuit (**FEILLET, 2000**).

La farine biscuitière est une farine pauvre en protéines (moins de 10 % de protéines), de faible force boulangère, résultante de la mouture de blé tendre (**CHEFTEL J.C. et CHEFTEL H., 1995**).

### **4.2. Matière grasse**

Les corps gras peuvent donner différentes textures de pâtes à biscuits : brisées, sablées, feuilletées et influencer sur leur couleur et leur saveur. La matière grasse utilisée peut être d'origine animale ou végétale partiellement hydrogénée (**CHEFTEL J.C. et CHEFTEL H., 1995**).

### **4.3. Sucre**

Le sucre est le troisième élément important dans la fabrication du biscuit, il représente de 15 à 25 % dans la formulation d'un biscuit sec, intervient par sa quantité et sa granulométrie en biscuiterie, La granulométrie dont la surface spécifique augmente avec la réduction de la taille va agir sur la vitesse de dissolution du sucre L'incorporation de l'air diminue en diminuant la proportion de sucre. Le sucre semoule semble plus avantageux (meilleure aération) que le sucre en poudre ou le cristal (**CHEFTEL J.C. et CHEFTEL H., 1995**).

### **4.4. Sirop de glucose**

Le sirop de glucose est un ingrédient beaucoup utilisé par l'industrie agroalimentaire. Il peut être obtenu par une hydrolyse enzymatique de l'amidon. Il joue un rôle d'humectant et assure ainsi une plus longue conservation tout en permettant à ces derniers de conserver leur aspect souple et moelleux (**CHEFTEL J.C. et CHEFTEL H., 1995**).

### **4.5. L'eau**

L'eau est un ingrédient essentiel dans la formation de la pâte. Elle a un rôle complexe, en déterminant l'état de conformation des bio-polymères. L'eau est nécessaire pour la solubilisation des ingrédients, pour l'hydratation des protéines et des hydrates de carbone et pour le développement d'un réseau de gluten. Elle affecte la nature des interactions entre les divers constituants de la formule et contribue à la structuration de la pâte (**MAACHE-REZZOUG et al., 1998**).

#### 4.6. Les œufs

Les œufs apportent de la légèreté et du « moussant » aux recettes, comme pour les boudoirs, les madeleines, les meringues et les génoises. Prenant couleur à la cuisson, ils permettent aussi de donner du doré aux biscuits.

#### 4.7. Lait

Le lait donne couleur et saveur à la pâte, tout en améliorant sa texture. Il permet une liaison plus rapide de la pâte avec l'eau et peut jouer sur la friabilité ou le fondant du biscuit (**CHEFTEL J.C. et CHEFTEL H., 1995**).

#### 4.6. Lactosérum

Le lactosérum en poudre est de plus en plus utilisé dans la biscuiterie, il augmente considérablement l'extensibilité de ces pâtes dans les premières phases de fabrication, puis en raison de leur coagulation par la chaleur, ils contribuent à donner une structure au produit pendant la cuisson. Le lactosérum est utilisé sur une grande échelle, il apporte les améliorations suivantes :

- ✓ Saveur lactée toujours appréciée.
- ✓ Fixation de l'humidité grâce au pouvoir hygroscopique du lactose, d'où amélioration du temps de conservation.
- ✓ Facilitent la dorure, grâce à la réaction de Maillard (**JEANTET et al., 2006**).

#### 4.9. Additifs alimentaires et les arômes

Les colorants, les conservateurs, émulsifiants et agents inhibiteurs de la flore de contamination.

#### 4.10. Matières secondaires

- **les fruits** : fruits secs, fruits séchés, fruits confits, confiture, marmelades et gelées, les fruits sont largement utilisés en biscuiteries. Les fruits secs sont des aliments à haute valeur nutritive, sont plus riches en sucre que les fruits crus.
- **le chocolat** : une très grande valeur alimentaire : riche en phosphore, potassium, calcium et sodium, il exerce une action stimulante sur le système nerveux.
- **le miel** : élément vivant essentiel pour la vie de nos cellules, il contient un peu de protéines, des sels minéraux, des vitamines et des enzymes, qui facilitent la digestion des sucres.
- **le sel** : les principaux rôles du sel, il donne la saveur, et améliore la coloration, et la maniabilité.
- **le sésame** : riche en phosphore, lécithine, calcium phosphore, il est l'aliment de la cellule nerveuse. Son action favorable sur la mémoire avait été déjà constatée il y a plusieurs siècles (**GUERA, 2006**).

## 5. Fabrication des biscuits

### 5.1. Ingrédients

Graisse ; lactosérum ; dextrose ; lécithine ; pyrophosphate ; sucre broyé ; bicarbonate d'ammonium ; bicarbonate de sodium ; sel ; vanilline ; glucose ; eau ; farine.

### 5.2. Procédé de fabrication

#### 5.2.1. Préparation de la pâte du biscuit

Dans un mélangeur l'eau est ajouté pour y dissoudre le glucose. Une fois la solution est homogène, l'ammoniac et du sodium est ajouté aussi. Dans un pétrin d'homogénéisation du crème (malaxeur de crème), il y a l'incorporation de la graisse, la lécithine, le pyrophosphate, le dextrose, le sucre haché, lactosérum et enfin la farine.

Dans le pétrin pâte biscuit, la solution préparée et la crème sont versées. Après homogénéisation de 5-7 min, la farine est additionnée puis la machine est mise en marche à nouveau vers 20 min afin d'arriver à la dernière étape : pâte de biscuit bien cohérente.

#### 5.2.2. Mise en forme et cuisson

Du pétrin, il s'étend un tube en inox pour l'alimentation de la rotative (figure n°3). Cette dernière donne une forme précise à la pâte de biscuits.



