

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA**  
**RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
*Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou*



*Faculté des sciences Biologiques et des sciences Agronomiques*  
*Département des sciences Agronomiques*

## **MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

*En vue de l'obtention du diplôme de Master*  
*Spécialité : Management de la qualité totale et sécurité des aliments*

### **THEME**



*Réaliser par : M<sup>elle</sup>. ASMANI Nawal*  
*M<sup>elle</sup>. ZALOUK Sabrina*

*Encadrer par : Mme OUNNACI L.*  
*Maitre assistante à l'UMMTO*

#### *Devant le jury*

<b>Président :</b>	<b>Mr. ALLILI N.</b>	<b>Maitre assistant à l'UMMTO</b>
<b>Examineur :</b>	<b>Mr. OUNNACI R.</b>	<b>Maitre assistant à l'UMMTO</b>
<b>Examineur :</b>	<b>Mr. MOUHOUS A.</b>	<b>Maitre de conférence UMMTO</b>

**Promotion : 2015 / 2016**

## REMERCIEMENT

*Nous tenons, en premier lieu, à rendre grâce à Dieu le Tout Puissant de nous avoir donné la force et la patience pour achever ce travail.*

*Nous remercions, du fond du cœur, nos deux familles et ami(e)s respectifs, qui nous ont toujours soutenues, épaulées et qui ont cru en nous.*

*Nos vifs remerciements et profonde reconnaissance vont à notre promotrice M<sup>me</sup> OUNNACI L. pour avoir accepté de nous encadrer. Nous saluons sa patience, sa rigueur, son implication exemplaire et surtout sa disponibilité pour notre travail.*

*Nous remercions l'accueil, la gentillesse, et la collaboration de l'ensemble du personnel de la station de l'ITAFV, Subdivision de Seddouk, région de Bni Maouche.*

*Nous adressons également nos sincères remerciements à Mr ALLILI N. de nous avoir fait l'honneur de présider le jury de notre soutenance, à Mr OUNNACI R. et à Mr MOUHOUS A. Pour avoir accepté d'évaluer ce travail.*

*Enfin, il nous est fort agréable d'exprimer nos remerciements les plus sincères aux nombreuses personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la bonne réalisation de ce travail.*

*Je dédie ce travail*

*A Dieu Tout puissant, pour le courage et la patience qui m'a  
donnée.*

*A mes chers parents à qui je dois le respect et l'amour.*

*A ma très chère grand mère et NANA*

*A mon chers frère RABAH que j'aime beaucoup.*

*A mes très chères sœurs :*

*ZAHIA et son époux et leurs adorable maeva*

*NAIMA et son époux Ahmed et leurs adorables filles : Yasmine,*

*Maya et Nour Elhouda*

*NACERA et son époux et leurs fils Moumouh*

*SADIA et son époux Boussad et le petit Adorable Danisse*

*Et bien sur KARIMA et HAYET, mes sincères remerciements  
pour leurs soutient et leurs affections.*

*A ma binôme NAWEL pour tous les moments qu'on a passé  
ensemble même c'est c'était des durs moments mais c'était bien  
passé.*

*A mes cher(es) ami(es) pour leurs soutient et leurs encouragement  
surtout KENZA.*

*A tous les personne qui ont participé de loin ou de proche dans ce  
modeste travail.*

*ZALOUK SABRINA*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A tous ceux qui me sont chères ;*

*Mes parents : Maman qui m'a entourée de tendresse et qui n'as jamais cessé de prier pour moi.*

*Mon père pour ses conseils, ses sacrifices et son soutien tout au long de mes études*

*Mon seul frère : Rachid que je l'adore, mes chères petites sœurs : Sarah et Tilelli et ma grande sœur : Nadjia et son mari, Saïd et bien sur leurs petite fille Assile que j'aime très fort*

*A mes grands parents maternels et paternels*

*A mes oncles, mes tantes sans exception*

*A mon cher mari et toute sa famille : Mes beaux parents, mes deux belles sœurs et mes deux beaux frères*

*A tous mes cousins et cousines*

*A toute la famille ASMANI sans exception*

*A tous mes amis(es) et ma binôme*

*A tous ceux que j'aime et m'aime que je n'aie pas pu citer.*

**Nawal**

## Liste des figures

---

<b>Figure N° 1 : Séchoir indirect</b> .....	12
<b>Figure N° 2: Vue à l'intérieure d'un séchoir solaire tunnel</b> .....	13
<b>Figure N° 3: Un séchoir solaire en tunnel au Ghana</b> .....	13
<b>Figure N° 4: Séchage au soleil ou à l'aire libre (traditionnel)</b> .....	15
<b>Figure N° 5: Présentation des étapes du système HACCP</b> .....	22
<b>Figure N° 6 : Secteur représentant la répartition mondiale de la superficie relative au figuier en 2013</b> .....	30
<b>Figure N° 7 : Principale wilaya productrice des figues en Algérie</b> .....	31
<b>Figure N° 8 : La superficie occupée par le figuier</b> .....	31
<b>Figure N° 9 : Evaluation de la production des figues dans le monde en 2013</b> .....	33
<b>Figure N° 10 : Evolution des exportations des figues sèches en 2013</b> .....	35
<b>Figure N° 11: Monographie de la région</b> .....	38
<b>Figure N° 12 : Variétés Azendjer et taamriwt</b> .....	39
<b>Figure N° 13 : Récolte des figues par les membres de famille</b> .....	39
<b>Figure N° 14 : Claies de séchage</b> .....	40
<b>Figure N° 15 : Image représente un verger</b> .....	41
<b>Figure N° 16 : Image représente des caprifiugiers</b> .....	43
<b>Figure N° 17: Diagramme de transformation des figues sèches au niveau de Béni- Maouche</b> ...	44
<b>Figure N° 18 : Transport des figues récoltées</b> .....	45
<b>Figure N° 19 : Séchage au soleil (naturel)</b> .....	47
<b>Figure N° 20 : Figses sèches emballées sous vide</b> .....	49
<b>Figure N° 21: Différents emballage des figues sèches</b> .....	50
<b>Figure N° 22 : Grille de criticité</b> .....	55
<b>Figure N° 23 : Arbre de décision</b> .....	56

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau N° 1:</b> Matières premières et procédés utilisés dans les industries alimentaire.....	5
<b>Tableau N° 2:</b> La répartition mondiale de la superficie relative au figuier .....	29
<b>Tableau N° 3:</b> La production mondiale des figues.....	32
<b>Tableau N° 4:</b> Evolution des exportations des figues séchées.....	34
<b>Tableau N° 5:</b> Différents éléments de technique de séchage selon la méthode de 5M .....	37
<b>Tableau N° 6:</b> Calibrage déterminés le nombre de fruits en kilogramme.....	47
<b>Tableau N° 7:</b> Identification des dangers et moyens de prévention selon le diagramme de Fabrication.....	50
<b>Tableau N° 8 :</b> Estimation de la gravité .....	54
<b>Tableau N° 9:</b> Estimation de la probabilité d'apparition de danger.....	54
<b>Tableau N° 10 :</b> Détermination des points critiques .....	57
<b>Tableau N° 11 :</b> Maitrise des points critiques.....	59
<b>Tableau N° 12:</b> Résultats d'analyses du taux d'humidité et taux du sucre avant Conditionnement .....	62
<b>Tableau N° 13:</b> Les résultats obtenus après conditionnement .....	65

## Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

**Introduction ..... 3**

### Etude bibliographique

**Chapitre I : Transformation et qualité des produits agroalimentaires ..... 4**

I.1 Transformation des produits alimentaires.....	4
I.1.1 Transformation industrielle.....	5
I.1.1.1 Procédés utilisés dans l'industrie alimentaire .....	5
I.1.2 Transformation traditionnelle .....	8
I.1.3 Le procédé du séchage .....	8
I.1.3.1 Avantages et inconvénients du procédé de séchage.....	9
I.1.3.2 Modes de séchage .....	10
I.1.3.3 Types de séchage .....	11
I.1.3.3.1 Le séchage artificiel .....	11
I.1.3.3.2 Le séchage traditionnel .....	14
I.2 Les notions de qualité des produits alimentaires .....	15
I.3 La certification de la qualité.....	18
I.3.1 Certification de l'entreprise .....	19
I.3.2 Certification des produits .....	22
I.3.2.1 les labels alimentaires .....	23
I.3.3 Gestion qualité .....	25
I.3.3.1 Les bonnes Pratiques Agricoles (BPA).....	26
I.3.3.2 Les bonnes pratiques de fabrication (ou programmes préalables .....	26
I.3.3.3 Les bonnes pratiques d'hygiène.....	26
Conclusion.....	28

<b>Chapitre II : Importance économique de la figue sèche .....</b>	<b>29</b>
II.1 Evaluation de la superficie des figues dans le monde .....	29
II.2 Evaluation de la production des figues séchées dans le monde .....	32
II.3 Evolution des exportations des figues séchées en Quantité .....	34

## **Partie expérimentale**

<b>Chapitre III : Sécurité sanitaire des figues sèches de Béni Maouch3.....</b>	<b>6</b>
III.1 Gestion de la qualité sanitaire des figues sèches de Beni Maouch .....	36
III.1.1 Collecte des données .....	37
III.1.2 Les pratiques de transformation et d'hygiène .....	43
III.1.3 Identification des dangers et moyens de prévention selon le diagramme de Fabrication.....	50
III.1.4 Estimation et évaluation des risques sanitaires .....	53
III.1.4.1 Estimation de la gravité.....	54
III.1.4.2 Estimation de la probabilité d'apparition de danger .....	54
III.1.4.3 Maitrise des risques .....	55
III.1.4.4 Détermination des points critiques.....	57
III.1.4.5 Maîtrise des points critiques.....	59
III.2 Contrôle de la qualité des produits séchés .....	60
III.2.1 Analyses du taux d'humidité et Taux de Brix de la figue sèche de Béni Maouche....	61
III.2.1.1 Analyses de Taux d'humidité et Taux de Brix de la figue sèche avant le Conditionnement .....	61
III.2.1.1.1 Matériels et méthodes d'analyse pour les deux paramètres le Taux de Brix et dosage d'eau .....	61
III.2.1.2 Analyses de Taux d'humidité et Taux de Brix de la figue sèche après le conditionnement .....	63

Conclusion.....	65
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>66</b>
<b>Références bibliographiques</b>	
<b>Annexes</b>	

Consciente des enjeux liés à la sécurité sanitaires des aliments, l'Algérie s'est ralliée au Codex Alimentarius depuis 1969. Preuve de son engagement, elle a créé son propre Comité National du Codex Alimentarius (CNCA)<sup>1</sup> par décret n°05-67 du 30 janvier 2005. Dans cette logique, l'outil juridique s'est donné les moyens pour obliger les industriels à se conformer aux normes de *BPF*, *BPH* et *HACCP*, ainsi les entreprises du secteur agroalimentaire sont juridiquement responsables de la sécurité sanitaire des denrées qu'elles produisent, transportent, stockent ou vendent. Elles ont l'obligation de prendre des mesures de prévention en identifiant et en maîtrisant les risques avant qu'ils ne compromettent la sécurité des aliments<sup>2</sup>.

La gestion de la sécurité sanitaire des aliments implique cependant la mise en place de procédures plus strictes que ne requiert la législation, c'est dans cette approche que les normes agroalimentaire trouvent leurs arguments. En effet, les normes agroalimentaires sont généralement élaborées par des organismes nationaux ou internationaux, comme l'Organisation internationale de normalisation (ISO), spécialement chargés de l'élaboration des normes et/ou de la sécurité sanitaire des aliments, ou par l'industrie agroalimentaire elle-même, par l'intermédiaire d'une instance représentative telle que le British Retail Consortium (BRC). Les normes agroalimentaires jouent un rôle clé car elles aident les entreprises agroalimentaires à produire, de façon constante, des denrées alimentaires saines et sûres, dans le respect de la législation en vigueur. Il convient de souligner que les normes ne se substituent pas à la législation mais en donnent une interprétation, en vue de son application et de son respect par les entreprises du secteur agroalimentaire. Pour autant, une certification ne prouve pas qu'un aliment est sans danger, mais simplement qu'il a été produit dans le cadre d'un système de qualité correctement appliqué.

---

<sup>1</sup>Ce dernier est chargé de conseiller techniquement le gouvernement sur les aspects relatifs aux normes du codex et leur application et de défendre la position algérienne.

<sup>2</sup>**Loi 09-03/2009 précise les** Règles générales d'hygiène, infractions aux règlements d'hygiène ainsi il est noté/ **Art. 6** Tout intervenant dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doit veiller au respect des conditions de salubrité et d'hygiène des personnels, des lieux et locaux de fabrication, de traitement, de transformation ou de stockage ainsi que des moyens de transport de ces denrées et s'assurer qu'elles ne peuvent pas être altérées par des agents biologiques, chimiques ou physiques.

**Décret Exécutif 12-203/2012** Traçabilité Identification produits, fournisseurs et clients, archivage **Art. 5.** Dès sa mise à la consommation, le bien et/ou service doit répondre aux prescriptions réglementaires le concernant en matière de sécurité, de santé et de protection des consommateurs, notamment en ce qui concerne :

-les mesures appropriées mises en oeuvre en vue d'assurer la traçabilité du bien ou service.

**Traçabilité** : la procédure permettant de suivre le mouvement d'un bien, à travers son processus de production, de transformation, de conditionnement, d'importation, de distribution et d'utilisation ainsi que l'identification, de documents, du producteur ou de l'importateur, des différents intervenants dans sa commercialisation et des personnes en ayant fait l'acquisition.

A côté de ces standards internationaux mobilisés pour informer et rassurer les consommateurs, l'Algérie assiste à un phénomène de résurgence du territoire à travers les produits de terroir où dans de nombreux cas, ces produits sont protégés par des indications géographiques - Appellations d'Origine Protégée (AOP) et Indications Géographiques Protégées (IGP). Ces produits sont liés à un espace géographique bien précis, qui par ses spécificités naturelles (sol, climat...) et humaines (savoir-faire, héritage...) leur confère une qualité perçue ou réelle particulière. Un projet de labellisation a été ainsi lancé par le Ministère de l'Agriculture et le Développement rural depuis 2006 et qui s'est vu encadré par une législation<sup>3</sup> délimitant les aires géographiques, la création d'un comité national de labellisation et la définition....

Longtemps, en Algérie, les produits alimentaires, et les produits de terroir ou issus de transformation traditionnelle ou artisanale (séchage à l'air libre..., sur des claies ou planches en bois..), ont évolué dans un contexte réglementaire assez souple, sans trop se préoccuper de l'environnement sanitaire de la production. Ces filières artisanales se retrouvent donc dans une situation difficile où les fondements mêmes du terroir (transformation artisanale) tendent à se trouver en porte-à-faux avec les exigences sanitaires.

Ce contexte nouveau donne lieu à de multiples réactions qui vont bien au-delà de la simple question réglementaire. On touche là, en effet, au devenir des produits de terroir où le caractère artisanal de la fabrication était traditionnellement ressenti comme une des bases de la spécificité du produit et qui sont souvent un élément important du tissu économique et de la vie rurale, notamment en montagne.

Bon nombre de guides nationaux décrivent des opérations de gestion telles que les bonnes pratiques de fabrication (BPF), les BPH et le système HACCP ; les entreprises agroalimentaires disposent ainsi d'un instrument leur permettant de mettre en œuvre un système intégré de gestion de la sécurité des denrées alimentaires. C'est dans cette logique que nous inscrivons notre démarche de qualité des produits alimentaires issus d'un procédé de transformation traditionnel à savoir le séchage de la figue de Béni Maouche. La question principale à laquelle nous essayons de répondre est :

Q) Quels sont les points à risque susceptibles de remettre en cause la qualité sanitaire des figues de Béni Maouche séchées de manière traditionnelle ?

---

<sup>3</sup>On note :- loi d'orientation agricole du 3 août 2008 qui définit l'architecture générale du système de reconnaissance de la qualité des produits agricoles par des signes liés à l'origine, par des labels agricoles ainsi que des produits d'agriculture biologique.-un décret exécutif a été publié le 7 juillet 2013 portant sur le système de qualité des produits agricoles ou d'origine agricole "labellisation" qui a fixé les objectifs et les règles d'organisation générale pour la valorisation des produits agricoles, notamment du terroir

Pour répondre à cette question nous avons émis deux hypothèses à savoir ;

H1/ L'application des bonnes pratiques d'hygiène permet de détecter les points à risque sanitaire et formaliser ce que l'on doit faire en cas de problème.

H2/ L'adoption de séchoir artificiel est une alternative au procédé traditionnel et une garantie de conformité de la qualité des figes séchées.

Pour répondre à notre question, confirmer ou infirmer nos hypothèses nous avons structuré notre travail comme suit :

1. Une lecture bibliographique autour des différents procédés de transformation et leurs limites en matière de qualité sanitaire, ainsi le rôle de la certification des produits pour la valorisation de la qualité
2. Présentation de l'importance économique du séchage des produits alimentaires à travers les figes séchées
3. Présentation du diagramme de fabrication des figes de Béni Maouche et détermination des points critiques
4. Contrôle de qualité des figes séchées.

Quand les conditions ne sont pas favorables au stockage ou à la vente immédiate des produits fermiers frais, de nombreux produits horticoles peuvent être transformés en employant des technologies simples. Il existe des méthodes de transformation qui peuvent être employées par les petits exploitants, y compris la dessiccation, la fermentation, la mise en conserve, la surgélation, et l'extraction de jus. Les fruits, les légumes peuvent tous être séchés et stockés pour un usage ou une vente futurs. Cependant ces méthodes de transformation doivent obéir à des règles afin de ne pas détériorer la qualité<sup>1</sup> du produit.

### I.1 Transformation des produits alimentaires

La préparation et la transformation alimentaire peuvent être définies comme étant «tout changement qui modifie la qualité gustative ou la durée de conservation d'un aliment» (*FELLOWS., 2005*), aussi l'auteur distingue une première transformation qui sert à stabiliser les aliments après la récolte et parfois à leur donner une forme plus facile à entreposer<sup>2</sup>. Et une transformation secondaire qui concerne les produits frais ou les produits de première transformation, elle permet d'obtenir une grande variété d'aliments transformés. Il n'y a cependant pas que la qualité gustative des aliments bruts qui change au cours de la transformation. Tous les aliments sont des matériaux biologiques dont la détérioration commence aussitôt après la récolte ou l'abattage. La transformation ralentit ou interrompt ce processus et permet de conserver les aliments sur des périodes prolongées. *EUFIC*<sup>3</sup> 06/2010, précise que cette transformation est avant tout profite aux communautés en permettant d'augmenter la variété du régime alimentaire, en produisant des aliments spéciaux pour les fêtes culturelles ou religieuses, renforçant ainsi les identités culturelles, ainsi la transformation offre des possibilités de vente et de création de revenu. Les communautés villageoises en tirent aussi un certain nombre d'avantages à travers la constitution des réserves alimentaires en prévision des périodes de pénurie pour accroître la sécurité alimentaire. Sur le plan composition du produit, la transformation améliore la sécurité sanitaire des aliments en réduisant le nombre de bactéries pouvant entraîner des maladies ex : (Séchage, Pasteurisation et le traitement UHT cuisson ralentie.). Aussi la transformation permet d'augmenter la durée

<sup>1</sup> On sous entend par qualité du produit l'ensemble des caractéristiques physicochimiques, microbiologique et organoleptique

<sup>2</sup> Les exemples comprennent le séchage des récoltes, la mouture des céréales et l'extraction de l'huile des graines et des noix pour la cuisine.

