

MISE EN PLACE D'UN PLAN HACCP DANS UNE UNITE DE CONDITIONNEMENT DES DATTES DANS LA REGION DE TAFILALET (SUD-EST MAROCAIN)

BOURKHISS Mbarek ^{*1}, CHAOUCH Abdelaziz², BOURKHISS Brahim², OUHSSINE Mohamed² et
LAKHLIFI Tahar³

1. Département de Physique-Chimie, Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation (CRMEF), BP 255 Meknès, Maroc
2. Laboratoire de biotechnologie microbienne, Département de biologie, UFR Amélioration et transformation microbienne et végétale, Faculté des sciences, Université Ibn Tofaïl, 14000 Kénitra, BP 133, Maroc.
3. Département de chimie, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, BP 4010 Béni M'hamed, 50 000 Meknès, Maroc.

Reçu le 08/01/2018, Révisé le 02/06/2018, Accepté le 04/06/2018

Résumé

Description du sujet : Contribution à l'amélioration de la qualité des dattes selon la démarche HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point).

Objectifs : Mise à niveau d'une unité de conditionnement des dattes dans la région de Tafilalet (sud-est marocain) par la mise en place d'un plan de maîtrise sanitaire basé sur des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication et la méthode HACCP.

Méthodes : L'approche consiste à enchaîner avec la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, la mise en place la méthode HACCP qui comprend l'analyse des dangers, des points critiques et des mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

Résultats : Les résultats obtenus ont abouti à une diminution du taux de déchets des dattes de 30%, une suppression ultime de toute contamination microbienne et une augmentation importante de portefeuille clients d'environ 10%, alors que le chiffre d'affaire a évolué de 4 %.

Conclusion : L'analyse des dattes après la mise en place de la méthode HACCP est satisfaisante. Elle reflète l'efficacité et le respect des bonnes pratiques et le système HACCP.

Mots clés: HACCP; bonnes pratiques de fabrication; bonnes pratiques d'hygiène ; unité de conditionnement; dattes; Tafilalet.

IMPLEMENTATION OF HACCP PLAN IN A DATES CONDITIONING UNIT IN THE TAFILALET REGION OF SOUTH EASTERN MOROCCO

Abstract:

Description of the subject: Contribution to quality improvement of dates according to Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP).

Objective : The objective of this study was to determine food safety procedures and practices related to the HACCP program and prerequisite program implementation in a dates conditioning unit in the tafilalet region of south eastern morocco.

Methods : The approach consists of sequencing with the maintenance of good hygiene and manufacturing practices, the implementation of the HACCP method which includes the analysis of hazards, critical points and corrective measures to be taken when monitoring reveals that a given CCP is not mastered.

Results : The results led to a decrease in waste dates 30%, deletion ultimate microbial contamination and a significant increase in customer base of about 10 %, while turnover has evolved of 4 %.

Conclusion : The analysis of dates after the implementation of the HACCP method is satisfactory. It reflects efficiency and compliance with good practices and the HACCP system.

Keywords : HACCP; Good Manufacturing Practices; Good Hygiene Practices ; conditioning unit ; dates ; Tafilalet.

* Auteur correspondant: BOURKHISS Mbarek, E-mail: bourkhiss121@yahoo.fr

INTRODUCTION

Le secteur phoenicicole constitue l'ossature principale de l'écosystème oasien des régions sahariennes et présahariennes du Maroc. Il contribue à la formation des revenus agricoles pour plus de 1,4 million d'habitants jusqu'à hauteur de 60% [1]. Il assure, en outre, un microclimat favorisant le développement des cultures sous-jacentes [2] et fournit, en plus de la datte, divers matériaux destinés à l'artisanat, à la construction ou à la production d'énergie [3, 4].

La production dattière annuelle au Maroc est de l'ordre de 100 000 tonnes en année favorable [5,6]. La région de Tafilalet (28,24%) représente la deuxième zone phoenicicole à l'échelle nationale après la région de Drâa (40%) de point de vue quantité [7], et la première de point de vue qualité avec des catégories à plus haute valeur marchande comme le Mejhoul et le Boufeggous [8].