**Figure 3 : Moule de la mise en forme du biscuit (ISO9-International).**

Sous la nouvelle forme, les morceaux sont introduits dans un four (figure n°4) à chauffage par résistances distribuées le long de l'appareil où la température est beaucoup plus importante au milieu qu'aux extrémités.



**Figure 4 : Four pour la cuisson du biscuit (ISO9-International).**

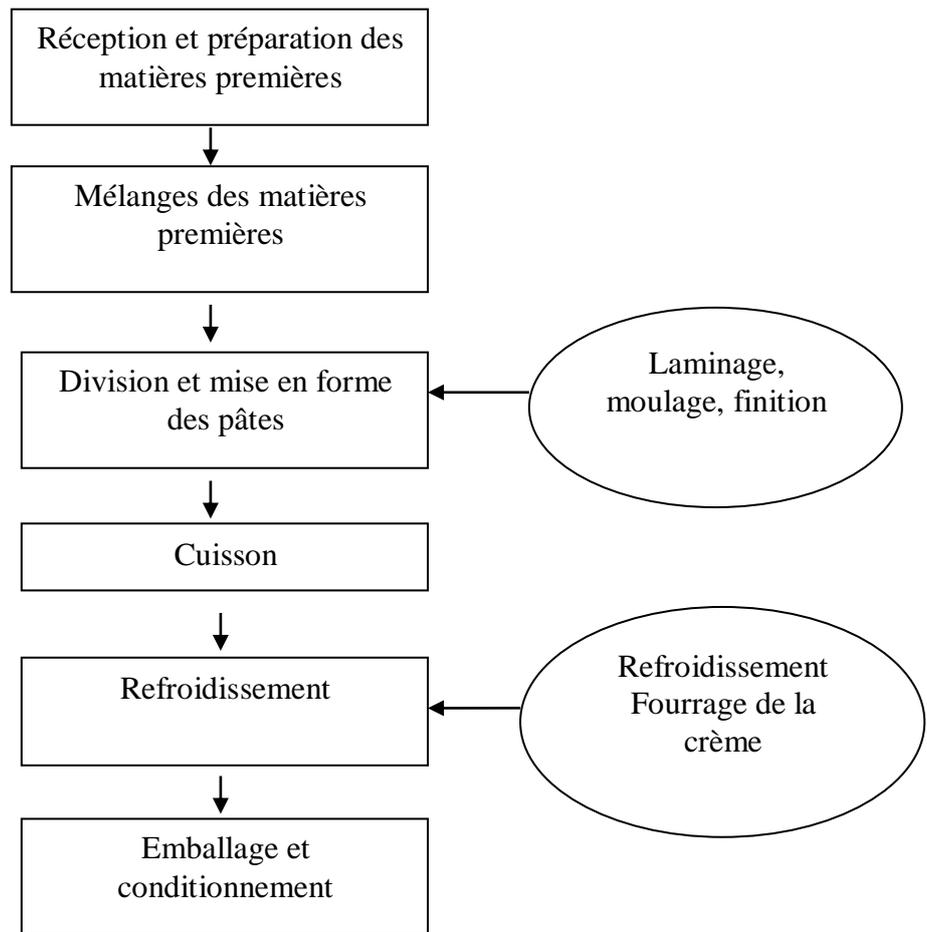
### **5.2.3. Triage et emballage**

A la suite d'un refroidissement, un premier triage devient nécessaire pour classer les biscuits de très bonne qualité dans les bacs et garder le reste à part (mauvaise cuisson, cassures, épaisseur non homogène etc..). Cette opération est entièrement manuelle et facilite le second triage lors du chargement de l'appareil d'emballage de biscuit où on risque d'avoir de nouvelles cassures. Ce type d'appareil (voir figure n°5) permet de fixer le nombre des biscuits par l'unité et il est toujours amené d'un dateur laser afin d'introduire la date limite de la consommation du produit fini.



**Figure n° 5 : Machine d'emballage (ISO9-International).**

Comme dernière étape, il y a un rangement manuellement un nombre précis des unités dans des caisses en carton qui seront stockées dans un milieu sec ou vendus. Les principes généraux de la fabrication des biscuits sont décrits dans le diagramme de la figure n°6.



**Figure n°6 : Diagramme de principes généraux de fabrication des biscuits (KIJER, 1998).**

## 6. Critères de qualité d'un biscuit

Dans les procédés industriels, dont font partie les industries de la biscuiterie, la productivité des lignes dépend du respect des critères de qualité des produits fabriqués.

Pour un biscuit, il s'agit de satisfaire à des contraintes dimensionnelles, de poids, de couleur, de goût et de texture. Cette dernière entre pour une part importante dans l'appréciation qualitative d'un biscuit sec par le consommateur. Elle est en outre un indicateur de la fraîcheur du produit.

Des mesures simples comme les dimensions, la teneur en eau ou encore la masse volumique apparente (densité) peuvent, dans un premier temps renseigner de façon satisfaisante sur les propriétés texturales d'un biscuit sec. Ainsi, à un produit aéré correspond une texture qualifiée de « friable » (THARRAULT, 1997).

En outre, les propriétés texturales des biscuits secs peuvent être directement caractérisées. Ainsi, lorsqu'une contrainte mécanique est appliquée selon une direction donnée, une déformation instantanée et irréversible peut provoquer une rupture partielle ou totale de l'échantillon.

Plusieurs méthodes et types de sollicitation mécanique ont été employés. La pénétromètre conique est l'une des méthodes mécaniques mettant en place une compression renouvelée, couplée éventuellement à un cisaillement, permet d'enregistrer des courbes force 38 déplacement à partir desquelles des paramètres de texture ont été calculés par détermination du nombre et de l'amplitude des pics (MAACHE-REZZOUG et *al.*, 1998 ; THARRAULT, 1997).