<sup>3</sup> European food information council

de conservation des aliments périssable et ainsi d'élargir le choix et diminue la dépendance aux saisons. Reste à signaler que la qualité organoleptique de certains aliments est directement améliorée par les techniques de transformation.

### **I.1.1 Transformation industrielle**

La transformation industrielle passe par l'industrie alimentaire qui recouvre toute une série d'activités industrielles visant au traitement, à la préparation, à la transformation, à la conservation et au conditionnement des denrées destinées à l'alimentation humaine, d'origine végétale ou animale, les matières premières utilisées proviennent de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. On peut classer les industries agroalimentaires en industrie d'amont et aval. Les industries d'amont procèdent à la première transformation des produits agricoles. Ce sont par exemple les rizeries, les minoteries, les huileries et les conserves de poisson. Celles d'aval transforment les produits intermédiaires ainsi obtenus en produits fini : Pain, biscuit, et pate alimentaire...etc (MALAGIE, 2002). Il ne doit pas être confondu avec l'agro-industrie qui comprend, outre l'agroalimentaire, la transformation des matières premières issues de l'agriculture, de la pêche et de la foresterie en produits non alimentaires, comme les biocarburants, les biomatériaux et les biotechnologies industrielles (« biotechnologies blanches ») (Ministère de l'agriculture et de la pêche de France, 2006).

Plusieurs grandes familles d'activités dans l'industrie agroalimentaire sont distinguées telles :

- Industrie de la viande ;
- Industrie de produits alimentaires élaborés ;
- Industrie de produit à base de céréales ;
- Industrie d'huiles, de corps gras et de margarines ;
- Industrie sucrière ;
- Industrie de produits alimentaires divers (champignon en boîte, chine 1<sup>er</sup> exportation) ;
- Industrie de boisson et alcools ;
- Industries laitières (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2006, France).

#### **I.1.1.1 Procédés utilisés dans l'industrie alimentaires**

**Tableau N° 1:** Matières premières et procédés utilisés dans les industries alimentaires (MALAGIE, 2002).

Types d'industries	Produit mise en œuvre	Condition de stockage	Mode de transformation	Mode de conservation	Conditionnement des produits finis
Traitement et conservation de la viande	Bœuf, agneau, porc, volaille	Chambres froides	Abattage, dépeçage, désossage, broyage fin, cuisson	Salaison, fumaison, réfrigération, surgélation, stérilisation	Vrac, boîtes métalliques, cartons
Traitement du poisson	Toutes les espèces de poissons	Chambre froides en vrac (après salage), en	Etêtage, vidage, prélèvement des files, cuisson	Surgélation, séchage, fumaison, stérilisation	Vrac (en conteneurs réfrigérés), boîtes métalliques
Conservation des fruits et légumes	Fruits et légumes frais	Traitement immédiat. Eventuellement, pour les fruits, stabilisation au dioxyde de soufre	Blanchiment ou cuisson, broyage, concentration des jus sous vide	Stérilisation, pasteurisation, séchage, déshydratation, lyophilisation (dessiccation par le froid)	Sachets, boîtes métalliques, bouteilles en verre ou en plastique
Meunerie	Céréales	Silos , Eventuelles fumigations pendant le stockage	Broyage, mouture, blutage	Etuvage, cuisson	Silos (transportés des convoyeurs pneumatiques), sacs (destinés à d'autres traitements), boîte (pour le commerce de détail).
Boulangerie	Farine, autres matières sèches, eau, huiles	Silos, sacs – gros ou géants	Pétrissage, fermentation, laminage, traitement de surface, assaisonnements	Cuisson, entaillage de la surface emballage	Emballage pour le commerce de gros, les restaurants et la grande distribution
Biscuiterie	Farine, crème, beurre, sucre, fruits, épices	Silos, sacs – gros ou géants	Malaxage, pétrissage, laminage, façonnage	Cuisson, entaillage de la surface, emballage	Sacs, boîtes (pour le commerce de gros, les restaurants et la grande distribution)

Fabrication de pâtes alimentaires	Farine, œufs	Silos	Pétrissage, mouture, filage ou moulage	Séchage	Sacs, paquets
Sucrerie et raffinerie	Betterave à sucre, canne à sucre	Silos	Broyage, macération, concentration sous vide, centrifugation, séchage	Cuisson sous vide	Sacs, paquets
Chocolaterie et confiserie	Fèves de cacao, sucre, graisses	Silos, sacs, chambres conditionnées	Torréfaction, broyage, mélange, conchage, moulage	–	Paquets
Brasserie	Orge Houlon	Silos foudres Caves conditionnée	Concassage du grain, maltage, brassage, filtration, fermentation	Pasteurisation	Bouteilles, boites, futs
Distillerie et fabrique d'autres boissons	Fruits céréales, eau gazeuse	Silos, citernes	Distillation, assemblage, gazéification	Pasteurisation	Futs, bouteilles, boites
Laiterie et fabrication de produits laitiers	Lait, sucre, autres ingrédients	Traitement immédiat Ensuite, cuves d'affinage cuves conditionnées, chambres froides	Ecrémage, barattage (beurre) emprésurage (Fromage), affinage	Pasteurisation, stérilisation ou concentration, dessiccation	Bouteilles, emballage plastifiés, boites (fromage) ou non conditionnés
Fabrication des huiles et des graisses	Arachide, olives, dattes, autres fruits et graines, graisses	Silos, citernes, chambres froides	Broyage extraction par un solvant ou par la vapeur, filtration	Pasteurisation, si nécessaire	Bouteilles, paquets, boites

### I.1.2 Transformation traditionnelle

Le séchage solaire est retenu comme un procédé de transformation traditionnelle, il est aussi considéré comme l'opération unitaire qui consiste à éliminer par évaporation l'eau d'un corps humide (produit). Ce dernier peut être solide ou liquide, mais le produit final est solide (*CHARREAU et CAVAILLE, 1991*)<sup>4</sup>.

Il est clair que les conditions de préservation par séchage restent très archaïques (*FRANCOIS, 1984*). Ce qui influe négativement sur les qualités organoleptiques, sensorielles et nutritionnelles des denrées agro-alimentaires. Cette situation influe également sur le prix des denrées séchées lors des transactions commerciales (troc) (*HIGGINS et al., 1984*).

### I.1.3 Le procédé du séchage

Le séchage, qu'il soit traditionnel ou moderne fait abaisser la teneur en eau, de telle sorte que l'activité de l'eau soit portée à une valeur permettant sa conservation à une température ordinaire sur de longues durées (de l'ordre de l'année) (*BIMBENET, 1984*). Le séchage est un procédé très ancien de conservation des produits agricoles et alimentaires. Il permet de convertir des denrées périssables en produits stabilisés, par abaissement de l'activité de l'eau jusqu'à une valeur inférieure à 0,5. La plupart du temps, ces produits sont stockés à température ordinaire, avant d'être réhydratés pour une utilisation dans un procédé industriel ou dans une préparation culinaire. L'utilisation du séchage dans les IAA a de multiples buts :

- accroître la durée de conservation des produits (viandes, poissons, fruits, graines, pâtes, épices, thé, champignons, ...) ;
- stabiliser les produits agricoles (maïs, riz, lait, ...) et amortir le caractère saisonnier de certaines activités ;
- transformer les produits par des réactions biochimiques ou biologiques (produits de salaison, touraillage de malt, ...) ;
- stabiliser des coproduits industriels pour l'alimentation animale (pulpes de sucrerie ou d'amidonnerie, drêches de brasserie, farines de viande et de poisson, lactosérum, ...) ;

---

<sup>4</sup> Sont séchés Les fruits à haute teneur en eau : mangue, banane, ananas ,les fruits à faible teneur en eau : figue, datte, safou , les noix : noix de cajou, arachide, noix de coco, les «feuilles» : séné, corète, baobab, jute, oseille, moringa ,les légumes : tomate, oignon, champignon, poivron, aubergine, oseille , la viande et le poisson , les céréales, tubercules et légumineuses: maïs, manioc, patate douce, pois-chiche, haricot, , mil, tout cela transformé en farine, en couscous ou en gari. Les cultures commerciales : café, cacao, tabac, sucre. Les épices et condiments : piment, cardamome, poivre, épices locales, ail (*CTA, 2008*).

- produire des ingrédients ou des additifs pour une seconde transformation, également appelés *Produits alimentaires intermédiaires* (PAI). Ce sont par exemple des légumes pour les potages, des oignons pour la charcuterie, des fruits pour la pâtisserie, des épaississants, arômes, colorants, ... etc;
- Le séchage permet de réduire considérablement la masse et le volume des produits, ce qui facilite leur transport, stockage et manutention. Il sert aussi à donner une présentation, une structure ou une fonctionnalité particulière au produit (café instantané, flocons de purée de pomme de terre, ...). À ce titre, l'opération de séchage peut être considérée comme une opération de formulation ou de texturation, qui, lorsqu'elle est convenablement conduite, est capable de fournir des produits nouveaux, faciles d'emploi.

Il faut souligner que de nombreux produits alimentaires et biologiques subissent un séchage au cours de leur transformation et/ou de leur conservation. C'est souvent une opération qui intervient en fin de fabrication, avant l'étape de commercialisation et qui contrôle en grande partie la qualité et les propriétés d'usage du produit. Le séchage peut également se produire à titre accessoire au cours de nombreuses opérations (cuisson, refroidissement, congélation, stockage à température ordinaire ou en entrepôt frigorifique, broyage, ...) (*BIMBENET et al, 2002*).

Le séchage consiste à l'élimination de l'eau contenue dans les produits ou dans les matières premières. L'élimination ou la séparation de l'eau peut être obtenue par voie mécanique qui consiste à éliminer l'eau à l'aide de forces purement mécaniques (centrifugation, pressage, application d'un vide, traitement par secousses etc.) ou par voie thermique, qui fait appel à deux processus successifs ; l'eau liquide est transformée en vapeur grâce à l'apport de chaleur ainsi, la vapeur d'eau formée est évacuée. Pour sécher des matières premières ou produits céramiques façonnés, le séchage thermique est presque toujours utilisé (*BIMBENET, 1966*).

### I.1.3.1 Avantages et inconvénients du procédé de séchage

❖ **Avantage** : Le séchage permet :

- de conserver les produits et amortir le caractère saisonnier de certaines activités agricoles ou industrielles.
- de diminuer la masse et le volume des aliments, pour réduire leur encombrement et faciliter leur transport.

- donner une présentation, une structure ou une fonctionnalité particulière au produit (flocons de purée de pomme de terre, café lyophilisé, etc).

❖ **Inconvénients :**

- Ouvert à la contamination par la poussière ;
- Totalement dépendant du beau temps ;
- Très faible taux d'assèchement avec le danger de formation de moisissures ;
- Ne peuvent pas être séchés suffisamment afin de prévenir l'humidité et la croissance microbienne ;
- Faibles qualité nutritionnel et microbiologique des produits séchés ;

Les deux principaux problèmes techniques attachés au séchage sont:

1. le risque d'altération énergétique de la forme, de la texture et des qualités nutritionnelles et organoleptiques des produits
2. la consommation énergétique considérable: le séchage absorbe, en France, 14% de la consommation énergétique industrielle, 40% de l'énergie consommée en séchage étant imputable aux Industrie Agro-alimentaire. On estime que le secteur agroalimentaire consacre 60% de sa consommation d'énergie au séchage (*ISO, 2016*).

### I.1.3.2 Modes de séchage

Le séchage fait appel aux trois modes de transfert de chaleur par conduction, par convection et par rayonnement, ainsi que le transfert de matière. Ceux-ci sont utilisés seuls ou combinés entre eux (*JEAN, 1996*).

- 1. Séchage par conduction :** L'énergie thermique nécessaire au séchage est apportée non pas un gaz en mouvement autour du produit à sécher, mais par contact direct entre le produit et une paroi chauffée.
- 2. Séchage par convection :** En séchage industriel, il s'agit probablement du mode de séchage le plus courant. Il consiste à mettre en contact, un gaz (air) s'écoulant en régime généralement turbulent, autour du corps à sécher, qui peut se présenter sous forme de particules, de gouttelettes, de fibres ou de plaques.
- 3. Séchage par rayonnement :** Ce mode est destiné aux produits en plaque (carton, viande), ou en fibre (tissu, papier), mais aussi aux produits granulaires de faibles épaisseurs (cigarettes). L'énergie est apportée aux produits à sécher par des ondes électromagnétiques (rayonnement), soit par élévation de la température d'un émetteur infrarouge (*CHARREAU et CAVAILLE, 1991*).
- 4. Transfer de matière :** Le transfert de masse joue un rôle très important dans les opérations unitaires de base, tels que le séchage. Dans ces opérations physiques, la

résistance au transfert de masse constitue le facteur limitant, quoique le transfert de chaleur et le flux du fluide soient impliqués dans le conditionnement et la conservation où le transfert d'humidité, vapeurs, gaz et composés aromatique, influent sur la qualité de l'aliment (SARAVACOS, 1995).

5. **Transferts d'eau en séchage** : Les corps à sécher sont constitués par une matrice continue, éventuellement interrompue localement, dans le cas d'un solide, par des pores pouvant déboucher à la surface de celui-ci. L'humidité peut se localiser aussi bien à la surface externe du produit que dans les pores ou au sein même de la matière (CHAREAU et CAVAILLE, 1991).

### I.1.3.3 Types de séchage

Il existe deux types de séchage: séchage artificiel et le séchage par le soleil dit naturel ou traditionnel.

#### I.1.3.3.1 Le séchage artificiel

Avec l'utilisation des séchoirs ; autres appareils et équipements de séchage : le séchage à l'air chaud ou séchage artificiel qui s'effectue dans un appareil de séchage pour obtenir un produit hygiénique et de bonne qualité aussi pour diminuer le temps de séchage, utilisez le séchage artificiel (BARRIE, 2002). Ce type de séchage a été également défini par l'ANSEJ<sup>5</sup> comme suit : Il suffit souvent de faire monter la température de l'air extérieur de quelques degrés pour permettre le séchage. On fait chauffer l'air à l'énergie solaire ou en faisant brûler des carburants naturels ou fossiles.

L'utilisation de séchoirs solaires permet d'améliorer la méthode traditionnelle de séchage des produits agricoles, au soleil et à l'air libre : les pertes après récolte sont ainsi considérablement réduites. Mais le plus gros problème auquel l'artisan est confronté est le choix du séchoir parmi les nombreux modèles présents sur le marché, choix souvent problématique car il n'existe pas de principe universel qui pourrait guider un futur utilisateur.

Il y a plusieurs types des séchoirs solaires développés pour servir les divers buts de sécher des produits agro-alimentaires selon le besoin local et la disponibilité (MURTHY, 2008). On peut classer les séchoirs suivant la façon, dont ils utilisent le rayonnement solaire, en séchoirs naturels, séchoirs directs et séchoirs indirects et tunnels

---

<sup>5</sup> ANSEJ : Agence National de soutien à l'emploi des jeunes.

- a) **Un séchoir est dit direct** si le rayonnement solaire atteint directement les produits. Par définition, les rayons du soleil frappent directement les séchoirs. Ce sont des appareils simples et rustiques d'un châssis vitré, sous lequel les produits à sécher sont des clayettes (*YVES-JANNOT, 2007*).
- b) **Un séchoir indirect** : les produits à sécher dans ce cas ne sont pas exposés directement au rayonnement solaire. Ils sont disposés sur des claies à l'intérieur d'une enceinte ou d'un local en rapport avec l'importance des quantités à sécher. L'air neuf est admis dans l'enceinte de séchage après passage dans des capteurs à air ou autre préchauffeur, qui le réchauffent en fonction du débit utilisé (*YVES-JANNOT, 2007*).



Figure N° 1 : séchoir indirect (*SWETMAN, 2007*).

- c) **Un séchoir est dit à convection naturelle** : Si la circulation d'air est assurée par thermosiphon et un séchoir en convection ventilée (forcée) si elle est assurée par une action mécanique. Ils utilisent directement le soleil et l'air, où les produits sont répartis sur des claies ou des nattes, dans des cribs, ou disposé même au sol. Les cribs sont orientés perpendiculairement au vent dominant. Ce type de séchoir est souvent traditionnel dans les communautés paysannes, pour répondre aux problèmes de la conservation temporaire du produit, en attendant la vente ou la consommation (*YVES-JANNOT, 2007*).
- d) **Les séchoirs solaires tunnels**: Dans un séchoir tunnel, il y a sur la longueur du séchoir, une succession d'états de température et d'humidité. Ils sont tous à ventilation mécanique, soit à l'aide d'un simple ventilateur, placé en dehors du séchoir, soit par des ventilateurs multiples placés à l'intérieur de celui-ci (*YVES-JANNOT, 2007*).



Figure N° 2 : Vue à l'intérieure d'un séchoir solaire tunnel (SWETMAN, 2007).



Figure N° 3 : Un séchoir solaire en tunnel au Ghana (SWETMAN, 2007).

#### ❖ Avantages et inconvénients de séchage artificiel

##### a) Avantage

- L'utilisation des séchoirs permet d'améliorer la méthode traditionnelle de séchage des produits agricole au soleil et à l'aire libre : les pertes après la récolte sont ainsi considérablement réduites ;
- Plus grande capacité de séchage;
- Meilleure hygiène ;
- Energie gratuite ;
- Les produits sont séchés plus rapidement, plus sains et moins endommagés par les nuisibles (CTA., 2008).

**b) Inconvénients**

- Malgré les avantages nombreux des séchoirs solaires, il existe de nombreuses contraintes à leur utilisation, ainsi que des obstacles non négligeables pouvant entraver leur développement tels le :
- manque d'accès au crédit pour l'achat initial;
- les séchoirs sont en général de petite taille et la production est limitée;
- le plus souvent, les femmes et les entrepreneurs ne connaissent pas les données techniques indispensables et ne sont pas formés à la commercialisation des produits, une fois ceux-ci séchés;
- Les critères de contrôle de la qualité et de l'hygiène du produit séché ne sont souvent pas compris;
- Les séchoirs sont le plus souvent faits de façon artisanale et peuvent être de mauvaise qualité;
- Les produits séchés peuvent être novateurs et leur promotion doit précéder toute entreprise de séchage ;
- Manque de rentabilité et quantité faible de Produit (CTA, 2008).

**I.1.3.3.2 Le séchage traditionnel**

Le séchage solaire appelé traditionnel consiste à exposer directement aux radiations solaires des grains, des feuilles, des fruits, de la viande ou du poisson sur une surface dure et généralement horizontale pendant quelques jours. L'agriculteur étend les denrées en début de journée. Il les mélange deux ou trois fois par jour. Il les protège de la pluie, des rongeurs et des insectes. Puis il les entrepose sous un abri le soir afin d'éviter qu'elles se réhydratent au contact de la rosée. Il utilise des repères tactiles pour juger si ses produits ont atteint un bon niveau de déshydratation et il entrepose finalement les denrées dans différents types de contenants et de greniers (CTA, 2008).