Cependant, la production marocaine des dattes ne bénéficie pas de l'intérêt qui devrait lui être accordé pour améliorer sa qualité et par conséquent sa valeur marchande. En effet, La filière dattière souffre de nombreux problèmes se situant aussi bien à l'amont qu'à l'aval du secteur à commencer par la récolte mal soignée et la commercialisation en vrac avec, souvent, sans aucun conditionnement. Quand les dattes sont conditionnées, elles sont présentées au consommateur avec un souci précaire d'hygiène, de bonne présentation ou de conditionnement adéquat. Dans ces conditions, les dattes sont dévalorisées. En plus les conditions de stockage des dattes sont généralement défavorables, ce qui entraîne une altération des dattes et leurs prédispositions à des contaminations par les insectes et les microorganismes.

L'objectif de notre étude est la mise à niveau d'une unité de conditionnement des dattes dans la région de Tafilalet par l'établissement d'un programme d'autocontrôle basé sur la démarche HACCP (analyse des risques et étude des points critiques pour leur maîtrise), afin de maîtriser les dangers potentiels qui peuvent nuire à la qualité des dattes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Présentation de la station de conditionnement des dattes de Tafilalet

La société de traitement et de conditionnement des dattes de Tafilalet (Sus-Est du Maroc) a été créée dans le but de la valorisation et la commercialisation des dattes dans cette région phoenicicole. Des coopératives dattières ont été constituées au niveau des zones potentielles de la région pour organiser de manière rationnelle la commercialisation de la datte en assurant l'approvisionnement de la station. L'entreprise comprend des installations de triage et d'emballage, un poste de lavage, deux postes de séchage un fumigateur, une chaudière et quatre chambres froides de capacité totale 2000 t pour un poste de 8 heures par jour. Le personnel est constitué, en plus du directeur, de 17 salariés permanents et d'environ 120 ouvriers saisonniers.

2. Programmes préalables

Nous avons établi un état des lieux de l'entreprise et de ses activités avant notre intervention. Pour cela, nous avons inspecté toutes les activités de base nécessaires pour mettre en place les bonnes pratiques et le HACCP. Nous avons enchaîné avec la mise en œuvre proprement dite des bonnes pratiques agricoles (BPA), d'hygiène (BPH) et de fabrication (BPF) qui ne sont pas appliquées ou qui le sont partiellement. Enfin, nous avons mis en place la méthode HACCP qui comprend l'analyse des dangers et des points critiques définis à l'aide d'un arbre de décision recommandé par le Codex Alimentarius [9]. Il en ressort les mesures de maîtrise, les systèmes de surveillance et dans le cas des écarts éventuels, les mesures correctives de chaque point critique (Fig.1).

3. Mise en place du système HACCP

3.1. Constitution de l'équipe HACCP

Pour élaborer le manuel HACCP et créer les conditions nécessaires pour sa mise en œuvre, nous avons constitué une équipe composée de 5 personnes et dirigée par un responsable HACCP. Cette équipe est pluridisciplinaire pour bien maîtriser le système de production et pouvoir identifier tous les dangers vraisemblables ou les points critiques dans l'objectif de leur maîtrise.