*Chapitre VI:*  
*Mise en place d'un système HACCP*

## Chapitre VI : Mise en place d'un système HACCP

### 1. Biscuiterie ISO9

L'entreprise ISO9 international (ISSER DELICE) est une entreprise spécialisée dans la Biscuiterie depuis l'an 2000. Elle est le leader national dans la fabrication de la génoise et des Biscuits secs (voir annexe A1).

Il ya une partie plus important dans la fabrication des biscuits, il s'agit du contrôle, elle permet de contrôler non seulement la qualité à l'aide des analyses physico –chimiques de la matière première et le produit fini mais aussi de vérifier de la qualité du produit emballé en vue de respecter l'étiquetage et les normes pour la durée de la conservation du produit.

Pour ce but des laborantins très qualifiés dans le domaine du contrôle de qualité dans le laboratoire « ISSER DELICE » sont présent pour assurer cette tâche. Les laboratoires sont bien aménagés et équipés d'appareils et des matériels destinés pour la recherche.

L'entreprise veille à ce que ses produits soient de bonne qualité hygiénique et organoleptique. ISO9 international dispose de deux laboratoires, le premier pour le contrôle de la qualité des biscuits et le second consacré à la recherche et développement. Les laboratoires disposent d'un personnel qualifié et polyvalent.

Les analyses effectuées pour déterminer la qualité de biscuit sont réalisées au niveau de laboratoire de la recherche de la biscuiterie « ISSER DELICE » afin d'assurer un produit fini conforme. Les paramètres physico-chimiques à suivre sont:

- L'activité de l'eau.
- Le taux d'humidité.
- L'indice de brix.
- Le pH.

#### 1.1. Objectifs de laboratoire pour cette entreprise

Le laboratoire développe des recherches en vue d'une meilleure maîtrise de la qualité et de l'hygiène des aliments et de leurs procédés de fabrication dans l'objectif de :

- assurer la sécurité et la qualité optimale du produit.
- Connaître et optimiser les matières premières, produits semi finis, les valoriser au travers de processus industriels maîtrisés.
- Gérer et contrôler la qualité des produits finis par la réalisation des contrôles suivants :

- **Contrôles sensoriels** : consistent à vérifier la texture, la saveur et les arômes.
- **Contrôles biochimiques** : ils permettent de mesurer les différents composants (protéines, minéraux, matières grasses, sucres...).
- **Contrôles microbiologiques** : destinés à identifier, dénombrer les microorganismes présents dans les produits.

Afin d'assurer la qualité constante de ses produits, l'entreprise a recours à des laboratoires externes tels que le laboratoire OVOLAB de Tizi Ouzou et le laboratoire EL WIKAYA de Boumerdès.

## **2. Méthodologie de la mise en place du système HACCP sur la ligne de production du biscuit**

### **2.1. Elaboration des programmes prérequis**

Toute entreprise agro-alimentaire doit mettre en œuvre une série de prérequis. Ces prérequis sont :

- a. La disposition des locaux, notamment l'espace de travail et les installations destinées aux employés.
- b. L'alimentation en air, en eau, en énergie et autre.
- c. Les services annexes, notamment en matière d'élimination des déchets et des eaux usées.
- d. Le caractère approprié des équipements et leurs accessibilités en matière de nettoyage, de l'entretien et de maintenance préventive.
- e. La gestion des produits achetés (tels que les matières premières, les ingrédients, les produits chimiques et les emballages), des alimentations (en eau, air, vapeur et glace), de l'élimination (déchets et eaux usées) et de la manutention des produits (stockage et transport, par exemple).
- f. Les mesures de prévention contre la contamination croisée.
- g. Le nettoyage et la désinfection.
- h. La maîtrise de nuisibles.
- i. L'hygiène des membres du personnel.
- j. Tous les autres éléments nécessaires.

La vérification du (des) PRP selon le Codex Alimentarius doit être planifiée et le (s) PRP doit (doivent) être modifié(s) lorsque cela est nécessaire, ainsi que les enregistrements des vérifications et des modifications doivent être conservés.

Les programmes prérequis sont élaborés selon une logique d'amélioration continue. D'abord il est nécessaire d'identifier les données d'entrées représentées généralement par les exigences légales et réglementaires.

A partir de l'analyse de ces données d'entrée, l'équipe chargée de la mise en place un système HACCP, chargée aussi de la sécurité des aliments procède à l'élaboration des PRP. Ces derniers doivent être :

- Pertinents par rapport au processus, dans l'objectif de maintenir un environnement hygiénique tout au long de la production.
- Responsabilisé et appliqué par des personnes compétentes et formées.

Des travaux doivent être menés pour développer les prérequis d'un plan HACCP, afin de les mettre en œuvre ultérieurement.

Une fois mis en œuvre et maintenus, les PRP devront faire l'objet de vérifications périodiques pour s'assurer de leurs applications.

## **2.2. Déterminer les points critiques à maîtriser**

La mise en place de cette démarche consiste essentiellement à l'analyse des dangers et l'identification des points critiques pour leur maîtrise au niveau de la chaîne de fabrication. Cela implique l'application des sept principes et des quatorze étapes du HACCP (voir chapitre II).

Il y avoir plus d'un CCP ou une opération de maîtrise est appliquée pour traiter du même danger. La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision qui présente un raisonnement fondé sur la logique.

Il faut preuve de souplesse dans l'application de l'arbre de décision selon que l'opération concerne la production. L'arbre de décision donné en tableau II ne s'applique pas forcément à toutes les situations. Toutefois, d'autres approches peuvent être utilisées. Il est recommandé de dispenser une formation afin de faciliter l'application de l'arbre de décision (**FAO, 2003**).

Pour mener à bien ce travail, il est nécessaire :

### **A/ Description du produit :**

La description concerne aussi bien les matières premières que le produit fini.