Le séchage traditionnel au soleil utilise donc une combinaison d'expositions variables au soleil et à l'air chaud et relativement sec (50%) ainsi que des efforts physiques pour étendre, mélanger, protéger et ensacher les denrées. Le séchage traditionnel au soleil a de nombreux avantages à savoir :

- Il est très bon marché puisque l'énergie du soleil est gratuite;
- Il ne nécessite pas d'outils ou d'équipements très chers;

- Les techniques ancestrales sont bien maîtrisées et font partie de la culture des utilisateurs; ce sont des produits dont le goût est connu et accepté des populations et pour lesquels il y a donc de bons débouchés locaux (CTA, 2008).

Mais il présente aussi de nombreux inconvénients :

- Possibilité d'humidité résiduelle provoquant des moisissures;
- Présence fréquente de poussières et d'éléments étrangers;
- Infestation par les insectes;
- Prélèvements par les rongeurs;
- Qualité microbiologique souvent douteuse;
- Faible durée de conservation entraînant une rapide altération de l'aspect et du goût du produit;
- Processus très «chronophage» pour les producteurs (CTA, 2008).



**Figure N° 4:** Séchage au soleil ou à l'aire libre (traditionnel).

## I.2 Les notions de qualité des produits alimentaires

La norme ISO 9000 version 2000 définit la qualité comme « l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences », c'est la capacité à satisfaire au mieux, à un instant donné, au meilleur coût et pour un délai donné, les besoins des différentes entités que sont l'entreprise, les clients, les utilisateurs, ainsi que les salariés et les

actionnaires (*BRANGER et al. 2007*). Selon (*VIERLING, 1998*), la qualité de tout produit destiné à l'homme, est l'aptitude à satisfaire ses besoins. Ces dernières varient et sont issues de différentes considérations (Goût, santé, service, etc.) et donc la qualité ne peut pas être prise comme une seule unité, elle peut contenir différentes composantes chacune répondant à une certaine exigence du consommateur. Elles peuvent être résumées comme suit :

- ❖ **Qualité hygiénique :** la sécurité et la salubrité de l'aliment sont caractérisées par la non toxicité intrinsèque, c'est-à-dire l'absence de tout toxique naturellement présent dans une denrée alimentaire ; ainsi la présence d'un agent toxique nécessitera l'élimination de cette denrée s'il n'existe pas de traitement adapté pour la rendre comestible. La non toxicité extrinsèque c'est-à-dire l'absence de contamination par des constituants chimiques de contamination ou substances volontairement utilisées, tels que les additifs et les auxiliaires de fabrication non conformes (*VIERLING, 2004*).
- ❖ **Qualité nutritionnelle:** C'est l'aptitude de l'aliment à bien nourrir (l'homme et l'animal). Elle a un aspect **quantitatif** (énergie) et **qualitatif** (composition). Ces deux aspects sont fixés par voie réglementaire et dont les seuils dépendent de l'usage envisagé et des besoins ou de régime alimentaire (*SYLVANDER et LAUSSAUT, 1994*).
- ❖ **Qualité organoleptique :** Elle se rapporte à la relation entre le produit et les cinq sens (visuelle, gustative, olfactive, tactile, et auditive) (*SYLVANDER et LAUSSAUT, 1994*). C'est une composante de haute importance, elle est subjective et variable dans le temps et l'espace (*CHEFTEL et al, 1992*).
- ❖ **Qualité de l'usage :** C'est l'aptitude du produit à l'usage qu'en fait l'utilisateur (*SYLVANDER et LAUSSAUT, 1994*), c'est-à-dire la commodité d'utilisation d'un aliment, mode et durée de conservation, la cuisson et les informations portées sur l'emballage (*LAGRANGE, 1995*).
- ❖ **Qualité technologique :** Elle concerne plus spécialement les opérateurs de la chaîne alimentaire. L'industriel cherche des matières premières ou des produits finis qui s'adaptent mieux à un processus de fabrication ou à une technologie déterminée.

La qualité technologique est, donc, un ensemble complexe allant de la culture à la description du produit (*SYLVANDER et LAUSSAUT, 1994*). Plusieurs arguments peuvent être avancés pour le bien fondé de la qualité à savoir :

- **Argument commercial :** La mondialisation du marché, le développement des moyens de transport et de communication font qu'aujourd'hui, une entreprise a de moins en moins de privilèges géographiques en matière de marché (*STORA et MONTAIGNE, 1984*). Elle doit donc être très compétitive pour conquérir des marchés éloignés et faire face à une concurrence toujours plus grande. Pour bénéficier d'une bonne compétitivité, l'entreprise peut améliorer son rapport qualité/prix (*VANDEVILLE, 1985*) : à prix de vente égal, elle doit augmenter le niveau de qualité ; à qualité égale, l'entreprise doit diminuer le prix de vente, ce qui revient à diminuer les coûts de non-qualité, à améliorer ses méthodes de travail et à simplifier la conception de ses produits. D'autre part, la certification d'un système d'assurance qualité est aujourd'hui un argument commercial non négligeable qui rassure le client potentiel sur le niveau de qualité de l'entreprise. Il est de plus en plus demandé par les clients.
- **Argument financier :** C'est pour des raisons financières évidentes que la plupart des entreprises actuelles ont fait le choix de la qualité : les défauts de qualité coûtent cher. Une non-conformité est en effet un gaspillage non seulement de matières premières mais également de temps de travail de la main d'œuvre et d'énergie (*VANDEVILLE, 1985*). Ce dernier point a pris une importance considérable avec la crise énergétique des années 70 qui a donc joué un rôle de catalyseur dans le domaine de la qualité (*STORA, MONTAIGNE, 1984*).
- **Argument technique :** Pour les raisons évoquées ci-dessus, choisir la qualité permet une meilleure maîtrise des techniques de production, et une amélioration des processus : diminuer les coûts de non-qualité demande forcément une révision et une amélioration des techniques et des méthodes. Ceci est d'autant plus vrai que les techniques et processus utilisés sont de plus en plus complexes et difficiles à maîtriser. Ce point est également valable pour le secteur administratif de l'entreprise qui se complexifie aussi vite (*MYRIAM, 2004*).
- **Les contraintes extérieures :** Les consommateurs sont aujourd'hui plus exigeants en matière de qualité. Ils se regroupent en associations de consommateurs disposant d'un pouvoir important sur les entreprises (*MULTON et DAVENAS, 1994*). En effet, bien que les pouvoirs publics ont une législation de plus en plus stricte notamment en

matière de sécurité du consommateur, les dernières crises sanitaires et leurs répercussions sur les secteurs concernés, ont très largement contribué à augmenter le souci qualité dans les entreprises (une mauvaise publicité est toujours mal venue pour l'image de l'entreprise). Enfin, les préoccupations écologiques grandissantes à l'échelle individuelle comme législative font également partie de facteurs indiquant la voie de la qualité aux industriels.

- **Le climat de l'entreprise :** Le développement d'un esprit qualité dans une entreprise contribue à en améliorer le climat. La communication entre les services s'améliore, le personnel retrouve le goût du travail bien fait et les relations avec la clientèle s'harmonisent (VANDEVILLE, 1985).

**I.2.1 contrôle de la qualité :** L'expression « contrôle de la qualité » vient de l'anglais : « Quality contrôle » que l'on doit traduire par « Maitrise de la qualité » et non par « Contrôle de la qualité ». Toutefois, le terme impropre étant passé dans les langages industriels courant, nous l'utilisons. D'une façon générale, contrôler c'est d'abord comparer ce qui est avec ce qui devrait être : trier les bons des mauvais. Cette définition s'applique à nombre de contrôles basés sur des critères plus ou moins subjectifs et effectués par des « sujet » sans autre instrument de mesure. Mais, il existe encore des cas où on ne peut pas faire autrement, si cette première étape reste nécessaire, on se doit dans tous les cas, de chercher à rendre le plus objectif possible le « contrôle de la qualité ».

Le contrôle de la qualité est donc à la fois la mesure d'une caractéristique, sa comparaison à une base de référence admise (ou imposée), l'interprétation de la certification de cet écart et la recherche de sa cause. Mais le contrôle de la qualité peut et doit aller jusqu'à la mise en place de tous les moyens capables de garantir l'obtention du niveau choisi et dans la limite de tolérance décidée (MULTON et DAVENAS, 1994). Le contrôle est effectué d'une façon régulière et en cas de soupçon de non-conformité. Il s'étend à tous les stades de la production, de la fabrication, de l'importation dans la communauté, du traitement, de l'entreposage, du transport, de la distribution et du commerce (VIERLING, 2008).

### **I.3 La certification de la qualité**

La qualité et la sécurité sanitaire des aliments suscitent des préoccupations croissantes aujourd'hui dans le monde. Dans les pays industrialisés, les gouvernements ont institué des

réglementations de protection variées afin de contrôler les importations de produits alimentaires. Parallèlement, les entreprises privées ont élaboré toute une série de normes et de codes de conduite qui ont été répercutés le long de la filière d'approvisionnement jusqu'aux fournisseurs des pays en voie de développement. La qualité des aliments est désormais considérée comme une condition indispensable pour réussir sur le marché agro-alimentaire et devient un facteur primordial d'avantage compétitif. La qualité et la sécurité sanitaire des aliments comprennent divers facteurs tels que goût, arôme, couleur, texture, fonctionnalité, santé, coût, environnement, travail décent, équité, tradition et culture. Les bonnes pratiques agricoles, les bonnes pratiques de fabrication et la méthode HACCP (Analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise) sont les outils qui permettent de garantir la qualité des produits, et certains pays les ont intégrés dans leur réglementation. Des normes privées, comme par exemple, le référentiel EUREPGAP, doivent être respectées par certains revendeurs pour exporter des produits sur certains marchés. Les normes et les procédures relatives aux produits biologiques, initiées par la société civile, font maintenant partie de la structure législative et institutionnelle de nombreux pays. Il existe également des systèmes volontaires de certification des programmes d'assurance qualité, par exemple, les normes ISO (FAO 2016).

**BATHLOT, 2015** a défini la certification qualité comme : est une procédure par laquelle un industriel ou prestataire de service obtient d'un organisme certificateur tiers indépendant l'attestation du respect d'une norme de qualité. Une certification, quant à elle, est une procédure par laquelle un organisme agréé et extérieure a une entreprise garantie que : un produit, un service, un système d'organisation et un processus,... répond aux exigences d'une norme. Dans le secteur agroalimentaire les entreprises selon leur stratégie et leurs politiques gouvernementales peuvent opter pour une certification d'organisation à travers les normes internationales tel ISO 9001, 9002, ..... Ou pour des labels alimentaires. Les demandes de certification ou de normalisation ; auprès d'organismes agréés, sont faites par les entreprises qui souhaitent avoir un atout supplémentaire face à la concurrence ou Mettre ses clients en confiance (*Certification ISO, 2015*).

### **I.3.1 Certification de l'entreprise**

Extrait du guide ISO n°2 (l'ISO : International Standards Organization, Certification [de conformité] : « Action ayant pour objet de certifier, au moyen d'un certificat de conformité ou d'une marque de conformité, qu'un produit ou un service est conforme à des

normes ou à des spécifications techniques déterminées. » La certification-qualité se base sur des spécifications d'ordre technique, qui sont le plus souvent des normes. Cette décomposition du processus montre que la certification est une notion tout à fait horizontale, que l'on retrouve dans la certification de produit (ex : la marque NF) et, plus récemment, dans la certification-qualité d'entreprise, mais aussi dans la certification de personne ou encore dans l'accréditation de laboratoire (OLIVIER, 1994). Parmi les normes les plus utilisées dans la certification des entreprises nous avons :

#### ❖ Norme ISO 9001

ISO 9001 est une Norme internationale qui spécifie les exigences fondamentales auxquelles doit satisfaire le système de management de la qualité (« SMQ ») d'une entreprise ou d'un organisme. Publiée par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), cette norme s'inscrit dans une famille de normes « série ISO 9000 ». En indiquant être « certifiés ISO 9000 » ou dotés d'un « SMQ conforme à ISO 9000 », les fournisseurs sous-entendent en général qu'ils ont mis en place un SMQ répondant aux exigences d'ISO 9001, la seule norme de la famille ISO 9000 qui se prête à la démarche d'évaluation de la conformité. ISO 9001 a pour objectif de préciser un ensemble d'exigences qui, si elles sont dûment respectées, sont un gage de confiance que votre fournisseur est en mesure de vous livrer systématiquement des produits et services qui :

- Répondent à vos besoins et à vos attentes ;
- Sont conformes à la réglementation en vigueur (*Secrétariat central de l'ISO, 2016*).
- 

#### ❖ Norme ISO 14001

La norme ISO 14001 est une norme internationale établie par l'Organisation internationale de normalisation, qui constitue la référence des organismes pour mettre en place un système de management environnemental. Elle a pour objectif d'aider les entreprises à gérer l'impact de leurs activités sur l'environnement et à démontrer l'efficacité de leur gestion. La norme ISO 14001 peut être certifiable par un organisme agréé (ISO, 2009). Cette norme peut s'appliquer à n'importe quelle entreprise quelles que soient sa taille et son activité, mais peut aussi s'appliquer à tout autre type d'organisme (services publics, administrations...). Son application n'est pas obligatoire et dépend donc de la volonté de chaque organisme.

En 2014, l'ISO dénombrait plus de 250 000 certifications suivant la norme ISO 14 001 dans plus de 160 pays.

#### ❖ Norme ISO 22000

Est une norme internationale relative à la sécurité des produits alimentaires. La norme ISO 22000 spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires qui est un ensemble cohérent d'activités destiné à permettre à la direction d'un organisme de s'assurer de l'application efficace et effective de sa politique et de ses objectifs d'amélioration. Toutes les entreprises quelle que soit leur taille, leur secteur d'activité ou leur implantation locale ont plus ou moins formalisé au cours du temps leurs pratiques de management (*ISO, 2016*). La certification ou l'évaluation ISO 22000 correspond à un regard extérieur, impartial et rigoureux sur l'organisation de l'entreprise. Elle permet d'identifier les axes de progrès nécessaires à l'amélioration du système de management de la sécurité des aliments (*BOUTOU, 2006*). Dans ce sens le HACCP<sup>6</sup> est un système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments (**NF V 01-002**). Le système HACCP est défini comme une méthode, une démarche structurée permettant de recevoir et de concevoir l'assurance d'un produit alimentaire (notion de salubrité, d'hygiène alimentaire) (*JOUVE, 1996*). Le système HACCP repose sur les sept principes et sa mise en application requiert une méthodologie scindée en 14 étapes qui sont représentées dans la figure suivante :

---

<sup>6</sup> Le mot **HACCP** est une abréviation en anglais de « **H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oint » se traduisant en français par Analyse des dangers-Point critiques pour leur maîtrise (*QUITTET et al, 1999*).

<b>ETAPE 1.</b> Constituer l'équipe HACCP
<b>ETAPE 2.</b> Définir le champ de l'étude
<b>ETAPE 3.</b> Décrire le produit
<b>ETAPE 4.</b> Identifier l'utilisation prévue
<b>ETAPE 5.</b> Etablir un diagramme de fabrication
<b>ETAPE 6.</b> Confirmer le diagramme de fabrication
<b>ETAPE 7.</b> Analyse des dangers : Principe 1
<b>ETAPE 8.</b> Déterminer les points critiques de contrôle : Principe 2
<b>ETAPE 9.</b> Etablir les limites critiques aux CCP : Principe 3
<b>ETAPE 10.</b> Etablir un système de surveillance des CCP : Principe 4
<b>ETAPE 11.</b> Etablir un plan d'action correctives des CCP : Principe 5
<b>ETAPE 12.</b> Vérifier le système HACCP : Principe 6
<b>ETAPE 13.</b> Etablir une documentation : Principe 7
<b>ETAPE 14.</b> Réaliser une revue

**Figure N° 5:** Présentation des étapes du système HACCP (*QUITTET et al, 1999*).

### I.3.2 Certification des produits

La certification de produit est une procédure qui permet d'attester qu'un produit qui a été testé répond bien aux exigences en matière de qualité, de sécurité, de fiabilité et de performance du produit définie dans un référentiel de certification. (*Bureau des normes de Madagascar, 2016*).

La certification de produit s'accompagne en général d'un droit d'usage d'une marque de conformité, qui peut être apposée sur le produit et les documents associés. En général elle est appliquée aux préoccupations importantes (par exemple sécurité, protection de la santé ou de l'environnement (*BENSAMMAR, 2014*)). Dans le monde entier, les attentes sociales croissantes et la demande des consommateurs se tournent de plus en plus vers des produits alimentaires et agricole porteur d'un label de qualité spécifique (produit bio, issus du commerce équitable ou liés a des indications géographiques). Ces produits sont dotés de caractéristiques spécifiques pouvant être liées à leur composition, méthodes de production ou commercialisation, qui constituent une valeur ajoutée et permettent la différenciation des produits sur les marchés. La certification autorise généralement l'utilisation d'un label (NF par exemple) qui atteste de la qualité de son produit ou service auprès du consommateur.

### I.3.2.1 les labels alimentaires

Les labels dans le secteur agro-alimentaire relèvent des stratégies de qualification qui se sont développées en France dans les années 30<sup>7</sup>, mais aussi en Espagne et en Italie, et sont désormais étendue aujourd'hui à l'ensemble des Etats membres de l'Union Européenne (*in khiali L., 2006*).

Ces labels agro-alimentaires se manifestent par l'utilisation des Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine -SIQO- et les protections européennes. Le premier signe l'Appellation d'Origine Contrôlée a été mis en place en France dès 1919, d'autres signes de qualité ont été créés par la suite. Cet élargissement de la gamme des dénominations s'est fait en fonction des évolutions techniques et économiques des secteurs agro-alimentaires d'un côté, des conditions de marchés et des attentes émergentes des consommateurs d'un autre côté (*Valceschini et Mazé, 2000*).

Les appellations d'origine contrôlée (AOC) se sont construites sur les notions de délimitation (loi de 1905) et de terroir (loi de 1919), afin de lutter contre les crises viticoles (usurpations, vins « frelatés », etc.). Les labels agricoles, créés en 1965, sont issus des crises de standardisation de la volaille amorcée dans les années 1950. La nécessité de développer un concept technique et des choix de filière qui garantissent une qualité finale a fait naître la notion de qualité supérieure.

La certification de conformité de produit (CCP) et L'agriculture biologique sont beaucoup plus récente (1988) et que leurs développement suivent les crises de l'ESB (1996,1999).

Au niveau de l'union européenne, les deux règlements 2081 et 2082 de 1992 qui introduisent l'appellation d'origine protégée (AOP), l'indication géographique protégée (IGP) et l'attestation de spécificité (AS) sont directement issus de la volonté affirmée des chefs d'Etats et de Gouvernements d'achèvement du marché unique au 1 janvier 1993.

---

<sup>7</sup> L'Algérie sous la colonisation Française a bénéficié de lois concernant la protection des vins de qualité ; 1919 loi relative à la protection des appellations d'origine, 1949 loi relative à la reconnaissance officielle dans le statut viticole des vins délimités de qualité supérieure (V.D.Q.S.)

La logique des Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine est de distinguer une qualité qui fait sens culturellement pour une communauté de citoyens ou spontanément pour une frange de consommateurs en le codifiant juridiquement (*Letablier et Nicolas, 2000*).

Cependant si ces signes sont bel et bien des outils parmi d'autres, dont les marques commerciales, et/ou les mentions valorisantes, ce sont toutefois des outils particuliers. En France, ils bénéficient pour leur part de garanties de certification uniques mises en place par les pouvoirs publics. Les Appellations d'Origine Contrôlés sont validées par L'INAO (Institut national des appellations d'origine) depuis 1935, les labels et les Certificats de Conformité des Produits sont validés par la CNLC ou Commission Nationale des Labels et de la Certification. On assiste ses dernières années au développement de l'agriculture biologique, il s'agit d'un mode de production défini parfois en négatif comme n'utilisant pas de produits chimiques de synthèse, tant en fertilisant qu'en moyens de traitements phytosanitaires et défini en positif comme usant de pratiques spécifiques de production (engrais vert, compost, lutte biologique) et n'utilisant que les produits de traitement ou de fertilisation figurant sur une liste positive. Aujourd'hui l'agriculture biologique se dote de cahiers des charges en production végétale et animale. Cependant, ce mode de production ne fait pas référence à une qualité supérieure. Il est évident que les méthodes utilisées influent sur la qualité du produit, l'absence de produits chimiques de synthèse ne peut être que bénéfique pour la qualité sanitaire du produit. Toutefois, l'AB si elle atteste une production naturelle quasi exempte de produits chimiques, n'est pas porteuse d'une obligation de résultat sur la qualité des produits. Ainsi les valeurs gustatives, nutritives et bactériologiques, systématiquement présumées par les consommateurs, ne sont pas forcements assurées<sup>8</sup>.

Aujourd'hui les signes d'identification de la qualité et de l'origine axés sur l'approche territoriale représentés par les Appellation d'Origine Contrôlé (AOC), l'Indication Géographique Protégé (IGP) et Appellation d'Origine Protégée (AOP) sont remis au goût du jour. Ces signes révèlent la qualité spécifique liée au territoire de production. C'est le souci de protéger particulièrement l'économie de certaines zones laissés pour compte dans le processus d'industrialisation qui a conduit les législateurs à se préoccuper d'une valorisation de cette référence géographique. Cette articulation entre qualité intrinsèque des produits et le développement local ou aménagement du territoire, qui est aujourd'hui reproduite dans

---

<sup>8</sup> Le règlement 2092/91 le précise expressément dans son article 10-2 en disant que « produit biologique » ne signifie pas qu'est garanti une qualité organoleptique ou sanitaire supérieure.

plusieurs pays, est au cœur de la spécificité en matière de politique de qualité et d'origine qui est largement critiquée par le courant américain<sup>9</sup>.

A côté de ces modes de production, l'agriculture durable prend son sens et s'inscrit dans une logique de sécurité alimentaire et gestion des ressources naturelles. Cette agriculture durable s'appuie sur les bonnes pratiques agricoles qui reposent sur le concept de l'application des connaissances disponibles à l'utilisation de la base des ressources naturelles de manière durable afin d'obtenir des produits alimentaires et non alimentaires sûrs et sains, de manière humaine, tout en parvenant à la viabilité économique et à la stabilité sociale (FAO 2002).

### I.3.3 Gestion de la qualité

La gestion de la qualité est un large concept qui couvre tout ce qui peut, individuellement ou collectivement, influencer la qualité d'un produit. Les Bonnes Pratiques de Fabrication sont une amélioration importante pour le système de gestion de la sécurité alimentaire, qui augmente la confiance des clients dans l'engagement à commercialiser et produire des denrées alimentaires sûres et de haute qualité.

Les bonnes pratiques forment la base de tout contrôle sanitaire des aliments. Il s'agit d'un ensemble de règles portant l'attention sur l'environnement de la production, la manipulation et la transformation des aliments ainsi que sur les pratiques assurant un contrôle de l'hygiène et des conditions de travail (HANAK *et al*, 2002). Les exigences en matière d'hygiène qui s'applique aux établissements de transformation des denrées alimentaires sont communément appelées « Programmes préalables (P) ou « Programmes pré-requis (PRP) ». C'est en s'appuyant sur la base de bonnes pratiques dans la chaîne alimentaire que les risques aux points critiques du processus (procédé) sont identifiés, suivis et contrôlés, ce qui garantit, la sécurité du produit. Les règles et guides de Bonne Pratiques existent dans les trois domaines clés de la chaîne alimentaire : Les bonnes pratiques agricoles, les bonnes pratiques de fabrication et les bonnes pratiques d'hygiène. Ces règles couvrent l'ensemble des activités nécessaires pour une gestion efficace, propre et saine de la chaîne alimentaire (NICOLAIDES, 2002).

---

<sup>9</sup> Les américains mettent en évidence que la qualité différenciée de terroir repose en fin de compte sur des réalités immatérielles qui peuvent être qualifiées comme des produits qui ont leur propre économie.

**I.3.3.1 Les bonnes Pratiques Agricoles (BPA) :** Elles s'appliquent à toutes les étapes de la production au niveau de la ferme : le stockage des produits chimiques sur l'exploitation, l'application des produits chimiques, l'itinéraire technique de la culture, les techniques de récolte, de stockage et de transport. Ceci nécessite des formations et la mise en place d'un système d'enregistrement des opérations (*NICOLAIDES, 2002*).

**I.3.3.2 Les bonnes pratiques de fabrication (ou programmes préalables) :** La fabrication est définie comme « toutes les opérations concernent l'achat des matières premières, des articles de conditionnement, la production, le contrôle de la qualité, la libération, le stockage, la distribution des produits ainsi que les contrôles correspondants ». Les bonnes pratiques de fabrication précisent les différents moyens à mettre en œuvre dans la fabrication, la production et le contrôle afin de garantir la qualité des produits mis sur le marché (*PIRIOU, 1996*).

**I.3.3.3 Les bonnes pratiques d'hygiène :** Elles consistent à bien surveiller l'hygiène personnelle, l'hygiène de production, à prévoir des vestiaires et des installations propres, à porter des vêtements de protection et à former le personnel à la tenue d'un cahier d'enregistrement. Toutes les personnes en contact avec le produit doivent avoir une connaissance opérationnelle ainsi que du rôle que jouer l'aliment dans la transmission de maladies (*NICOLAIDES, 2002*). Les BPH sont considérés comme programme préalables (PP), ou prérequis (PRP) et doivent fonctionner dans un système de production avant que le HACCP ne soit appliqué (*BOUTOU, 2009*). Selon *DUPUIS et al. (2002)*, Les bonnes pratiques d'hygiènes et de fabrication regroupent six aspects décrits par la PASA (Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments) et qui sont les locaux, le transport et l'entreposage, l'équipement, le personnel, l'assainissement et la lutte contre les parasites enfin le retrait ou le rappel du produit.

- **Les locaux :** La conception et l'entretien du bâtiment et de ses environs doivent être de nature à prévenir toute condition susceptible d'entraîner la contamination des aliments. Les locaux englobent tous les éléments du bâtiment et de ses environs : l'extérieur, les routes, le réseau de drainage, la conception et la construction du bâtiment, l'acheminement des produits, les installations sanitaires et la qualité de l'eau, de la vapeur et de la glace. On vérifiera le respect des exigences en examinant du programme ou sont énoncées les mesures à mettre en œuvre pour s'assurer du maintien de conditions satisfaisantes (zones à

inspecter, tâches à exécuter, personnes responsables, fréquences des inspections et dossiers à tenir).

- **Le transport et l'entreposage :** Les établissements doivent s'assurer que les ingrédients, les matériaux d'emballage et autres matériaux reçus de l'extérieur sont transportés, manutentionnés et entreposés d'une façon qui permet de prévenir des conditions susceptibles d'entraîner toute contamination chimique, physique ou microbiologique des aliments. Les établissements doivent tenir les dossiers nécessaires
- **La chaîne de production :** Les établissements doivent utiliser un équipement conçu pour la fabrication des aliments et doivent l'installer et l'entretenir de façon à prévenir des conditions susceptibles d'entraîner la contamination des aliments. Les établissements doivent mettre en place un programme satisfaisant de contrôle et de maîtrise de tous les éléments et doivent créer et tenir à jour les dossiers nécessaires correspondant.
- **Le personnel :** L'objectif du programme pour le personnel est de garantir l'emploi de bonne pratique de manutention des aliments. Le programme doit offrir au personnel de production la formation continue nécessaire et concevoir un mécanisme pour vérifier l'efficacité de programme de formation. Il doit aussi veiller à leur état de santé. Les établissements doivent ouvrir et tenir à jour les dossiers nécessaires pour le suivi du personnel.
- **L'assainissement et la lutte contre les parasites et les microorganismes nuisibles :** L'établissement doit avoir un programme pour le nettoyage et l'assainissement des équipements et des locaux. Principalement pour les zones de production, de transformation d'entreposage des aliments. Ce programme définit les exigences applicables en équipement et locaux à nettoyer, les produits chimiques utilisés et la concentration nécessaire, des instructions de démontage et remontage s'il y a lieu. Il prévoit des précautions à prendre pour éviter la contamination des aliments et des surfaces alimentaires avec les résidus des produits chimiques et, lorsque cela s'applique, les activités de transformations ne commencent que lorsqu'on a l'assurance de respecter les exigences l'assainissement.
- **Le retrait ou rappel des produits finis :** Le programme écrit de rappel doit indiquer les procédures que l'entreprise mettra en œuvre en cas de rappel. L'objectif de procédure de rappel est de veiller à ce que le produit fini puisse être rappelé du

marché le plus efficacement , rapidement et complètement possible, ils doivent pouvoir être mise en œuvre n'importe quand. L'efficacité de programme doit être vérifié de façon périodique a laide d'essais.

**Conclusion**

La transformation est un procédé qui permet de prolonger la durée de vie des aliments en empêchant la prolifération des germes pathogène. La mise en place des bonnes pratiques et les programmes pré requis assurent la qualité sanitaire avant la mise en place du HACCP. Bien que ces procédés seuls ne peuvent garantir la qualité. La certification des produits est un moyen qui peut rassurer et garantir la satisfaction des parties intéressées dans une démarche de labellisation des produits.

La figue est massivement produite en Turquie, en Iran et d'autres pays du monde méditerranéen. Elle seule (Turquie) a produit en 2014, 275 tonnes de figues d'Aout à Octobre (FAO 2015). Ce qui fait d'elle le leader dans le classement mondial. L'exportation de la figue passe en grande partie vers les pays de L'UE (Union Européenne).

Vu cette proximité du marché qu'elle est la place de la figue algérienne ?

### II.1 Evaluation de la superficie des figues dans le monde

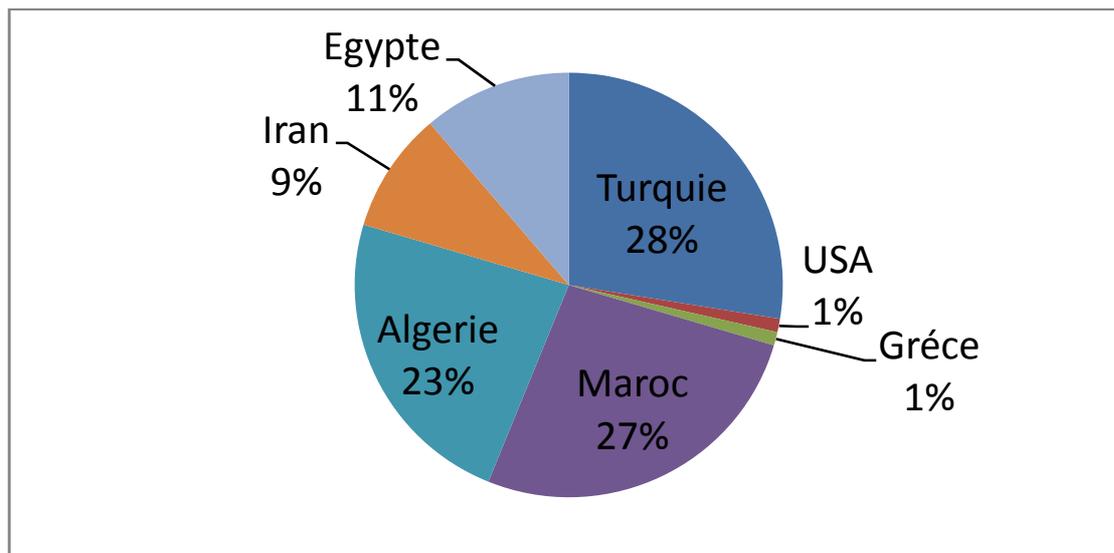
En 2013 La Turquie occupe la première place du classement mondiale en termes de superficie avec 53401 ha suivi par le Maroc d'une superficie de 50606 ha puis l'Algérie en troisième avec 44608 de ha, en quatrième position les USA avec 2920 ha, suivi par la Grèce, Iran, et Egypte avec 3700,17926 et 21897 ha.

**Tableau N° 2:** La répartition mondiale de la superficie relative au figuier

Unité ha

Année pays	2011	2012	2013
<b>Turquie</b>	58694	59091	53401
<b>Maroc</b>	51449	51020	50606
<b>Algérie</b>	46331	45125	44608
<b>USA</b>	3480	3480	2920
<b>Grèce</b>	38000	4100	3700
<b>Iran</b>	23722	19000	17926
<b>Egypte</b>	28479	28716	21897

Source : FAO 2014



**Figure N° 6 :** Secteur représentant la répartition mondiale de la superficie relative au figuier en 2013

La culture du figuier occupe une superficie de 44 608 ha (FAO, 2014). L'Algérie présente un potentiel de production de la figue non négligeable. Représentant 24% de la superficie mondiale, l'Algérie est placée la Troisième du classement mondiale en terme de superficie. La majorité de la production est fournie par les régions de montagne de Kabylie (Bejaia 22%, Tizi-Ouzou 10% et Sétif 9%) qui détiennent respectivement : 25%, 13% et 11% de la superficie et 16%, 14% et 9% de l'effectif total des arbres. L'Algérie détient 5% de la production mondiale et avec 120 533 000 tonnes de figues (Statistique de la FAO, 2014).

Cette superficie englobe des petites plantations rencontrées un peu partout, comme on le voit sur la carte géographique ; à El Beyadh, aux environs de Mostaganem et à Médéa, mais sur les 5 049 577 figuiers (Données du Ministère de l'Agriculture, 2016) que compte l'Algérie, plus de 46% d'arbres sont concentrés dans les régions de montagne<sup>1</sup>.

Ces trois wilayates regroupent 49% de la superficie totale occupée par le figuier et fournissent 41% de la production totale (Données du Ministère de l'Agriculture et Développement rural, 2016).

<sup>1</sup> Ces wilayates sont considérées zones de montagne ; d'après l'arrêté interministériel du 24 Dhou EL Kaâda 1413 correspondant au 16 mai 1993 définissant les zones de montagne

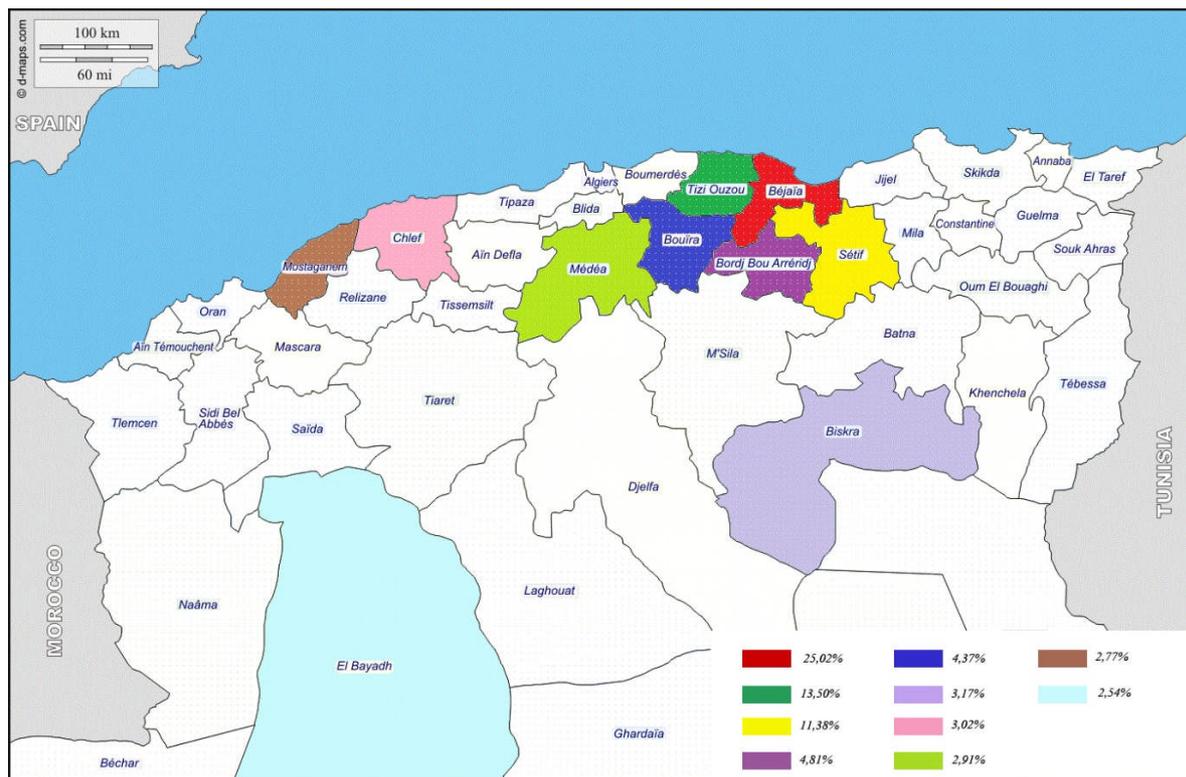


Figure N° 7: La superficie de figuier occupée par les wilayates d’Algérie en 2014