Afin de faciliter le suivi de toute matière et d'assurer une traçabilité, chaque produit doit avoir une fiche de contrôle défini comportant des informations générale comme :

- Le poids,
- La date,
- de production et de péremption,
- La date d'arrivée,
- Le numéro de lot,

- Le numéro du bon de livraison,
- La température de conservation.

Les produits conformes aux normes de l'entreprise sont gardés, et ceux qui n'y répondent pas sont retournés au fournisseur avec une fiche de non-conformité et une fiche de réclamation.

A chaque matière d'autres informations doivent être associées, elles concernent :

- Les caractéristiques chimiques ;
- Les caractéristiques physiques ;
- Les caractéristiques biologiques ;
- L'origine ;
- La durée de vie et la préparation et/ou manutention avant l'utilisation ou la transformation.

**SULIEMAN et ses collaborateurs (2013)** ont montré que dans le domaine de la biscuiterie ces informations doivent être régulièrement mises à jour.

### **B/-D'élaborer un diagramme de fabrication**

Le diagramme de la fabrication est un outil intéressant permettant d'identifier rapidement des différentes étapes du processus ainsi que les entrants et les sortants de la chaîne de la fabrication. C'est grâce à ces derniers qu'il sera facile de contrôler de manière permanente les points critiques afin de déclencher des actions correctives et préventives (**SWANSON et ANDERSON, 2000**).

### **2.3. Identification de quelques points critiques sur la ligne de production pour le biscuit**

Les points critiques de contrôle (CCP) et les points d'attentions (PA) que nous pouvons trouver dans une biscuiterie selon notre recherche bibliographique sont :

- CCP lié à la réception de la matière première (Farine, laits, œufs...).
- CCP lié à l'entreposage de la matière première et à la température des denrées alimentaires réfrigérées ou frigorifiques et même surgelés.
- CCP lié à la température des denrées alimentaires lors de la préparation, le réchauffage, la conservation et la température lors de la cuisson.
- CCP lié au refroidissement des denrées alimentaires chaudes devront être conservées de manière réfrigérée.

- CCP lié à la pasteurisation des farces utilisées en biscuiterie exemple la farce praline contenant du lait et/ou des œufs.
- CCP lié au processus de cuisson en fonction de la recette.

Les biscuits qui sortent du four sont refroidis à température ambiante sur le tapis roulant et ramassés par les employés, et sont stockés dans des bassins (non toujours propre) en attente de les transporter jusqu'à la conditionneuse où ils sont mis manuellement pour être emballés par la suite.

Avant d'entrer dans le tunnel de refroidissement, ces biscuits sont bien rassemblés pour parfaire leur forme par les employés, à la sortie du tunnel de refroidissement ; ce sont encore les employés qui vont les ramasser pour les stocker dans les bacs avant de les conduire à la conditionneuse.

Les biscuits à la sortie du four risquent d'être contaminés par les staphylocoques, ou les coliformes si l'employé provient des toilettes ou s'il effectue une action salle.

Le transport vers l'emballage, l'acheminement vers la conditionneuse; la propreté des machines et des différents tapis roulants ; la présence des stocks de matière première et de produits finis. Car s'il y a un risque de dépôt de poussières au fil du temps ce risque peut se retrouver sur les biscuits.

Ces points sont considérés comme critique car ça concerne des étapes qui interviennent après la cuisson et il n'y a aucun traitement susceptible de détruire des éventuels germes qui auraient s'infiltrer entre temps.

### **3. Maîtrise de la qualité**

Le contrôle de qualité doit s'effectuer à n'importe quel niveau de la production, afin d'assurer un meilleur produit et satisfaire les besoins et les exigences des consommateurs. Mais, il faut noter que ces contrôles de nature généralement qualitatifs peuvent être insuffisants, vu les contraintes de travail au sein de la société. Ce que nous essayons d'éclaircir :

#### **3.1. Évolution du produit**

La composition ne permet pas de justifier la DLC (date limite de consommation) car tous les ingrédients nécessaires à une évolution microbologique sont réunis. Le mode de traitement que le produit va être peu hydraté avec une activité d'eau faible donc peu sensible aux attaques microbiennes.

### 3.2. Contrôle de qualité

La qualité dans les industries agro-alimentaires a des répercussions dans la vie sociale et dans la sécurité alimentaire. La qualité dans le domaine de biscuiterie concerne aussi bien les produits transformés, les matières premières que les équipements.

Le contrôle qualité du procédé de fabrication pour le biscuit est défini dans le tableau suivant :

**Tableau III: Contrôle de la qualité de l'équipement du biscuit.**

<b>Equipements</b>	<b>Contrôles</b>
Rotatif	Poids de 10 biscuits ( <b>46 g à 48 g</b> ).
Four	Triage manuel et un pesage.
Chargeur	Triage des biscuits cassés qui seront recyclés.
Emballage	S'il est fermé et imperméable.
Dateur	Avoir la date sur l'image des biscuits pour qu'elle soit remarquable.
Stockage	contrôle qualitatif des cartons qui doivent être fermés et ayant la même date d'emballage.

### 3.3. Quelques défauts de fabrication

➤ **si le biscuit est trop brun rapidement**

Contrôler pour voir si le four est calibré correctement, vérifier la température et le temps de séjour.

➤ **si le biscuit est trop brun rapidement sur les bords**

Les mêmes raisons comme ci-dessus mais également la pâte contient trop de sucre.

➤ **si le biscuit est brun à l'extérieur et n'est pas assez cuit à l'intérieur**

La température est trop élevée, le temps de cuisson est réduit.

➤ **si les biscuits écartent trop, la pâte peut être trop moelle**

La pâte contient une quantité insuffisante de farine.