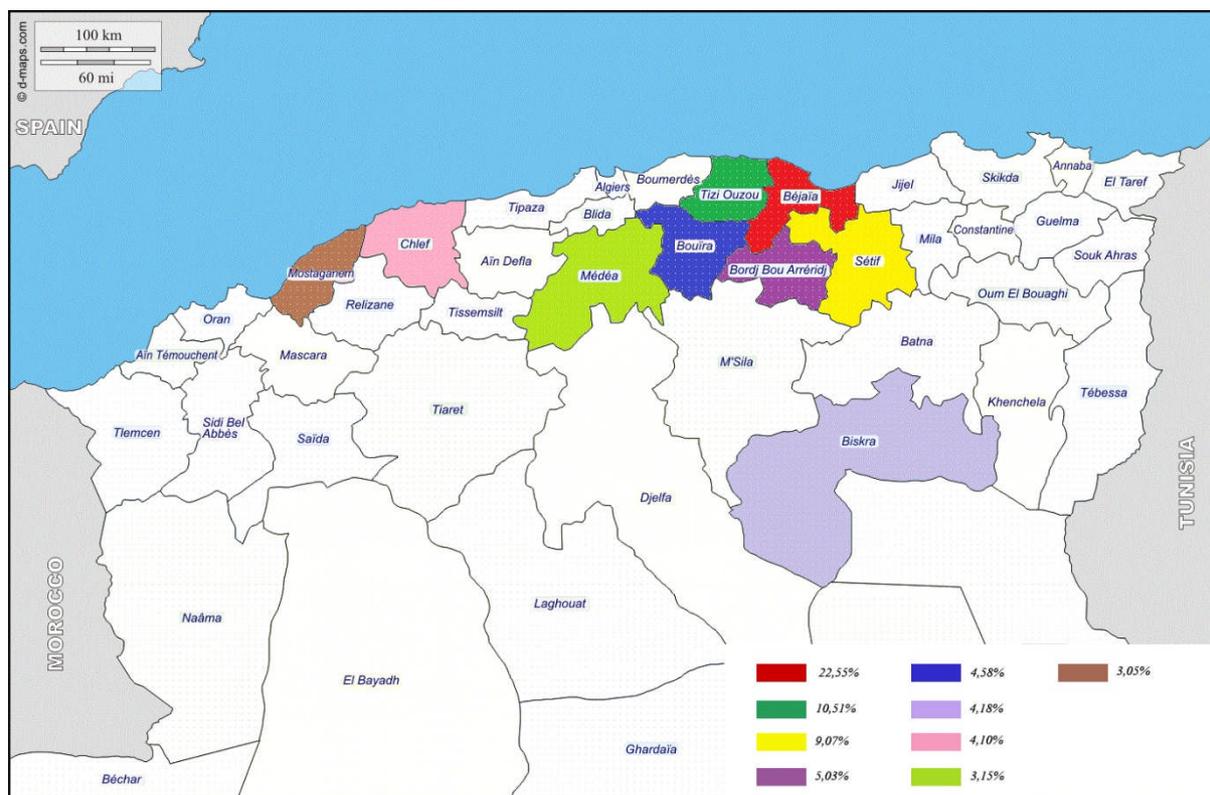


Figure N° 8 : Principales wilayates productrices des figues en Algérie en 2014

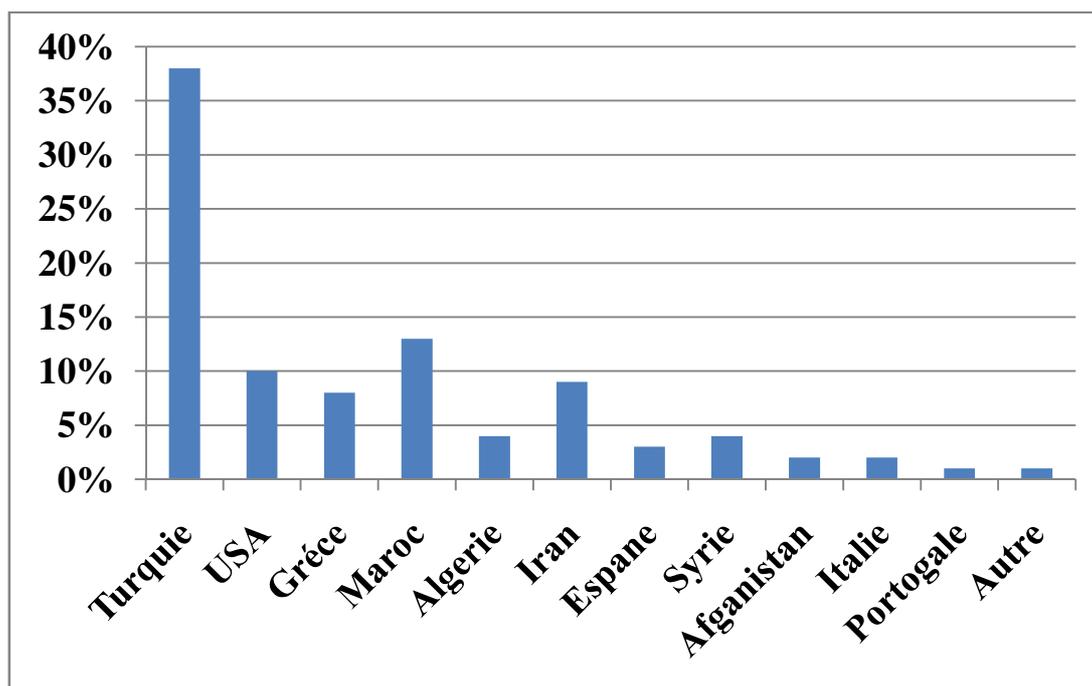
## II.2 Evaluation de la production des figes dans le monde

Tableau N° 3 : La production mondiale des figes

Unité : Tonne

	Pays	Valeur en tonne	Pourcentage
1	Turquie	1078500	38%
2	Maroc	354006	13%
3	États-Unis d'Amérique	283844	10%
4	Iran (République islamique d')	238404	9%
5	Grèce	219448	8%
6	Algérie	120533	4%
7	Tunisie	116190	4%
8	République arabe syrienne	106063	4%
9	Espagne	87000	3%
10	Afghanistan	59650	2%
11	Italie	44910	2%
12	Portugal	27100	1%
13	Autres	65 866	1%

*Source : FAO 2016*



**Figure N° 9:** Evaluation de la production des figes dans le monde en 2013

Les plantations sont concentrées à 65% au niveau des pays de la Méditerranée et sur le Moyen Orient. La Turquie est le plus grand producteur avec respectivement 38 % du total de la production mondiale (FAO 2016).

Les moyennes des rendements sont très différentes d'un pays à un autre, elle varie entre 20 qx/ha à 100qx/ha. Les USA est le seul pays dont les rendements se rapprochent du niveau maximal, malgré une superficie de 2920 ha. La moyenne mondiale des rendements est de 47qx à l'ha,

La Turquie qui présente une superficie de 53 401ha arrive à obtenir un rendement de 61qx à ha.

Bien que l'Algérie dispose d'un capital naturel important (cinquième rang en terme de superficie mondiale), totalise une production de 120 533 tonne avec des rendements modestes de 26qx/ha. Ce qui explique la faible maîtrise de cette filière arboricole.

La superficie globale occupée, par le figuier en Algérie, a connu une augmentation significative, de 20% entre 1990 et 1999. Ce n'est qu'en 2000 qu'une croissance considérable à été noté due au soutien que l'Etat a apporté pour cette culture.

La production de la figue séchée est très faible par rapport à la figue fraîche, bien que cette dernière est plus demandée sur le marché internationale.

Entre 1990 et 1995 la production de la figue séchée a doublée, elle est passée de 46 580qx à 95 770qx. De 1995 à 2003 une régression de 57% a été enregistrée. Depuis le lancement du programme du FNRDA en 2000, la production de la figue séchée est passée de 54 326,00 tonnes à 117 100,00 tonnes enregistrant ainsi une augmentation de plus 117%.

### II.3 Evolution des exportations des figues séchées en Quantité

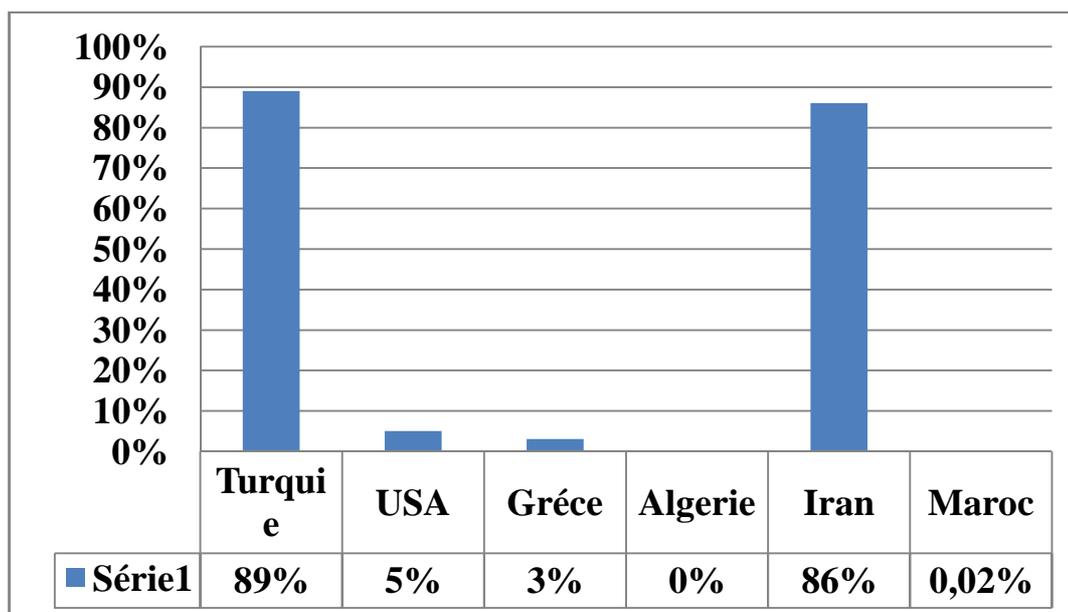
**Tableau N° 4 :** Evolution des exportations des figues séchées

**Unité : Tonne**

<b>Année</b> <b>Pays</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>Turquie</b>	44821	63970	76268
<b>USA</b>	5393	6235	4596
<b>Grèce</b>	1878	2925	3305
<b>Maroc</b>	2564	80	17
<b>Algérie</b>	0	0	0
<b>IRAN</b>	5012	1106	734

*Source : FAO 2015*

La Turquie est le premier exportateur de figues séchées, elle détient 89,83% des exportations mondiales des figues séchées en quantité suivi par les USA. Les principaux importateurs et consommateurs des figues sèches restent les pays de l'UE. En 2012, les importations de l'union européenne des fruits sèches représentaient 251.100 tonnes. Les figues et les dattes représentent 65% de tous les fruits sèches importés par l'UE soit 624.350 tonnes en 2012 (FAO, 2015).



**Figure N° 10:** Evolution des exportations des figes sèches en 2013

L'Algérie et malgré son potentiel naturel n'écoule pas sa production sur le marché international, elle présente une balance commerciale négative pour ce produit, malgré les quantités produites non négligeables. La raison de cette situation est la qualité des figes séchées ne répond pas aux normes du marché internationale.

Il apparaît donc qu'un chaînon essentiel manque à la production de la figue : la qualité qui seul lui permettra de supporter la concurrence des produits similaires étrangers.

On conclut donc, qu'il y a des difficultés d'écoulement de la figue séchée sur le marché international, et il apparaît maintenant claire, qu'il faut revenir à une politique qualité.

Dans quel coin du monde se trouve ces marchés, qui importent ce produit et où se situent les possibilités de vente pour un nouveau exportateur potentiel ?

A travers ce chapitre nous allons présenter le diagramme de production et déterminer ainsi les bonnes pratiques de production et de transformation afin de mettre en valeur les différentes étapes influentes sur la qualité.

En sachant que la figue de Béni Maouche est séchée de manière traditionnelle à savoir au soleil à l'air libre, nous avons approché les agriculteurs de la région pour suivre les étapes de transformation et de conditionnement.

Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) sont les plus importantes, elles sont considérées comme programmes préalables ou pré requis PRP et doivent fonctionner dans un système de production.

### III.1 Gestion de la qualité sanitaire des figues séchées de Béni Maouche

Le plan de gestion de la qualité du produit permet de prévenir les contaminations, de gérer les risques et la détection des anomalies. Ainsi les critères à contrôler retenus par le codex alimentarius, 2006 pour la qualité de la figue séchée sont :

- L'humidité du produit fini : par étuvage à  $103^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- La charge microbienne, les coliformes et les pathogènes.
- Les moisissures et leurs toxines, les mycotoxines (aflatoxines), aussi bien sur les plantations que dans le produit fini.
- Les résidus de pesticides.
- Les métaux lourds.

Pour les aflatoxines, la commission du *Codex Alimentarius* recommande que : toutes les figues séchées doivent faire l'objet d'une préparation et d'une manutention conformes au Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire, qui s'appliquent à tous les aliments préparés pour la consommation humaine.

En effet ces critères et mesures déterminant du niveau de la qualité sont un gage de rassurance des consommateurs et impliquent un nombre de pratiques dont :

- les bonnes pratiques agricoles (BPA) qui représentent la première ligne de défense contre la contamination des figues séchées par les aflatoxines,
- les bonnes pratiques de fabrication (BPF) représentant une garantie de qualité
- les bonnes pratiques d'entreposage (BPE) pendant la manutention, la transformation, l'entreposage et la distribution des figues séchées destinées à la consommation humaine

Il est important que les producteurs de la région de Béni- Maouche réalisent que la qualité de leur produit obéit à des pratiques qu'il faut respecter au niveau de tous les maillons de la chaîne comprenant notamment la culture (Bonnes Pratiques Agricoles BPA), la récolte et la conservation de la matière première, le traitement du produit (BPF /BPH) l'emballage et le conditionnement du produit fini.

Dans cette logique de construction de la qualité, nous inscrivons notre travail de collecte et de traitement des données. Nous allons nous intéresser au processus de transformation à savoir le séchage au soleil des figues et les risques qui peuvent remettre en cause la qualité sanitaire de ce produit.

### III.1.1 Collecte des données

Afin d'identifier les causes possibles du problème qualité nous avons mobilisé la méthode des 5M où, une séance d'entretien nous a été accordée et réalisée avec un représentant de l'ITAFV, l'ACV et le président de l'association des producteurs pour aborder le contour du problème et identifier les causes possibles.

Après discussion et vérification seules les causes pertinentes (principalement responsables) sont retenues.

**Tableau N° 5** : Différents éléments de technique de séchage selon la méthode de 5M

5M	Désignation	Caractéristique
M1 Milieu	- Verger à proximité de la maison Air de séchage non Protéger contre les insectes, poussières...etc.	- Naturel
M2 Matière première	- Figue partiellement déshydratée variété taamriwt, Azendjer	- Liée aux conditions climatiques, aux pratiques de production - Sélectionnée et triée pour le séchage
M3 Main d'œuvre	- Main d'œuvre familiale	- Familiale mobilisée et habituée
M4 Matériel	- Claies pour séchage	- Fabriqué de manière artisanale dans la région
M5 Méthode	- Méthode de transformation traditionnelle Exposition des fruits au soleil à l'air libre	- Traditionnelle et pénible

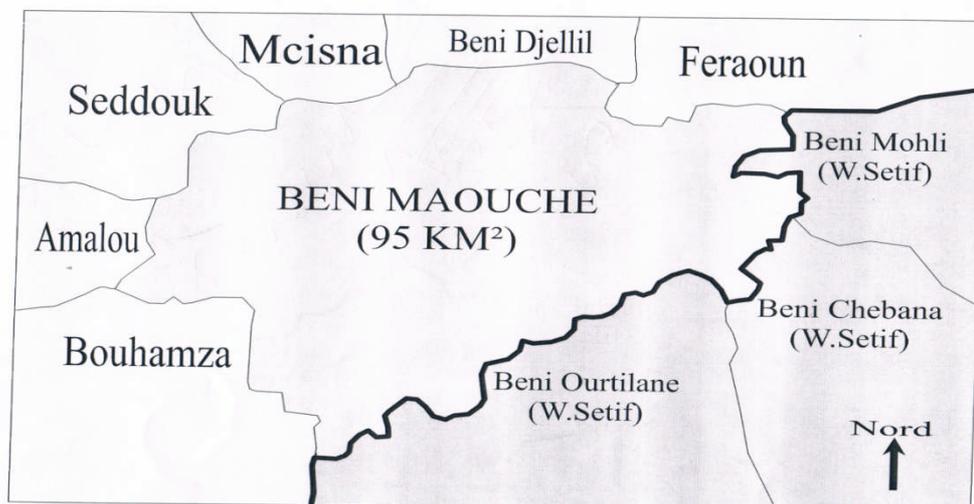
*Source* : Réalisé par nous même suite à une séance de travail

**1. M1-Milieu :** Le milieu est présenté à travers les caractéristiques géographique et morphologique de la région, ainsi Beni Maouche est un petit village perché à plus de 800 m d'altitude dans la petite Kabylie. Dans cette région et plus particulièrement à Beni Maouche, le figuier est une richesse considérable pour village. Comme l'olivier, ces deux arbres méditerranéens ont pendant longtemps été la source essentielle de subsistance des populations de la région.

La figue de Beni Maouche s'apparente à l'une des meilleures figues de toute l'Algérie en particulier pour sa qualité nutritionnelle et surtout sa longue période de conservation une fois séchée. Cependant aujourd'hui la figue algérienne est bradée aux frontières pour rentrer dans les quotas du Maroc et de la Tunisie destinée par la suite à l'UE (EL WATTAN, 2014).

La monographie de la région de Beni Maouche est limitée :

- **Au Nord Est :** par la commune de Feraoun. Wilaya de Bejaia
- **Au Nord Ouest :** par les communes de Beni Djelil, M'Cisna et Seddouk. Wilaya de Bejaia.
- **A L'Est :** Par les communes de Beni Mouhli et Beni Chebana dans la wilaya de Sétif.
- **Au Sud :** par la commune de Beni Ourtilane wilaya de Sétif.



**Figure N° 11:** Monographie de la région

Le climat de la région de BM, région à relief tourmenté et à forte pente (+12%), est caractérisé par un été chaud et sec, un hiver froid et pluvieux, un printemps plutôt doux et humide et un automne sec et orageux. Le sol est argileux calcaire et parfois schisteux

2. **M2-Matière première** : En 2014 la wilaya de Bejaia est classée la premier dans la production de figue qui est de 290 158 qx dont 22,60 % est consommés en frais et 22,26% est soumise au séchage par rapport à la production totale en Algérie. (Donnés du Ministère de l'agriculture ,2016).

La matière première est la figue destinée au séchage issue de l'espèce *Ficus carica* L. Plusieurs espèces sont cultivés dans la région dont Taamriwt qui présente 74% du verger figuicol suivie par Aberkane : 6 %, Azendjar : 4 % et Caprifiguier (Thit n'tsekourt, Berzel) : 2% auxquelles s'ajoute 14 % d'autres variétés. Les figues utilisées pour le séchage sont les variétés les plus répondu dans la région (Taamriwt, Aberkane Et Azendjar), dont les variétés caractérisées par une peau fine et souple chair abondante et riche en akènes. Tamriwt se reconnait par sa couleur verte, Aberkane et Azendjar plutôt du couleur violette. Ces Variétés restent charnues et riches en sucre et présentent une bonne aptitude au séchage.



**Figure N° 12:** Variétés Azendjer et taamriwt

3. **M3-Main d'œuvre** : la production, la récolte et la transformation des figues restent des activités saisonnières où les producteurs mobilisent principalement la main d'œuvre familiale pour des raisons de coûts et de savoirs faire.



**Figure N° 13:** Récolte des figues par les membres de famille (*Association de figuiculteurs de Béni Maouche, 2015*).

4. **M4- Matériel** : Le matériel utilisé est rudimentaire qui se limite pour la plupart à des caisses fabriquées de manière artisanale dans la région.



**Figure N° 14:** Claies de séchage (*Association de figiculteurs de Béni Maouche, 2015*).

5. **M5-Méthodes** : Les méthodes regroupent les pratiques de production et de transformation. Que nous essayons de développer.

**5.1 Les pratiques de production** : Un rapport de travail nous a été remis par l'ITAFV B sur les bonnes pratiques de production que nous reprenons<sup>1</sup>.

- 
- <sup>1</sup> Nous retenons l'hypothèse que les bonnes pratiques de production sont respectées et appliquées du fait que dans le cadre du projet de la labellisation de la figue de Béni Maouche un programme de formation et de vulgarisation a été mené par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural en collaboration avec l'UE. Ce programme a été pris en charge par l'ITAFV qui a mis en place deux volets formation à savoir :
    - Un volet vulgarisation auprès des producteurs des 17 communes aux alentours de Béni Maouche. L'itinéraire technique pour la production de la figue de qualité a été retenue pour principale thématique et a été abordé à travers le labour, le désherbage, la taille, la caprification. La transformation à savoir le séchage à l'air libre a été limité aux exigences d'hygiène Un volet formation des cadres et vulgarisateurs a été réalisé par l'ITAFV et des experts de l'UE pour une période de deux ans, autour de la démarche de labellisation à travers la : Délimitation de la zone géographique ; La vulgarisation de la démarche qualité Création d'association Elaboration de cahier des charges



**Figure N° 15:** Image représente un verger (*Association de figuiculteurs de Beni Maouche, 2015*).

Les vergers des figuiers sont implantés à une altitude minimale de 400 m, sauf pour les caprifiguiers, qui peuvent être cultivés en dehors de l'aire géographique.

- a) **Les Travaux du sol :** Les travaux de sol sont limités à la couche superficielle à cause de système racinaire fasciculé de la culture et se préconisent en trois façons par an :
  - La 1ère, en février-mai : juste au réveil végétatif de la culture.
  - La 2ème en Mai - juin : au grossissement des sycones, juste avant la caprification.
  - La 3ème en juillet - aout : après la caprification et avant le début de la maturité des figues d'automne.
- b) **Distance de plantation :** Elle est déterminée par la richesse du sol, la pluviométrie annuelle de la région, la possibilité d'irrigation et de destination de la production. La distance est de 6 à 7 mètres entre les plants et entre les lignes soit : 204 à 278 plants à l'hectare) pour les variétés destinées à la consommation en frais ou directe. Pour les variétés dont les fruits sont destinés au séchage la distance est de 8 à 9 mètres entre les plants et les lignes soit : 124 à 157 plants /l'hectare). Quant aux caprifiguiers la distance doit être entre 10 à 156 mètres des figueraies.
- c) **Besoin en eau :** Les besoin en eau du figuier est de l'ordre de 600 à 700 mm par an. La production de la figue sèche exige un mois de septembre qui doit être sec.
- d) **Irrigation :** Le verger destiné à la production de figue sèche ne nécessite pas d'irrigation, mais il existe deux types d'irrigation abondante : La première en Mai avant la période de caprification. La seconde en juillet après la période de caprification. Pour la consommation en frais les irrigations doivent être plus nombreuses (4 à 5 irrigations).
- e) **Technique de multiplication :** Le figuier se multiplier principalement par bouturage, mais il existe d'autres méthodes peu performantes.

- ❖ **Bouturage** : La période la plus favorable pour la récolte boutures est pleine dormance qui s'étend du mois Décembre à janvier. La mise en terre s'effectue en février à début mars, le bouture doit avoir 15 à 20 cm, elle peut être plantée en couvrant même le bourgeon terminal d'une faible couche de terre pour les protéger des gelées printanières et du soleil en cas de forte chaleur.
- f) **Taille** : La taille est nécessaire pour stimuler la production de nouvelles pousses qui vont porter les fruits. La taille a pour effets d'accroître la production et le poids des fruits. C'est une taille d'éclaircie qui doit enlever le bois mort et aérer la frondaison des arbres et favoriser une pénétration de la lumière à l'intérieur de l'arbre. Elle s'effectue en différents types :
- Taille d'entretien : Elle consiste à éliminer les branches cassées, blessées encombrantes, elle vise aussi à la suppression des rejets de souches. Ceci induira à une bonne alimentation de fruits et la réduction de la pullulation des maladies et garantir une récolte optimale de qualité.
  - Taille de rajeunissement: Elle vise à supprimer la ou les charpentières vieillissantes, en favorisant leur remplacement par le développement de gourmands qui prendront progressivement leur place.
- g) **Caprification** : La caprification est l'opération de pollinisation du figuier. Elle a pour rôle de limiter la coulure de juin et d'améliorer la qualité de la production. Cette technique favorise la fécondation des fleurs femelles des figues d'automne. Elle se pratique en suspendant sur les figuiers des chapelets de 2 à 3 « Dokkars » ayant atteint leur maturité physiologique et dont les blastophages sont prêts à sortir.

La plantation de dokkars doit être constituée par des variétés à maturité échelonnée. On pratique la caprification de la mi-juin à juillet. Les bonnes pratiques de production ne constituent pas une entrave à la culture du figuier dans la région de Béni Maouche connue et réputée pour la maîtrise et le savoir-faire. L'accompagnement technique assuré par l'ITAFV pour la valorisation de la figue de Béni Maouche qui ne retient pas les pratiques de production comme problème de qualité.



**Figure N° 16:** Image représente des caprifiugiers (*Association des figiculteurs de Béni Maouche, 2015*).

**5.2 Les pratiques de transformation :** Les figes sont étalées sous le soleil, sur des claies ou sur les terrasses des constructions, soit sur des plateaux ou nattes tressées et posées sur le sol ou sur les terrasses. Méthode certes non coûteuse, qui abouti à un produit fini. Cependant les figes restent exposées à la poussière, aux insectes, aux animaux nuisibles, aux souillures, avec possibilité de fermentation, ainsi que d'autres contaminations divers favorisant ainsi des pertes énormes en production. Cette technique limite la maîtrise des paramètres de séchage et allonge la période de l'opération. D'autant que Les techniques actuelles de séchage utilisent des séchoirs solaires avec une enceinte de séchage fermée permettant d'optimiser l'énergie, de maîtriser les paramètres de séchage et d'assurer au produit les normes d'innocuité et de qualité requises.

De cette analyse succincte des pratiques de transformation, on retient que la méthode de séchage traditionnel se présente comme une cause réelle qui peut entraver le processus de construction de la qualité.

### III.1.2 Les Pratiques de Transformation et d'hygiène

Un questionnaire a été élaboré et renseigné par 10 producteurs. L'homogénéité des réponses nous a dissuadés de faire l'analyse statistique et de ce fait nous limiter à la détermination des risques sanitaires existants autour du processus de transformation. Ainsi les différentes étapes sont représentées dans le diagramme de fabrication représenté ci-dessous :

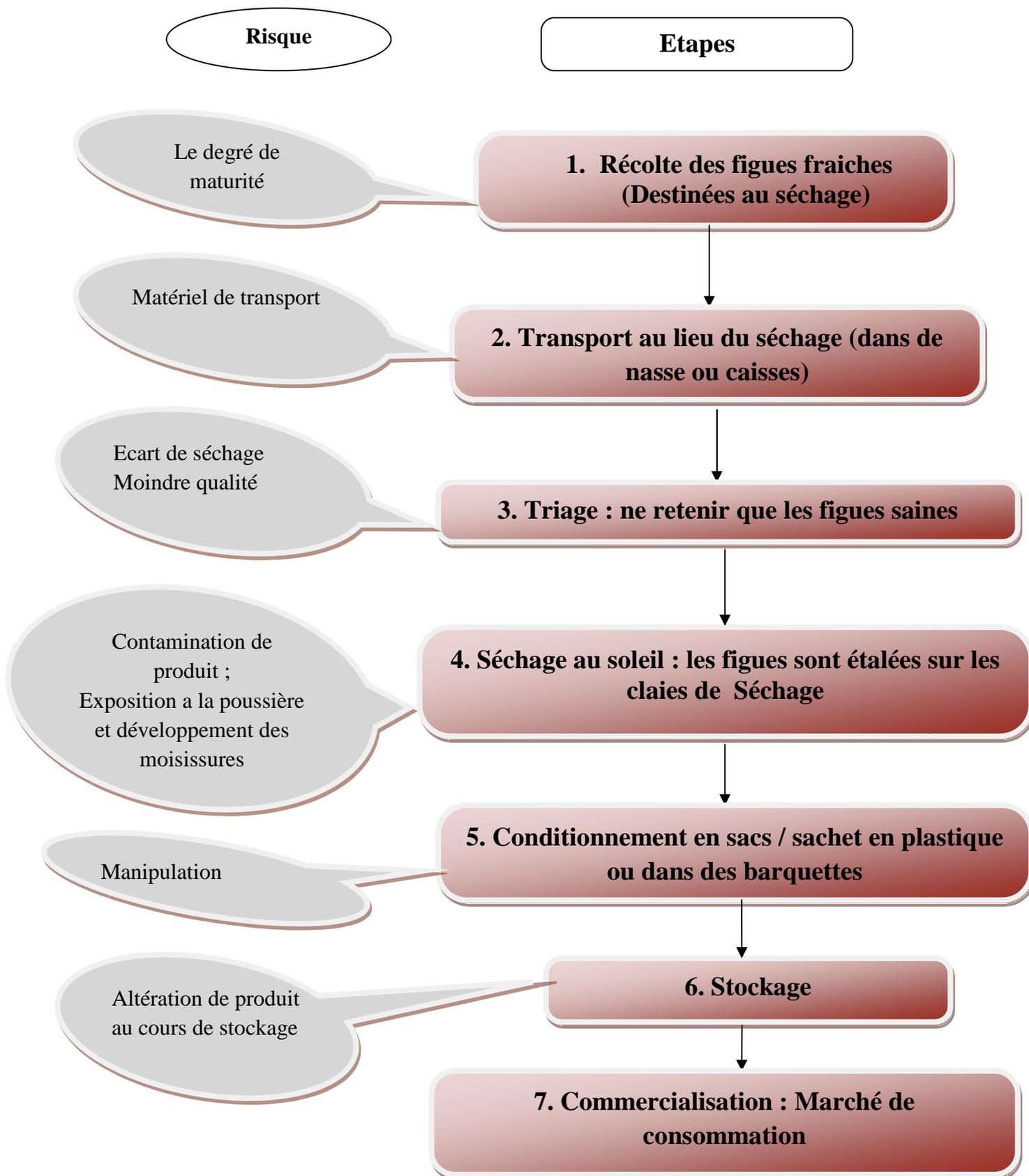


Figure N° 17 : Diagramme de transformation des figues sèches au niveau de Béni- Maouche (Réalisé par nous même).

**1. La récolte :** La récolte débute en mois d'août, les figes sont récoltées après avoir une déshydratation partielle sur l'arbre : c'est le stade de la fige passerillée (ilighem), au point pour le séchage. Les figes sont récoltées sur l'arbre et parfois ramassées au sol. Les agriculteurs ou les membres de famille font leurs récolte le matin pour éviter les températures élevés pendant la journée qui rend le fruit tendre, sensible et difficile a le détacher avec le pédoncule et pour ne pas l'écrasé. La récolte est faite en prenant soin de détacher le fruit avec le pédoncule, complet sans le blesser afin de bien protéger le fruit et éviter l'entrer des insectes par l'ouverture et c'est la cible visé par les agriculteurs. La récolte s'effectue à la main et parfois par secouage de la branche à l'aide d'une perche. Les figes de qualité inférieure et celles récoltées dans de mauvaises conditions météorologiques peuvent être alors consommées en l'état ou transformées (confiture, confiserie etc....).

**2. Transport :** Une fois la récolte est faite certains agriculteurs transportent leurs productions du verger vers le lieu de séchage avec leur propres véhicules et d'autres qui ont des vergers à proximité des maisons ils font juste déplacer la production au lieu de séchage. Le transport des fruits se fait dans des nasses ou caisses à parois rigides « Aswal », « Taswalt » en bois ou caisse en plastique à paroi ajourée, de contenance maximale de 20 kg pour éviter l'écrasement des fruits.



**Figure N° 18:** Transport des figes récoltées  
(Association des figuiculteurs de Béni Maouche, 2015).

**3. Triage :** Cette étape consiste à trier les fruits d'une façon manuelle afin de séparer les différents types de variétés, éliminer les fruits écrasés et blessés et sélectionner les fruits conformes. Le triage d'après la couleur qui est d'ailleurs un important indice de maturité est effectué en général à l'œil nu. Le triage s'effectue :

- À la récolte, les fruits sont séparés par variété. Les fruits endommagés ou de moindre qualité (couleur, aspect, dureté de la peau, etc.) sont de préférence destinés à la consommation directe, fabrication de confiture et d'autre transformation ;
- Avant le séchage le triage se fait sur des claies afin d'éliminer les produits écrasés ou peu murs et abimés.

**4. Séchage :** Le séchage est une opération qui s'effectue durant la période allant du mois d'août à Octobre. La durée de séchage est fixée entre 03 et 8 jours selon les conditions météorologiques. Le séchage se fait par exposition au soleil pendant quelques jours et qui est poursuivi à l'ombre. Les figes sont posées sur des claies (Adles, Roseau, bois...) pouvant être superposées sans écraser les fruits.

- a. Au soleil :** Les figes sont étalées sur des claies en Diss (idhless), roseau ou en bois. Elles sont étalées en monocouche afin d'éviter l'écrasement de fruit ; les claies possèdent des supports au-dessous afin d'éviter le contact direct entre le sol et la fige, lors du séchage car le sol empêche la circulation de l'air, peut provoquer la réhydratation de la fige et pour éviter la contamination de la fige par des corps étrangers. L'exposition au soleil est aussi courte que possible pour se terminer à l'ombre pour éviter la sécheresse et la dureté de la fige. Les claies sont mises à l'abri le soir pour les protéger de l'effet de l'humidité.
- b. Séchage complémentaire à l'ombre :** Les figes sont considérées sèches lorsqu'elles acquièrent une élasticité au toucher et ne laissent pas s'écouler de chair sous l'effet d'une pression entre le pouce et l'index.

Si ce stade n'est pas atteint lors du séchage au soleil, le séchage est poursuivi à l'ombre, sous abri. Pendant la nuit, les claies sont empilées, et recouvertes ou placées à l'abri pour protéger les fruits d'humidité.



**Figure N° 19** : séchage au soleil (naturel)  
(Association des figuiculteurs de Béni Maouche, 2015).

**6. Stockage avant le conditionnement** : Après le séchage les figues sont stockées en tas dans un endroit bien fermé ou dans des sacs en plastique, dans lesquels on dépose un poids pour provoquer l'évacuation de l'air des vacuoles des fruits.

- **Trie en fonction du calibre ou Calibrage** : Une fois les figues sont séchées et stockées les agriculteurs classent leur figues en de différents calibre ou grosseurs sur la base du volume.
- Dans une même variété les fruits sont classés en de différents calibres ou grosseur sur la base de diamètre équatorial ou volume. Chaque classe donne le nombre de fruits par Kg.

Les figues sèches font l'objet d'un calibrage déterminé par le nombre de fruits au kilogramme conformément au tableau suivant :

**Tableau N° 6** : calibrage déterminés le nombre de fruits en kilogramme

Catégorie	Nombre de fruit en kg
Supra	50 à 60 maximums
Extra	61 à 75
Standard	76 à 95
Marchande	96 à 110

*Source* : Réalisé par nous même

**7. Conditionnement :** La détérioration de la couleur, de la flaveur et de la texture est possible bien avant ou au cours du séchage ainsi qu'au cours de stockage. Donc un conditionnement s'impose.

A travers les sorties que nous avons effectués sur terrain à Beni Maouche, nous avons constatés que des agriculteurs font le conditionnement d'une manière traditionnelle et un seul agriculteur fait le conditionnement sous vide.

Le conditionnement se fait par les membres des familles et les figues sèches peuvent être présentées sous forme allongé ou forme bérét. Chaque un d'eux participe dans cette opération qui est transmise d'une génération à une autre depuis longtemps dans cette région.

Cette opération est réalisée dans des salles, chambres et dans des locaux où les figues sont stockées. Le poids des sachets utilisés est différents, on trouve des sachets qui pèsent 500g, 1kg, 2kg jusqu'à 20 kg. Les agriculteurs utilisent un poids maximal de 20 kg pour éviter l'écrasement des fruits.

Quant à la technique sous vide qui consiste à éliminer l'air présent dans les sachets. Permet de remplir les sachets à l'aide d'une machine facile à utiliser, elle a une capacité de conditionnement jusqu' a 10qx par jour. C'est une capacité très remarquable par rapport à la capacité de mains d'œuvres participants au conditionnement traditionnel qui font juste 30 kg par jour.

**8. Emballage et Etiquetage :** Les figues séchées sont conditionnées dans des sachets alimentaires ou dans des barquettes recouvertes et protégés par des films alimentaires (cellophane).

Aucun contrôle de qualité de l'emballage n'est effectué ou exigés avant le conditionnement.

L'étiquetage n'est pas une pratique courante chez les producteurs de Béni Maouche . Certains producteurs conscient et sensibilisés à la démarche qualité prennent l'initiative d'étiqueter leurs produits emballés mais sa reste rare vu qu'ils arrivent à écouler leurs marchandises.

**9. Stockage après conditionnement :** Après avoir conditionné le produit, ce dernier est stocké dans des locaux ou des chambres avant qu'il soit commercialisé. Les règles d'hygiène ne sont pas une préoccupation majeure, aucun contrôle de qualité ou sanitaire n'est effectué sur le produit vu que la commercialisation n'est pas sujette au contrôle.

**10. Commercialisation :** Les producteurs prennent en charge eux même l'écoulement de leur production via des réseaux directs ou indirect soit en gros ou en détail.



**Figure N° 20 :** Figs sèches emballées sous vide.



Figure N°21 : Différents emballages des figues sèches.