➤ **si les biscuits sont trop secs et dur**

Il se peut simplement que les biscuits étaient trop cuits. En outre, si le four n'était pas assez chaud, ils prendront trop longtemps pour être cuits et ceci les fait dessécher. La pâte contient trop de farine ou pas assez de liquide.

➤ **s'il y a un écart de poids**

L'écart du poids au-delà de l'intervalle requis (46g -48g) a pour origine des facteurs soient externes ou internes.

• **Les facteurs externes :**

Situés au niveau des étapes qui précèdent la cuisson.

- ✓ Quantité excessive d'eau ajoutée.
- ✓ Mal incorporation lors du pétrissage.
- ✓ Le façonnage qui met en route le rôle de couteau responsable d'ajuster l'épaisseur de la pâte à graver sur les motifs du cylindre.

L'équilibre de ce couteau nécessite un réglage très précis au niveau des distances latérales d'où la différence du poids entre les galettes placés aux extrémités et celles au milieu du tapis de cuisson.

• **Les facteurs internes**

S'il s'agit d'une insuffisance de cuisson due à la température inconvenable ou à la durée de cuisson.

**3.4. Quelques pistes d'amélioration**

- ✓ Maîtrise de différentes étapes de pétrissage (quantité d'eau, malaxage...).
- ✓ Entretien rigoureux de système de rotative (automatisation).
- ✓ il s'agit toujours d'un dépassement du poids alors il faut augmenter la température de cuisson sinon on peut augmenter le temps de séjour en ralentissant la vitesse de tapis.
- ✓ Installation d'un nouveau four.

*Conclusion*  
*et*  
*perspectives*

## CONCLUSION

Suite à l'évolution de la taille des entreprises, au développement rapide des nouvelles technologies, à la mondialisation, aux clients de plus en plus exigeants, à l'augmentation des incertitudes et des risques et plusieurs autres facteurs, les managers ont besoin d'un système performant qui leur permet de mieux gérer leurs entreprises en termes de qualité et sécurité alimentaire.

Par ailleurs, toute entreprise Algérienne est confortée à la contrainte de la réglementation et à l'application du décret exécutif relatif aux conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.

A cet égard ces entreprises doivent se doter d'un bon système qui maîtrise les dangers pour assurer la qualité et la sécurité. Pour cela, le Codex Alimentarius construit un système qui répond à tous ces problèmes en élaborant la démarche HACCP. L'élargissement de ce système au niveau mondial en raison :

- de rigueur qu'il véhicule,
- des risques qu'il parvient à identifier,
- les économies qu'il permet de réaliser,

Pour ces raisons, le système HACCP est très recommandé dans les industries agro-alimentaires.

Pour répondre à un besoin en matière de qualité et de sécurité en biscuiterie, une étude bibliographique a été réalisée en prenant la chaîne de production du biscuit « ISSER-DELICE » de la société ISO9 International comme un modèle d'étude.

Nous constatons que :

La qualité des biscuits dépend de la qualité des ingrédients et du processus de la fabrication or l'étude de l'effet du processus de production de biscuit sur la qualité du produit fini ne sont pas encore très bien décrit, nous citons par exemple l'étape de moulage.

Le système HACCP n'est pas une norme au sens propre du terme, c'est une méthode ou une démarche qui permet de mettre en place un système qui vise, dans le cas de l'alimentation, la production d'une denrée alimentaire saine.

Cependant, la qualité et la sécurité des denrées alimentaires ne peuvent être obtenues que par la maîtrise des dangers qui sont inacceptables et qui peuvent nuire à la santé du consommateur.

Dans ce contexte, des travaux doivent être menés pour développer les prérequis d'un plan HACCP, afin de mettre en œuvre ultérieurement.

Pour mener à bien les travaux, il est nécessaire d'évaluer chacune des conditions préalables, d'analyser la situation actuelle de l'entreprise et d'établir des lacunes de chaque étape.

Après l'évaluation, dans les situations où l'entreprise ne remplit pas les conditions préalables, il est impératif de prendre des mesures, qui dans la plupart des cas ont abouti à l'élaboration des programmes de production, du contrôle et du suivi.

Les CCP cités dans ce document sont ceux trouvés par plusieurs auteurs seulement nous soulignons que la qualité et la sécurité alimentaire en biscuiterie nécessitera une étude détaillée du CCP lié à l'entreposage et la vente et une attention particulière doit être fixée sur les matières premières et de leurs contamination par des allergènes lors du stockage ou de la production.

Il ressort de notre travail que l'application sur terrain du système HACCP nécessitera une méthodologie spécifique, des systèmes de contrôle et de mesure et une implication de manière responsable et consciencieuse de l'ensemble du personnel de l'entreprise.

Et enfin pour que le système HACCP puisse être efficacement mis en œuvre, il est essentiel de former le personnel des entreprises, des services publics et des universités sur les principes et les applications d'un système et de sensibiliser davantage les consommateurs à cet égard.