### III.1.3 Identification des dangers sanitaires et moyens de prévention selon le diagramme de fabrication

Tableau N° 7 : Identification des dangers et moyens de prévention selon le diagramme de fabrication

Etapes	Nature des dangers	Source des dangers	Moyens de prévention
Récolte	Chimique	- Degré de maturité	- BPA - Formation et sensibilisation du personnel sur les techniques de récolte
		- Mélange des fruits à de différents calibres	
		- Manque de formation sur l'hygiène personnel	
Transport	Physique	- Le transport des fruits se fait en vrac dans des sacs, caisses où l'entassement se traduit par l'engrassement des fruits les plus mûrs. - Contamination par des insectes Traces de poussière et particules physiques	- Respect des consignes du poids - Sensibilisation des producteurs sur les moyens et outils de collecte des fruits - Opter pour des contenants de faible profondeur remplis aux $\frac{3}{4}$ (type plateau) et limiter le nombre de couches a deux pour éviter les écrasements. - Couvrir les caisses ou plateaux l'or du transport
		Chimique	- Aucune vérification concernant l'humidité et la température des véhicules de transport
	Biologique	- Hygiène du personnel Le matériel et les véhicules utilisés ne sont pas assez propres, et Nettoyables en cas souillure.	- Respect des consignes des BPH  - Instruction de lavage des mains et utilisation des gans à chaque changement de tache  - Formation et sensibilisation du personnel sur : l'hygiène (des mains, des contenants et des moyens de transport)  Risques sanitaires
		- Hygiène des contenants	- BPH

Etapas	Nature des dangers	Source des dangers	Moyens de prévention
<b>Triage</b>	Chimique	- écarts de maturité des fruits	- Séparation des fruits en fonction de leur maturité
<b>Séchage</b>	Chimique	- Le taux d'humidité des figues prête à sécher n'est pas contrôlé.	- Contrôler le taux d'humidité avant le séchage
<b>Séchage</b>	Biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La proximité de l'aire de séchage aux sources de pollution, poussières,...</li> <li>- Les claies de séchage ne sont pas nettoyées et désinfectés</li> <li>- Le lavage des mains et le port des gants n'est systématique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer la protection des fruits contre les attaques d'insectes, et de poussières par la délimitation des aires de séchage,</li> <li>la couverture des figues la nuit pour éviter les réhumidification partielle du produit par les condensations et rosées nocturnes.</li> <li>- Nettoyage et le désinfection des calies avant chaque étalage</li> <li>Sensibilisation du personnel aux pratiques d'hygiène</li> </ul>
	Physique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les figues récoltées (matière première) sont étalé sur des claies sans aucun traitement préalable ou une préparation préliminaire</li> <li>- Exposition des fruits aux attaques des ravageurs et d'insecte ....etc. suite à l'aire de séchage (terrasse de maison, parcelle de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La matière première doit être manipulée avec une grande précaution :</li> <li>- Main d'œuvre qualifié, matériel de cueillette doit être propre et lavables et les conditions de manutention et de transport des matières premières (température, empilements, remplissage des matériaux de cueillette). (JEDDI., 2009).</li> <li>- Assurer la protection des fruits contre les attaques d'insectes, et de poussières par la délimitation des aires de séchage,</li> </ul>

<b>Conditionnement</b>	Biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de germe au contact manuel</li> <li>- Hygiène de l’emballage</li> <li>- Présence de germe sur le support du conditionnement (emballage)</li> <li>- Infestation par des figes contaminées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BPH</li> <li>- Contrôle microbiologie de l’emballage</li> <li>- Hygiène des contenants</li> <li>Nettoyage et désinfection</li> <li>- Les figes contaminées et non murs doivent être séparées, étiquetées et ensuite détruites d’une façon appropriée</li> </ul>
	Physique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les locaux ne porte pas de fenêtres qui sont équipés des grille et des moustiquaires, ce qui provoque l’entrer des insectes ....etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer des moustiquaires et des grilles pour chaque fenêtre.</li> </ul>
<b>Stockage</b>	Chimique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvaises conditions de stockage</li> <li>- Aucun contrôle de Température, humidité n’est effectué.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les conditions optimales d’entreposage pour les figes sèches sont des températures variant entre 5 et 10 °C et une humidité relative inférieure à 65%</li> </ul>
	Physique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de fenêtres et des moustiquaires, Absence de système de ventilation et filtration d’air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer des moustiquaires et des extracteurs d’air dans la salle de stockage.</li> <li>- Les salles d’entreposage doivent être éloignées des sources de contamination.</li> </ul>

*Source : Réalisé par nous même*

### III.1.4 Estimation et évaluation des risques sanitaires

Le risque sanitaire peut être défini et évalués par la méthode de la criticité en fonction de la gravité et de la fréquence. L’objectif est de proposer un cadre permettant de comparer les risques et de sélectionner ceux qui devront être traités de ceux qui ne le seront pas sur la base des critères définis.

Evaluation des risques susceptibles d’altération de la qualité du fruit

## III.1.4.1 Estimation de la gravité

Tableau N° 8: Estimation de la gravité

Gravité	Estimation	Définition
Faible	1	Fruit garde ses caractères physiques et organoleptiques
Moyen	2	Fruit commence à perdre sa couleur et son aspect physique
Grave	3	Qualité du fruit altérée, couleur, gout et qualité sanitaire.
Très grave	4	Fruit impropre à la consommation.

*Source : Réalisé par nous même*

## III.1.4.2 Estimation de la probabilité d'apparition de danger

Tableau N° 9 : Estimation de la probabilité d'apparition de danger

La probabilité est estimée sur une échelle de 3

Fréquence	Estimation	
Improbable	1	Au moins une fois par saison
Probable	2	Deux fois deux fois par saison
Très probable	3	Au moins trois fois par saison

*Source : Réalisé par nous même*

III.1.4.3 Maitrise des risques

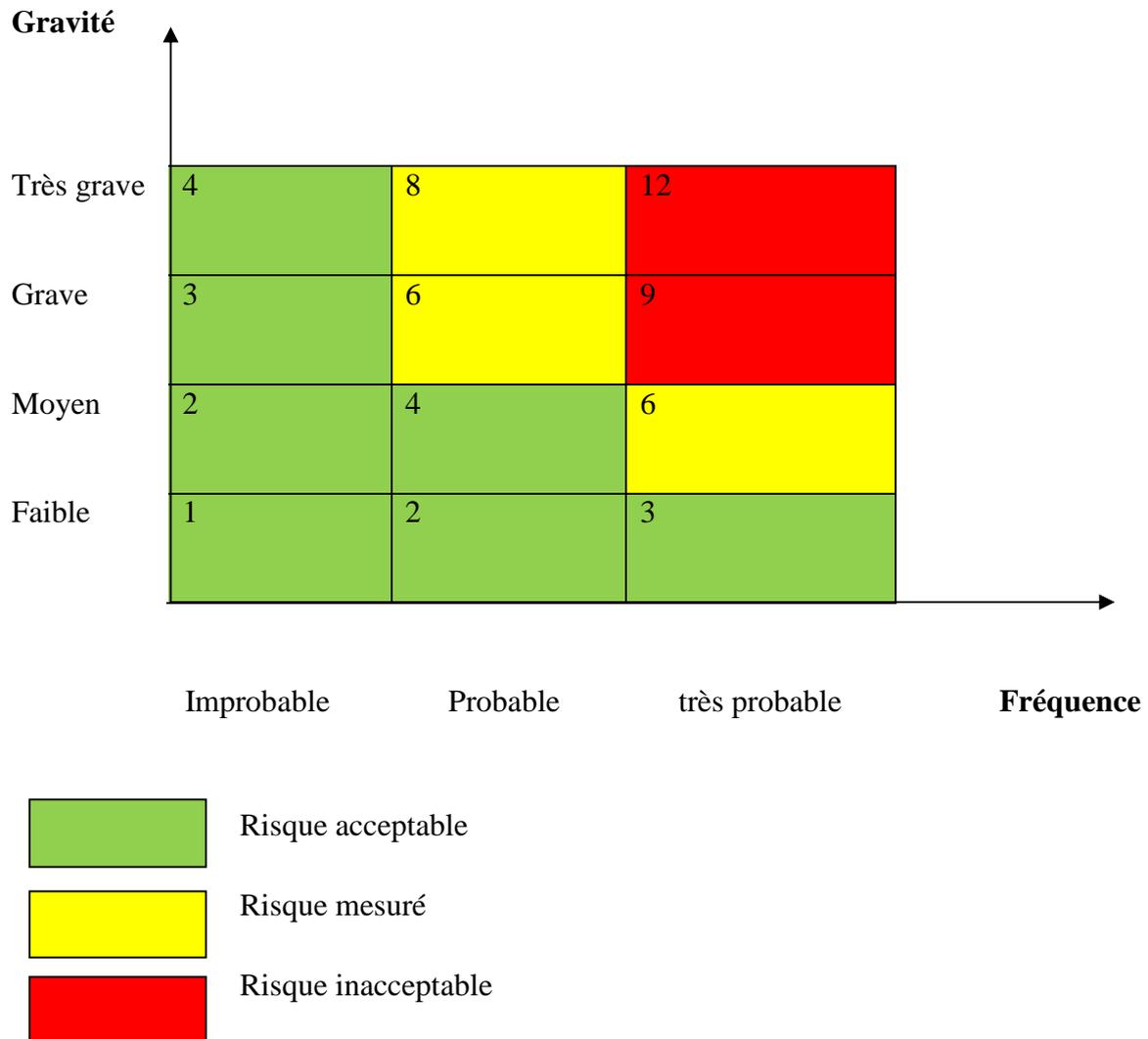


Figure N ° 22 : Grille de criticité

La grille de criticité permet de définir les couples probabilité-gravité correspondant à des risques jugés inacceptable. L'objet de cet outil est de mettre en lumière les risques jugés inacceptable afin d'envisager des actions prioritaires pour réduire leur probabilité ou leur gravité

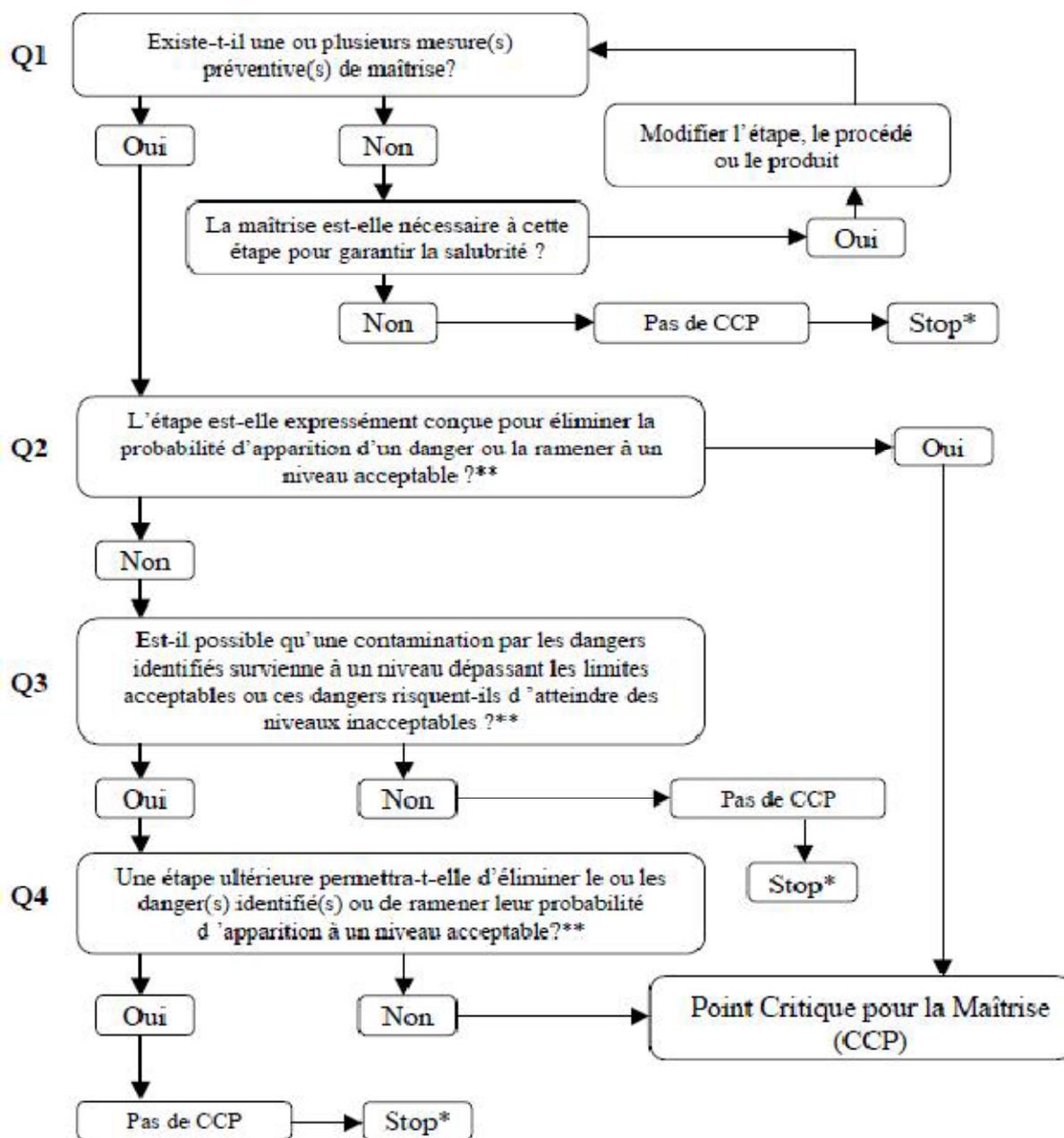


Figure N° 23 : Arbre de décision pour la détermination de CCP (CE, 2005)

III.1.4.4 Détermination des points critiques

Tableau N° 10 : Détermination des points critiques

N°	Étapes	Danger	Estimation de la criticité			Acceptabilité		Application de l'arbre de décision pour la recherche des CCP				
			G	P	C	Oui	Non	Q1	Q2	Q3	Q4	CCP
1	Récolte des fruits	Degré de maturité	4	3	12		X	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
		Main d'œuvre	1	1	1	X		Oui	Non	Non	/	Non
		Présence de germes contact manuel (La personne qui récolte).	3	2	6	X		Non	Oui	Non	/	Non
		Présence des débris d'arbre	1	2	2	X		Oui	Non	Oui	Non	Non
2	Transport	Écrasement des fruits	4	2	8	X		Oui	Non	Non	Oui	Non
		Traces de poussière et particules physiques	2	3	6	X		Oui	Non	Oui	/	Non
		Contamination par des insectes	4	3	12		X	Oui	Non	Oui	Non	Oui
		Présence de germe dans les contenants	4	3	12		X	Oui	Non	Oui	Non	Oui
		Présence de germes contact manuel (opérateur du transport)	2	2	4	X		Oui	Non	Nui	Oui	Non
3	Triage	Les écarts de triage	3	2	6	X		Non	Non	/	/	Non

4	Séchage	Traces de poussière	2	2	4	X		Non	/	/	/	Non
		Taux élevé d'humidité	4	3	12	X		Non	/	/	/	Oui
		Présence de germes contact manuel (opérateur du séchage)	3	2	6	X		oui	non	oui	Non	Non
		Présence de germes sur les claies	3	2	6	X		Non	/	/	/	Non
5	Conditionnement	Présence de germe sur le support du conditionnement (emballage)	4	3	12		X	Oui	non	oui	non	Oui
		Présence de germe au contact manuel	3	3	9		X	Oui	non	oui	Non	Non
		Présence des insectes	2	2	4	X		non	/	/	/	Non
		Hygiène de l'emballage	4	3	12		X	Oui	Oui	/	/	Oui
6	Stockage	Température, humidité, éclairage...etc	4	3	12		X	Oui	Non	Oui	Non	Oui
		Séparation de salle de conditionnement et entreposage	3	2	6	X		Non	/	/	/	Non

Source : Réalisé par nous même

III.1.4. 5 Maîtrise des points critiques

La détermination des points critique de maitrise est le second principe de système HACCP. Les lignes directrices du codex définissent un point critique pour la maitrise comme une «une étape à laquelle une mesure de maitrise peut être appliquée et qui est essentiel pour prévenir ou éliminer un danger de sécurité sanitaire des aliments ou le réduire a un niveau acceptable».

Tableau N° 11 : Maitrise des points critiques

CCP	Nature	Etape	Limites critiques	Mesures correctives
CCP1	Chimique	Récolte	50%-30% De l'humidité	- Bonnes pratiques Agricoles - Contrôle le taux d'humidité, indicateurs de maturité de fruits
		Stockage	Température ambiante (25-30°)	- Contrôle de l'humidité, température de stockage. - Mettre en place des dispositifs de contrôles (mouchard) - Des contenants et un milieu approprié
CCP2		Séchage	L'humidité ne doit jamais être supérieur 30%	- Mettre en place des dispositifs de contrôle d'humidité
CCP3	Biologique	Transport	Pas de tolérance	- Mettre en place d'un programme de nettoyage et de désinfection de ces moyens de transport, contrôler l'efficacité de ce nettoyage. - Contrôle d'hygiène des véhicules de transport et des contenants
		Conditionnement	Pas de tolérance Barème de nettoyage et désinfection	- Installer les extracteurs d'air - Mettre en place un programme de contrôle
CCP3	Physique	Transport	Absence Totale	- Couvrir les contenants

Source : Réalisé par nous même

**Remarque :** Il est important d'utiliser le séchage artificiel à savoir ces avantages et l'utilisation des séchoirs permet d'améliorer la méthode traditionnelle de séchage des produits agricoles au soleil et donne l'homogénéisation et une qualité meilleur de produit.

Les produits sont séchés plus rapidement, plus sains et moins endommagés par les nuisibles.

### III.2 Contrôle de la qualité des figues séchées : (Guide sécheur codex)

L'application d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire et de la qualité des produits permet de prévenir les contaminations et de préserver la qualité des produits. Le plan qualité est supporté par différents contrôles.

- **Contrôle de l'humidité final du fruit séché**

L'humidité finale est déterminée de la même manière que l'humidité initiale par étuvage à  $103 \pm 5^\circ\text{C}$ , jusqu'à poids constant. Un appareil de mesure de l'activité de l'eau permet ce contrôle régulier au cours du séchage.

- **Analyses de laboratoire**

Les analyses pour les figues séchées doivent concerner les bactéries (coliformes totaux et fécaux ainsi que les pathogènes), les moisissures et les champignons ainsi que leurs toxines libérées en particulier les mycotoxines (exemple les aflatoxines). L'analyse des mycotoxines sous lampe UV permet de détecter certaines toxines comme les aflatoxines.

- **Les propriétés organoleptiques :**

La valeur intrinsèque des matières n'est que l'un des éléments de la qualité du produit. En effet divers réactions et traitements technologiques auxquels sont soumis les fruits peuvent affiner ou non la qualité du produit fini. On s'aperçoit alors que l'analyse sensorielle doit compléter les déterminations analytiques rendues possibles au fur et à mesure du développement de l'analyse chimique ou physique et qu'elle demeure un élément prépondérant. L'homme, comme « appareil de mesure », doit connaître les différentes stimulations qu'il va ressentir pendant la dégustation.

Ces propriétés organoleptiques à évaluer peuvent concerner l'aspect, la couleur, la texture, l'arôme, la saveur, etc. La formation et l'apprentissage pratique est indispensable pour réaliser une évaluation correcte.

### **III.2.1 Analyses du taux d'humidité et Taux de Brix de la figue sèche de Béni Maouche**

Des analyses sont réalisées au sein de l'institut technique de l'arboriculture fruitière et de la vigne à Sidi Aiche wilaya de Bejaia. Ces analyses ont été effectuées sur les deux paramètres à savoir le taux d'humidité et le taux du sucre

#### **III.2.1.1 Matériels et méthodes d'analyse pour les deux paramètres degré Brix et dosage de l'eau**

##### **III.2.1.1.1 Matériels et méthodes d'analyse pour les deux paramètres degré de Brix et dosage d'eau**

**A) Degré Brix ou l'extrait sec soluble:** Le Degré Brix traduit le taux de matières sèches solubles contenues dans une solution. Il est mesuré avec le refractomètre. Le Principe de cette analyse consiste à mesurer l'indice de réfraction de l'échantillon préparé à une température égale à 20 °C, puis effectuer une conversion de cet indice en résidu sec soluble.

#### **Matériels et méthode**

##### **Préparation de l'échantillon**

- Prendre équivalent de 20 figues pour chaque échantillon (pour les 2 variétés : Taamriwt et Azendjer)
- Les peser (poids en gramme)
- Les couper en petits morceaux puis rajouter le poids équivalent en eau.
- Mixer au moins 30 seconds jusqu'à l'obtention d'une pate homogène.
- Prélever le jus et le mettre sur le refractomètre.
- Multiplier par 2 le taux de sucre lu sur le refractomètre pour tenir en compte la dilution faite avec l'eau.
- Pour la lecture ; il faut exposer le refractomètre a la lumière.

##### **Préparation de refractomètre:**

- Nettoyer et sécher le prisme en utilisant de l'eau distillée et tissus doux.

- Appliquer une goutte de l'échantillon ; préalablement homogène ; sur la surface de prisme, puis rabattre le deuxième prisme sur le premier, ce qui permet d'obtenir une couche uniforme du liquide.
- En orientant le réfractomètre vers une source lumineuse, on verra se dessiner sur l'échelle deux zones indiquant la grandeur de la réfraction.

### B) Dosage de l'eau :(Multon *et al.*, 1991) :

La teneur en eau est déterminée par étuvage (méthode thermogravimétrique) de 5g du produit dans une étuve à 105°C jusqu'à l'obtention d'un poids constant.

La teneur en eau correspond à la différence du poids initial avant étuvage et le poids après étuvage, il est calculé par la formule suivante :

$$\text{Teneur en eau \%} = \frac{P_0 - P_1}{P_0} \quad \text{Dont : } P_0 \text{ poids initial}$$

P1 poids après étuvage

### C) Les résultats obtenus et discussion

**Tableau N° 12:** Résultats d'analyses du taux d'humidité et taux du sucre avant conditionnement

Echantillon	Variétés	Taux de sucre (° BRIX)	Taux d'humidité (%)
Anonyme 1	Taamriwt	50	15,54
	Azendjer	52	12,36
Anonyme 2	Taamriwt	50	9,12
	Azendjer	52	7,72
Anonyme 3	Taamriwt	48	15,71
	Azendjer	54	20,38
Anonyme 4	Taamriwt	52	14,89
	Azendjer	54	7,38
Anonyme 5	Taamriwt	56	19,57
	Azendjer	52	12,48
Anonyme 6	Taamriwt	52	13,78
Anonyme 7	Taamriwt	60	29,63

Anonyme 8	Taamriwt	50	12,86
	Azendjer	52	18,12
Anonyme 9	Taamriwt	54	16,80
	Azendjer	54	16,84
Anonyme 10	Taamriwt	50	16,39
Anonyme 11	Taamriwt	64	25,47
Anonyme 12	Azendjer	58	20,64
Anonyme 13	Taamriwt	50	18,59
Anonyme 14	Taamriwt	64	22,77
Anonyme 15	Taamriwt	68	19,25
<b>Moyenne</b>		54,81	16,64

*Source : ITAFV (Institut techniques de l'arboriculture fruitière et de la vigne)*

L'estimation de la teneur en eau de la figue sèche analysée montre que la moyenne de ce paramètre est de 16,64% avec une valeur minimale de 7,72% et valeur maximale de 29,63%.

La valeur moyenne de taux du sucre (degré de Brix) de la figue analysée est de 54,81% avec une valeur maximale 68% et une valeur minimale de 48%.

### III.2.1.2 Analyses du taux d'humidité et Degré de Brix de la figue sèche après conditionnement

Nous avons effectué des analyses sur des figues sèches conditionnés. Procédés à une analyse du taux du sucre et d'humidité des figues après conditionnement. Un échantillon de deux variétés Taamriwt et Azendjer, ces fruits sont de couleur blanche (claire) et noire (foncé). On a effectuées les analyses au niveau de laboratoire de la station expérimentale ITAFV de Sidi Aiche, Bejaia.

#### A. Pour la variété « Taamriwt » :

##### 1. Le Degré de Brix :

**Principe :**

Il consiste à mesurer l'indice de réfraction de l'échantillon préparé à une température égale à 20°C. Puis effectuer une conversion de cet indice en résidu sec soluble.

#### **Préparation de l'échantillon :**

- Nettoyer bien le réfractomètre avec de l'eau distillée. Peser au moins 10 fruits sèches avec la balance analytique (on a choisi la supra).
- Lire le résultat sur la balance en g : 164,6g.
- Couper les en petits morceaux : puis en rajouter le poids équivalent en eau (ml) : 164,6 ml.
- Mixer le tout jusqu'à avoir une pâte homogène.
- Prélever une petite goutte du jus (pâte) et le mettre sur le prisme de réfractomètre, puis en rabattre le deuxième prisme sur le premier.
- Pour la lecture du résultat : en orientant le réfractomètre vers une source lumineuse, on verra se dessiner sur l'échelle deux zones indiquant la grandeur de la réfraction.
- Le résultat lu sur le réfractomètre est : 37%.
- Multiplier par 2 le taux de sucre lu pour tenir en compte la dilution faite avec l'eau.

#### **2. Dosage de l'eau (le taux d'humidité) :**

Pour mesurer le taux d'humidité nous avons procédé par méthode étuvage

#### **Résultat obtenu :**

- 1) Degré de Brix (Taux de sucre) :  $37\% \times 2 = 74\%$
- 2) Pour le taux d'humidité : 24,13%.

#### **B. Pour la variété « Azendjer » :**

##### **1. Degré de Brix (Taux de sucre) :**

#### **Le principe :**

Le principe consiste à mesurer le taux de sucre par l'indice de réfraction.

#### **Matériels et méthodes :**

- Peser les dans la balance : résultat 51,9 g.
- Couper les en petits morceaux, et rajouter le poids équivalent en eau : 51,9 ml.
- Mixer le tout pour avoir une pâte homogène.
- Appliquer une petite goutte de l'échantillon sur le réfractomètre : on fait la lecture toujours en orientant le réfractomètre vers une source lumineuse. Lire le résultat dessiné sur l'échelle (grandeur de la réfraction).

## 2. Dosage de l'eau (Taux d'humidité) :

Nous avons procédé de même manière avec la même méthode que celle appliquée pour la variété taamriwt.

### Résultats :

Taux de sucre :  $30\% \times 2 = 60\%$

Taux d'humidité : 26,02 %

**Tableau N° 13** : Les résultats obtenus après conditionnement

Paramètre Variétés	Taux d'humidité	Taux de sucre
V1 : Taamriwt	24%	74%
V2 : Azendjer	16,02	60
Normes	7,72% - 29,63%	68 % - 48%

*Source : Réalisé par nous même*

D'après les résultats obtenus à partir des analyses que nous avons effectués sur les figues sèches conditionnées des deux variétés (Taamriwt, Azendjer) on a trouvé que le taux de sucre et le taux d'humidité sont inclus dans l'intervalle des valeurs obtenus par l'ITAFV.

Comme que y pas un véritable changement concerne ces deux paramètres avant et après le conditionnement. Les valeurs mesurés à savoir le taux d'humidité et le sucre restent pratiquement inclus suit au conditionnement d'où notre conclusion le conditionnement n'influence pas sur ces deux paramètres.

La maîtrise de la qualité des figues lors de séchage passe par la maîtrise des bonnes pratiques de transformation. On effet on a relevé un nombre de CCP qui peut influencer sur la salubrité et la qualité des figues.

Au terme de ce travail et après avoir réalisé une lecture bibliographique concernant les techniques de transformation alimentaire dont le séchage et leurs importances dans les industries agroalimentaires ainsi que les pratiques mobilisées pour garantir une qualité sanitaire des produits transformés.

Il apparait que les normes de qualité est un moyen que les entreprises agroalimentaires peuvent mobiliser pour assurer la conformité d'un processus de fabrication.

Les produits alimentaires issus de la transformation traditionnelle retrouve un intérêt et un engouement de la part des politiques soit ; par l'absence d'additif alimentaire et par conséquent rassurant le consommateur ou par l'effet d'entraînement sur l'économie territoriale.

Dans les deux cas, les produits alimentaires issus d'un processus traditionnel se retrouvent dans une problématique de sécurité sanitaire. Résultat de ce travail est de constater que la maîtrise d'un processus de fabrication et la pérennisation d'un savoir-faire local n'induisent pas une qualité supérieure. La détermination des CCP à travers l'application de la méthode HACCP sur le diagramme du séchage de la figue de Béni Maouche a révélé la présence de problème sanitaire d'origine biologique, chimique et physique.

Ainsi, la valorisation de la figue de Béni Maouche à travers le processus de qualification passera par un programme d'organisation de la profession, d'une part le financement de la création de petites unités industrielles capables de réaliser le séchage, le conditionnement et la commercialisation des figues selon les normes demandées d'autre part.

Au niveau du séchage, il est indispensable de veiller sur l'application des bonnes pratiques de fabrication (BPF) et des bonnes pratiques d'hygiène (BPH). Les BPF comportent le contrôle permanent, au niveau des différents stades de la fabrication, de tous les paramètres préalablement fixés permettant d'aboutir à la qualité souhaitée (taux d'humidité à la récolte, durée du séchage, qualité des emballages). Les BPH comportent l'hygiène des moyens de transport, des locaux de séchage et de stockage, de l'eau et du personnel. La lutte contre les insectes et les ravageurs doit être régulièrement pratiquée par un personnel spécialisé.

Enfin, les signes distinctifs officiels de qualité (Bio, AOC, AOP...) constituent, par la suite, un autre outil de valorisation de la figue pour que le secteur puisse devenir un vrai outil de développement des zones de montagne.

# Références

## A

- ✚ **ACHKIF M., (2000).** Effets des prétraitements sur la cinétique du séchage et la qualité des fruits séchés (Abricots, figues et prunes), diplôme d'ingénieur d'Etat, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès.
- ✚ **ANSEJ., (2010).** Lavage - Séchage des fruits et légumes.
- ✚ **Association des Figiculteurs., 2015.** Béni Maouche.

## B

- ✚ **BARRIE A., (2002).** Drying Food for Profit : A Guide For Small Business.
- ✚ **BIMBENET J-J., (1984).** Les échanges dans l'industrie agricole et alimentaire Cahiers du génie Industriel Alimentaire (G.I.A), Sepaic, 2<sup>ème</sup> Ed. Paris, pp34 Cité par H. Madjoudj
- ✚ **BIMBENET J-J., BUQUENOY A., TRYSTRAM G., (2002)** Génie des procédés alimentaires, des bases aux applications, Dunod, P. 545.
- ✚ **BIMBENET J-J., (1966)** Séchage dans les industries agroalimentaires, Spaic. Paris
- ✚ **BOURGEOIS C-M., LEVEAU J-Y., (1996).** Techniques d'analyses et de contrôles dans l'industrie agroalimentaire. Vol, éd Tec et Doc, Lavoisier, p. 267-273.
- ✚ **BENSAMMAR KHALIDA., (2014).** la certification Produits in Institut Algérien De Normalisation IANOR. ?
- ✚ **BRANGER A., MARIE M-R., Rous TEL S. (2007).** Alimentation et Processus technologique. Ed. Educagri Dijon. ISBN : 978-2-84444-559-9.
- ✚ **BENSAMMAR.KH. (2014).** La certification de produit. Institut Algérien de normalisation IANOR.

## C

- ✚ **CTA Programme de radio rurale, (2008).** Le séchage des produits agricoles. Fiche technique, Centre technique de coopération agricole et rurale.
- ✚ **CHARREAU A., CAVAILLE R. (1991).** Séchage théorie et pratique Technique de l'Ingénieur, génie des procédés, ISBIN 2480-1; 2480-23.
- ✚ **COGEDIS., (2015).** Ordre des experts comptable.
- ✚ **COMMUNITE EUROPEENNE., (2005).**

## D

- ✚ **DUPUIS C., TRADIFR. Et VERGEJ. (2002).** Hygiène et Salubrité dans L'Industrie Laitière ; in : « Science et Technologie du Lait ». Ecole Polytechnique de Montréal.

## E

- ✚ **EL HALOUAT A., (2002)** Guide de formation, Techniques de séchage des figues et des prunes, Ecole National d'Agriculture de Meknès.

## F

- ✚ **FRANCOIS A., 1984.** Biotechnologie et Sécurité Alimentaire, Bio futur, Paris, N°28.
- ✚ **FAO., 2016.** Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Assurances qualité et certification des produits alimentaires.

## H

- ✚ **HANK E., BOUTRIF E., FABRE P., et PINEIROM., 2002.** Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement. Acte de l'atelier international, éd Scientifique, p. 2-3.
- ✚ **HIGGINS G-M., KASSAM A-H., et SHAH M., 1983.** '*Les Terres, La Production Vivrière et la Population dans les Pays en Développement*', Nature et Ressources, UNESCO, Paris, Vol. XX, N°3.

## I

- ✚ **ISO 2173, (1978) :** produits dérivés de fruits et légumes, la détermination conventionnelle du résidu sec soluble (Méthode de réfraction).
- ✚ **ISO., (2009).** La famille ISO 14000 des normes internationales pour le management environnemental, p.6.

## J

- ✚ **JEAN CLAUDE CHARPENTIER, (1996)** .Technique de l'Ingénieur, génie des procédés, 2480-4; 2480-20.
- ✚ **JOUVE 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 ». Tome 1. Coord, BOURGEOIS C.M., MESCLE J.F., ZUCCA J. 2ème Ed. Tec & Doc, Lavoisier, Paris, p. 672.

## K

- ✚ **KHIALI L., (2006).** Les conditions de la labellisation des produits agricoles et agro-alimentaires en Algérie « Cas de la figue de Béni Maouche ». Thèse de Magister : Option économie rurale INA.

## L

- ✚ **LETABLIER et NICOLAS., (2000).** L'art et la manière – Savoir et ressources locales dans les productions spécifiques, Centre d'études d'Emploi-Noizy le Grand (F).

## M

- ✚ **MULTON et al., (1991).** mesure de l'eau abordable dans les aliments .In technique d'analyse et de contrôle dans les industries agroalimentaires .Volume 2 : principes techniques d'analyses .Lavoisier. Paris. P21.
- ✚ **MULTON J.L. et DAVENAS J. (1994).** Qu'est ce que la Qualité d'un Produit Alimentaire et Quels en sont les Opérateurs.? In : MULTON J-L., ARTHAUD J-F., SOROSTE A. « La Qualité des Produits Alimentaires, Politique. Incitations, Gestion et contrôle. Tec & Doc Technique et Documentation), 2ème Ed, Lavoisier. Paris. P753.
- ✚ **Ministère de l'agriculture et de la pêche. (2006).** L'agriculture, la forêt et les industries agroalimentaires. France. ISBN : 978-2-11-095963-8.
- ✚ **MALAGIE. (2002).** Industrie de l'alimentation .In. **STELMAN J-M.,** Encyclopédie de travail. 3 Ed française, traduction de la 4<sup>e</sup> anglaise, Genève, Bureau international du travail 4vol.

## N

- ✚ **NICOLAIDES. (2002).** L'assurance Qualité par le secteur Privé : Des « Bonne Pratique » a la Démarche HACCP a la Gestion Total de la Qualité.
- ✚ **Norme ISO Survey 2009,** page consultée le 3 décembre 2012.

## O

- ✚ **OLIVIER PEYRAT., (1994)** la certification qualité d'entreprise de recherche sur la culture technique, Neuilly - sur- seine, (FRA).
- ✚ **OLIVIER BOUTOU., (2006).** Formateur ISO 22000 et auteur de « Management de la sécurité des denrées alimentaires, de l'HACCP à l'ISO 22000 » (Ed. AFNOR)

## P

- ✚ **PETER FELLOWS., (2005).**Transformer les aliments pour améliorer les moyens d'existence. Division des systèmes de soutien à l'agriculture ONU pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. ISBN : 92-5-205073-6.
- ✚ **PIRIUO Y. (1996).** Assurance Qualité de la Centrale d'Approvisionnement Créée par Pharmaciens Sana Frontières : Application des Normes ISO 9002. Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie. Université de Clément I. Clermont, France.

## Q

- ✚ **QUITTIT C., et NELIS H., (1999).** HACCP pour PME et artisans : secteur produits laitiers. Tome 1, éd Les presses agronomiques de Gembloux, p. 495.

## R

- ✚ **RAMANA MURTHY M.V., (2008).** A review of new technologies, models and experimental investigations of solar driers Renewable and sustainable energy reviews RSER-548; pp 10-548.

## S

- ✚ **Saravacos George D., (1995).** Mass transfer properties of foods Engineering properties of foods, INC 2ème édition, pp.531.
- ✚ **STORA G., MONTAIGNE J., (1986).** *La qualité totale dans l'entreprise*, Les éditions d'organisation, p280.
- ✚ **SECRETARIAT CENTRAL DE L'ISO., (2016).** Ch. De Blandonnet 8 Case Postale 401 CH- 1214 Vernier, Genève Suisse. ISBN 978-92-67-206554-7.
- ✚ **SWETMAN T., (2007).** Pour Pratical Action. The schumacher centre. Bourton-on-Dunsmore. Rugby, Warwickchir, CV23 9QZ, Royaume-Uni.

## V

- ✚ **VIERLING E., (1998) :** Aliments et boissons : Technologies et aspects réglementaires, Ed. doin. France.
- ✚ **VIERLING E., (2004).** Alimentation et Boisson : Techniques et Aspects Réglementaires, 2eme édition : Dion.

- ✚ **VANDEVILLE P., (1985)** .Gestion et contrôle de la qualité, AFNOR, p.270.
- ✚ **VALCESCHINI et MAZE ., (2000)**. « La politique de la qualité agro-alimentaire dans le contexte internationale ».Economie rurale n° 258, Juillet-Aout : les signes officiels de qualité, efficacité, politique et gouvernance. Edition SFER. PARIS.
- ✚ **VIERLING E., (2008)**. Aliments et Boissons : Technologies et Aspects Réglementation. Doin Editeur de Documentation Pédagogique d'Aquitaine, 3<sup>ème</sup> Ed.

## γ

- ✚ **YVES J JANOT., (2007)**. Thermique solaire.

## WEBOGRAPHIE

1. <http://www.practicalaction.org/?id=technical-briefs-food-processing>.
2. <http://www.iso.org/iso/fr/home/about.htm> consulte 19 / 05 / 2016
3. **iso 9001** in Bureau des normes de madagascar <http://www.greencoffeeblog.co.uk>  
Consulté le 20 mai 2016.
4. **Certification iso** in [www. Qualité Ooreka .Fr](http://www.qualiteooreka.fr) Outils de la qualité consultée le 27juin 2016

## **Résumé**

Le séchage au soleil reste un procédé de transformation de produit alimentaire le plus ancestrale et plus utilisé, les produits ainsi obtenu remettent en cause la qualité sanitaire. La certification des produits traditionnelle devient un outil de qualité où les bonnes pratiques de fabrication et bonnes pratiques d'hygiènes doivent être intégrées pour assurer la conformité de produits aux normes d'hygiènes ... Etc. La certification de la figue de Beni Maouche trouve son intérêt dans cette logique où les programmes près requis doivent être intégrés.

**Mots clés :** Transformation alimentaire, séchage au soleil, Bonnes pratiques agricole, Bonnes pratiques de fabrication, Bonnes pratiques d'hygiène, figue séchée de Beni Maouche, Certification qualité.

## **Summary**

Sun drying remains a food processing process most ancient and most used, the resulting products are challenging the health quality. The certification of traditional products is a quality tool where good manufacturing practices and good hygiene practices should be integrated to ensure the conformity of products with standards of hygiene ... Etc. Certification of fig Beni Maouche finds its interest in this logic where nearly required programs must be integrated.

**Keywords:** food processing, drying in the sun, Good Agricultural Practices, Good Manufacturing Practices, Good Hygiene Practices, dried fig Beni Maouche, Quality Certification.