*Références  
bibliographiques*

## Références Bibliographiques

- ANONYME, 2015.** L'agroalimentaire en Algérie. *Agroalimentaire* n°1, publié dans l'expression le 06/07/2009, 1p.
- BANATI D., 2003.**The EU and candidate countries: How to cope with food safety policies?. *Food Control*, vol 14, Issue 2, pp.89-93.
- BARILLER J., 1997.** Sécurité alimentaire et HACCP, In : Microbiologie alimentaire : Techniques de laboratoire. Ed. TEC et DOC, Paris, 225p.
- BERTOLINI M. ; RIZZI A. ; BEVILACQUA M., 2007.** An alternative approach to HACCP system implementation. *Journal of Food Engineering*, 79: 1322-1328.
- BLANC D., 2006.** ISO 22000, HACCP et sécurité des aliments : recommandation, outils, FAO et retours de terrain. Edition AFNOR, Paris, pp. 41-42.
- BONNEFOY C ; GUILLET F ; LEYRAL G ; VERNE-BOURDAIS E, 2002.** Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires : des techniques d'analyses performantes. Edition DOIN, France, 11p.
- BOUTOU, 2006.** Management de la sécurité des aliments de l'HACCP à l'ISO 22000. Edition AFNOR, Paris, 142 p.
- BRAYAN F.L., 1994.** L'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise. Ed : OMS, 81p.
- BROUTIN C, 2001 :** Fabriquer des biscuits à base de farine composée (blé avec mil, maïs, sorgho ou niébé), Edition : Enda-Graf/Gret, p.4.
- CHEFTEL J.C., CHEFTEL H., 1995.** Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments, Technique et Documentation – Lavoisier, Paris, p.87.
- CODEX ALIMENTARIUS, 1993.** Codex Guidelines for Application of HACCP.
- CHIARDIA-BOUSQUET J.P., 1994.** Régime juridique du contrôle et de la certification de la qualité des denrées alimentaires : Puissance publique et producteur. Ed : FAO, Rome, 132 p.
- CNUCED/OMC, 1996.** Application des systèmes de gestion de la qualité ISO 9000, CCI, GEN7VE, 7 p.
- DETRIE P., 2001 :** Conduire une démarche qualité. Edition d'organisation, 4ème édition, Paris, 296 p.
- DUPUIS L. ; TARDIF R. ; VERGE J. ; DRAPEAU R. ; DUCHARME B. ; HEBERT J., 2002.** Hygiène et salubrité dans l'industrie laitière. Ed: polytechnique, Canada, pp. 527-573.
- EHIRI J.E; MORRIS G.P; MCEWEN J, 1995.** Implementation of HACCP in food businesses: the way ahead. *Food Control*, vol.6, Issue 6, pp. 341-345.
- FAO, 1992 :** Avant-projet de législation-type applicable aux systèmes de certification et fondée sur les principes d'assurance qualité. 2p.

- FAO, 2003.** Manuel sur l'application du système de l'analyse des risques point critiques pour leur maîtrise (HACCP) pour la prévention et le contrôle des mycotoxines. Edition FAO, Rome, pp.19-20.
- FEDALI Y., 2014.** Contribution au management des risques dans certains secteurs d'activités en Algérie cas de l'agro-alimentaire. Thèse Doctorat en hygiène et sécurité industrielle, Option : Gestion des risques, 105p.
- FEILLET P., 2000.** Les graines de blé : composition et utilisation. INRA, Paris, 308p.
- FLACONNET F. et BONBLED P., 1994.** La certification des systèmes d'assurance qualité dans l'agro-alimentaire français, In : La qualité des produits alimentaires : politique, incitations, gestion et contrôle. 2<sup>ème</sup> édition, **MULTON L.**, ED. TEC & DOC- Lavoisier, Paris, pp.529-552.
- GENESTIER F., 2002.** L'HACCP en 12 phases, principes et pratique. Ed : AFNOR, Saint Denis la plaine Cedex. 54p.
- GILLIS, 2006.** Management de la qualité. Edition Economica, Paris, 37p.
- GRACIEN M., 2010.** Le management de la qualité -les principales composantes pour le système de la qualité.
- GUERA D., 2006.** Biochimie végétale et science des aliments, 111p.
- HORNYCH S., 2006.** Maîtrise de la qualité des crèmes glacées et des glaces. Edition technique de l'ingénieur, Paris, F 9015, P 8.
- ISO 8402, 1994.** « Management de la qualité et assurance de la qualité - Vocabulaire – QUALITE ET MANAGEMENT ».
- ISO 22000, 2005.** Système de management de la sécurité des denrées alimentaires, exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.
- ISO 9000, 2015.** Systèmes de management de la qualité. Principes essentiels et vocabulaire.
- JAVIER PANISELLO P. et CHARLES QUANTICK P., 2001.** "Technical barriers to Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)," *Food Control*, Volume 12, Issue 3, Pp 165-173.
- JEANTET ; ROGUENNEC ; SCHUCH ; BRULE, 2006.** Science des aliments, stabilisation biologique et physico-chimique. Edition Technique et Documentation, T1, Paris, P 347.
- JEVŠNIK M.; HLEBEC V.; RASPOR P., 2008.** "Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia," *Food Control*, vol. 19, Issue 12, Pp 1107-1118.
- JORA N°24, 2017.** Décret exécutif n° 17-140 du 11 avril fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors de processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires, pp.3-10.
- JOUBE J.L, 1994.** HACCP as applied in the EEC. *Food Control*, vol. 5, issue 3, pp.181-186.

- JOUE J.L., 1996.** Le HACCP un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments. In : Microbiologie alimentaire : Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. Tome1, 2<sup>ème</sup> Edition, Paris: Ed Lavoisier Tec & Doc, 672 p.
- OSAMA O.I., 2020.** Introduction to hazard analysis and critical control points (HACCP). *EC Microbiology*, 16(3): 01-07.
- KIGER J.L., KIGER J.G., 1967.** Techniques modernes de biscuiterie, pâtisserie-boulangerie industrielle et artisanale et des produits de régime. Edition : Dunod, Tome 1, Paris, 696 p.
- KIJER G; SCHOLLAR J.; SEARFINOY O. ; Turner J.,1998** biscuits et biotechnologies, Edition Shearer,NCBE, pp.8-9.
- MATHLOUTHI B., 2000 :** Markus bernaxoni, key account & product manager novasina, pp64.
- MAACHE-REZZOUG Z., BOUVIER J. M., ALLEF K. et PATRAS C., 1998.** Effect of principal ingredients on rheological behavior of biscuit dough and on quality of biscuits. *Journal of Food Engineering*, 35: 23-42.
- MENARD G., POIRIER D., BOUDREAU A., 1992.** Les biscuiteries industrielles le blé : éléments Fondamentaux et transformation. Les presses de l'université Laval.Sainte-Foy. Canada : pp. 287-439
- MANLEY D., 2011.** Classification of biscuits. Woodhead publishing limited, Cambridge, pp.271-278.
- MANOHARR. S. et RAO P. H., 2002.** Interrelationship between rheological characteristics of dough and quality of biscuits; use of elastic recovery of dough to predict biscuit quality. *Food Research International*, 35 : 807-813.
- LEITAO J., 1998.** Organisation des opérations de nettoyage et de désinfection. In : AMGAR A. Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires. Ed : Aspect, Paris.pp 159-198. ISBN : 2-908428-16-4 Les produits laitiers, 2<sup>ème</sup> édition, Tec et Doc, Lavoisier, P 185.
- LEYRAL G. et VIERLING E., 2001.** Microbiologie et toxicologie des aliments : Hygiène et sécurité des aliments, 3<sup>ème</sup> Ed : Doin CNDP, aquitaine, 274p.
- QUITTET C ; NELIS H, 1999.** HACCP pour PME et artisans, Secteur produits laitiers. Tome 1. Edition: les presses agronomiques de Gembloux, Belgique. 495p.
- RIGE F., 2004.** Outils et méthodes nécessaires à un bon management global. In : gestion et prévention des risques alimentaires. Tome1. Ed : WEKA SA, Lausanne Suisse.
- SECZYK, L., SWIECA, M. AND GAWLIK-DZIKI, U., 2016.** Effect of carob (*Ceratonia siliqua* L.) flour on the antioxidant potential, nutritional quality, and sensory characteristics of fortified durum wheat pasta. *Food Chemistry*, 194:637-42.

**SULIEMAN A.M., SIDDEG H.M., SALIH Z.A., 2013.** The design of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) plan for biscuit plant. *Food and Public Health*, vol.3, issue 5, pp.240-246.

**SPERBER W.H, 2005.** HACCP and transparency. *Food Control*, 16: 505-509.

**SWANSON K.M.J. and ANDERSON J.E., 2000.** Industry perspective on the use of microbial data for HACCP validation and verification. *Journal of Food Protection*, vol.36, issue.6, pp.815-818.

**THARRAULT J. F., 1997.** Qualité biscuitière des farines de blé tendre: des blés biscuitiers pour une bonne maîtrise de la texture des biscuits : Guide pratique d'analyse dans les industries des céréales. Edition: Lavoisier. Tec. et doc. Paris. 819 p.

**VIERLING E., 1998.** « Aliments et boissons : Technologies et aspects réglementaires», Edition : Doin, 188p.

## **ANNEXE A1 : Présentation de l'entreprise**

L'entreprise ISO 9 International a été créée en 2000 et mise en production en 2002 sous la forme juridique d'une SARL (Société à Responsabilité Limitée). Elle est spécialisée dans la fabrication de génoise et de biscuits secs. Elle est située à ISSER à 15 Km de Boumerdes (Algérie) et s'étale sur une surface de 10 000 m<sup>2</sup>, dont deux laboratoires chapeautés par des spécialistes en la matière : le premier pour effectuer des contrôles sur la qualité des produits, et le deuxième pour la recherche et le développement des nouveaux produits.

Elle a un effectif de 200 employés. Sa capacité de production est en moyenne de 400kg /heure pour la génoise et de 350kg/heure pour les biscuits secs (voir les figures A1).

La SARL ISO 9 International est d'une part le leader national dans la fabrication de la génoise fourrée. D'autre part, dans le souci d'élargir sa gamme de produits et de répondre aux exigences du marché, ISO 9 International a acquis une deuxième ligne ultra moderne pour fabriquer des biscuits secs (Biscuits sablés, Petit Four, Cookies, la génoise et autres).

En outre, afin d'assurer la qualité constante de ses produits l'entreprise veille sur le choix de ses matières premières, le contrôle systématique du processus de production, hygiène et la sensibilisation de son personnel à respecter les normes d'ISO 22000 afin d'aboutir à la certification gage de conformité aux spécifications commerciales de ses clients et pour faciliter l'exportation de ses gammes vers d'autres pays.

L'entreprise forte de ses atouts, jeune qui a su évoluer et sortir de l'ornière rapidement pour être reconnue sur le marché national et international sous la marque commerciale « ISSER DELICE », compte d'élargir son réseau commercial et d'accroître sa gamme, et sa devise est l'incorruptible de 4 S (santé, sécurité, saveur et service), la confiance de nos clients et la garantie de notre succès.

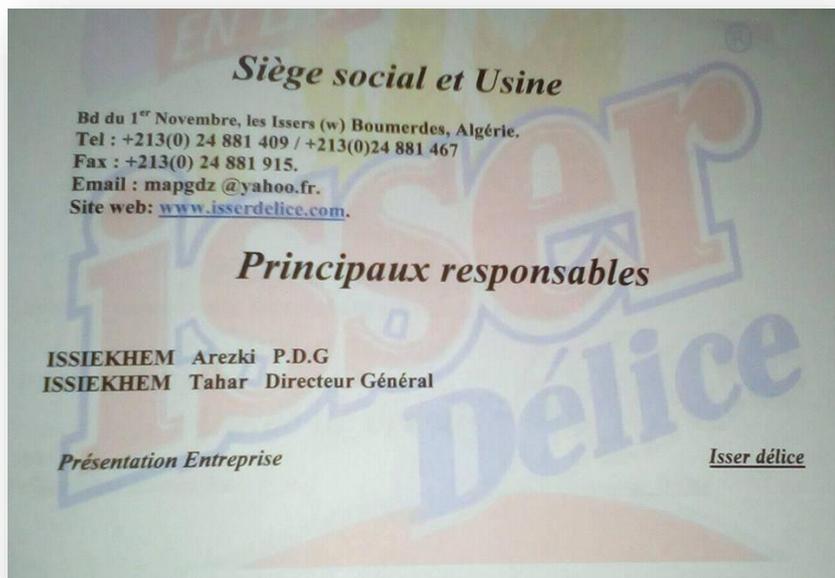
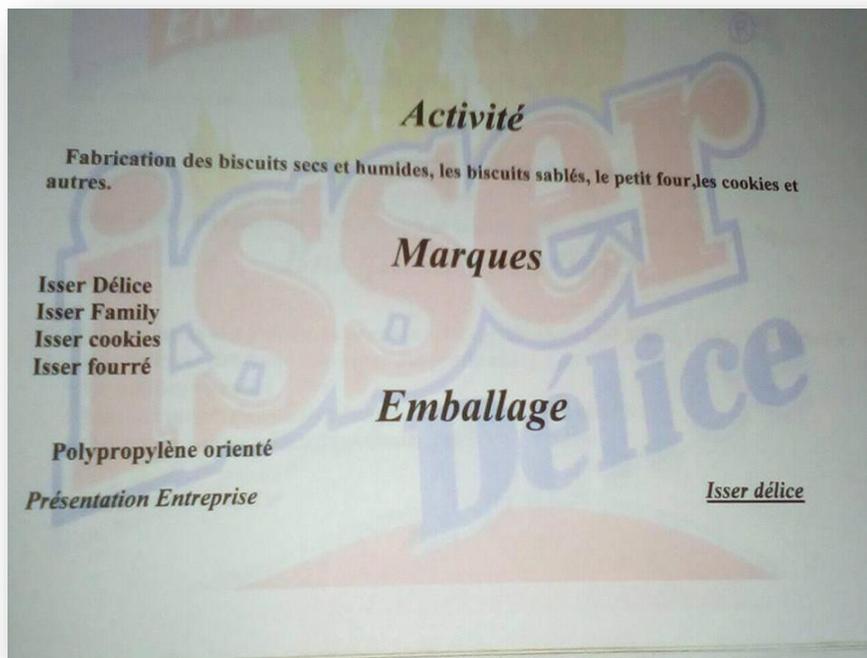


Figure A1 : Principaux responsables pour l'entreprise.



Figure A1 : Le raison social pour l'entreprise.



**Figure A1 : L'activité de cette entreprise.**

## Résumé

Le terme de biscuit s'applique à des produits à base de farine de froment, œufs, graisse et sucre qui ont subi une double cuisson (biscuit veut dire cuit deux fois).

Le mot HACCP est une abréviation en anglais de Hazard Analysis Critical Control Point se traduisant en français par analyse des dangers points critiques pour leur maîtrise, repose sur 7 principes et sa mise en place se fait en 14 étapes selon le Codex alimentarius.

Notre étude se limite sur une synthèse bibliographique sur la Mise en Place du système HACCP, en raison de son poids socio-économique au niveau national et la demande du consommateur en produits salubres et de qualité.

L'objectif de notre travail est de faire une évaluation des prérequis de la démarche HACCP suivant le référentiel du Codex alimentarius et l'application possible de cette démarche sur la chaîne de fabrication du biscuit au niveau de la biscuiterie ISO9 International « ISSERE-DELICE » depuis la réception des matières premières jusqu'à la distribution du produit pour déduire les points critiques possibles.

Cependant, nous constatons que la qualité des biscuits dépend de la qualité des ingrédients et du processus de la fabrication et que plusieurs CCP tels cités par plusieurs auteurs sont possibles.

La qualité et la sécurité alimentaire en biscuiterie nécessitera une étude détaillée du CCP lié à l'entreposage et la vente et une attention particulière doit être fixée sur les matières premières et de leurs contamination par des allergènes lors du stockage ou de la production.

Afin d'assurer la qualité constante des biscuits, les entreprises doivent veiller sur le choix des matières premières, le contrôle systématique du procès de production, l'hygiène et la sensibilisation du personnel à respecter la norme d'ISO 22000 afin d'aboutir à assurer la conformité aux spécifications commerciales de leurs clients et pour faciliter l'exportation envers d'autre pays.

**Mot clés :** Assurance qualité, Contrôle, Biscuiterie, HACCP, ISO9 International.

## **abstract**

The term biscuit applies to products made from form flour, eggs, fat and sugar which have undergone a double baking (biscuit means baked twice).

The word HACCP is an abbreviation in English of Hazard Analysis Critical Control Point translating in French by analysis of critical points for their control, is based on 7 principles and its implementation is done in 14 stages according to the Codex Alimentarius.

Our study is limited to a bibliographical synthesis on the Establishment of the HACCP system, because of its socio-economic weight at the national level and the consumer demand for safe and quality products.

The objective of our work is to assess the prerequisites of the HACCP process according to the Codex Alimentarius reference system and the possible application of this process on the biscuit production line at the ISO9 International "ISSERE-DELICE" biscuit factory. from receipt of raw materials to distribution of the product to deduce possible critical points.

However, we note that the quality of the cookies depends on the quality of the ingredients and the manufacturing process and that several CCPs as cited by several authors are possible.

Food quality and safety in biscuits will require a detailed CCP study related to storage and sale and special attention should be paid to raw materials and their contamination by allergens during storage or production.

In order to ensure the constant quality of the cookies, companies must ensure the choice of raw materials, the systematic control of the production process, hygiene and the awareness of staff to respect the ISO 22000 standard in order to achieve to ensure compliance with the commercial specifications of their customers and to facilitate export to other countries.

**Keywords:** Quality assurance, Control, Biscuit making, HACCP, ISO9 International.