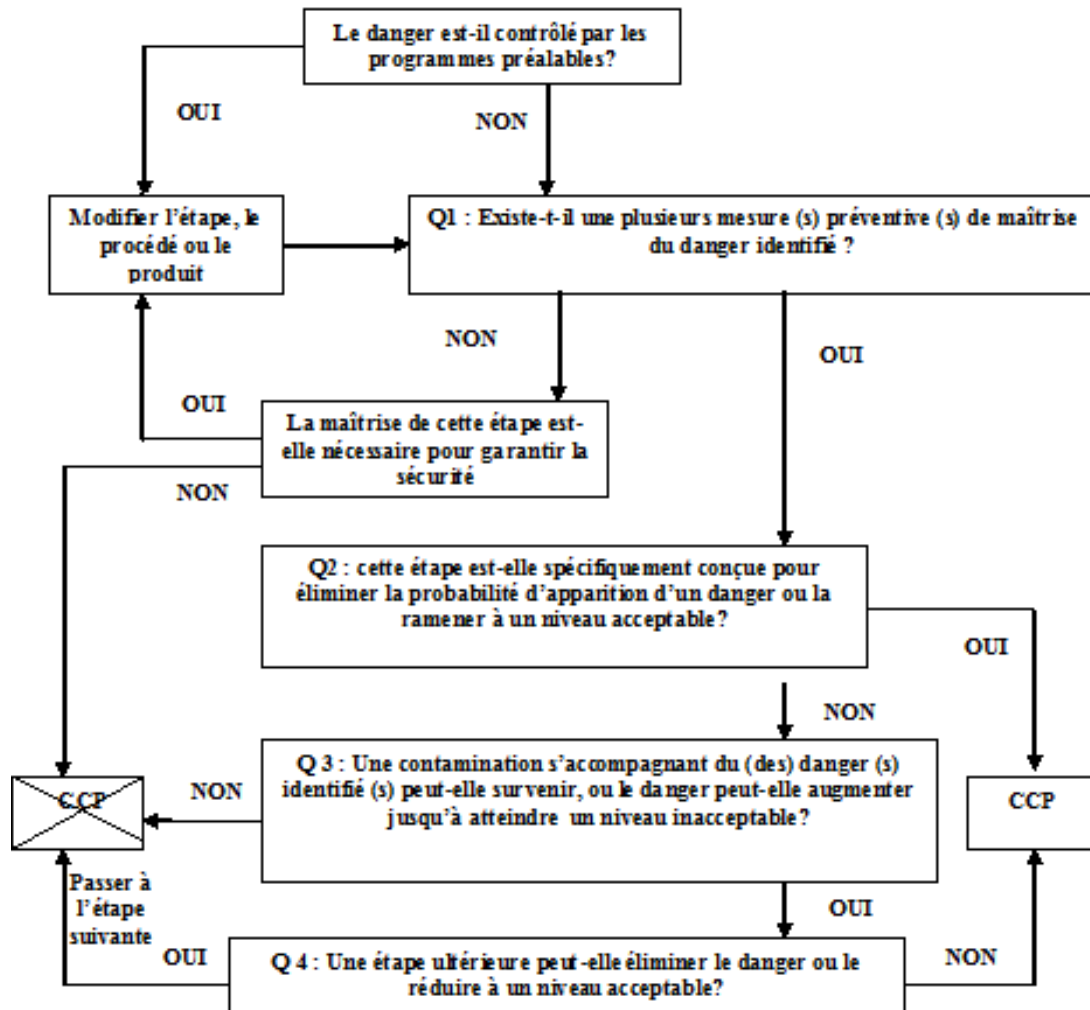


Figure 1 : Arbre de décision pour l'identification des dangers qui peuvent être considérés comme points critiques

3.2. Description du produit et identification de son usage prévu

Le produit final est accompagné d'informations suffisantes pour la vigilance des consommateurs et pour que le personnel intervenant à l'étape suivante de la filière du produit manipule, entrepose le produit et l'expose pour la vente sans risque, tels que : la composition, les propriétés physico-chimiques, la durée et la température de conservation recommandées. La manière dont le produit serait utilisé présente aussi un intérêt pour l'analyse des risques.

3.3. Vérifier sur place le schéma du produit

Le diagramme est établi sur papier pour constituer une référence plus accessible afin de souligner les zones où il faut introduire des changements.

Des membres de l'équipe se rendent sur place (par exemple sur l'exploitation,

l'entrepôt ou la zone de fabrication) pour comparer les renseignements indiqués dans le schéma du produit à la situation telle qu'elle se présente effectivement au lieu.

3.4. Vérification du plan HACCP

Lorsque le plan HACCP est établi et que tous les points critiques sont validés, le plan HACCP est vérifié dans sa totalité à intervalles réguliers soit par observation directe des opérations aux points critiques ou affirmation du personnel chargé de leur surveiller. On vérifie si les mesures de maîtrise des CCP et de leur surveillance sont respectées [10].

3.5. Tenir des documents de bord manuels et informatiques

Un registre a été conçu dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant la mise en application de l'HACCP, les procédures liés aux BPF,

aux BPH, aux fiches de surveillance des points critiques, aux écarts et aux mesures correctives.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. Les programmes préalables

L'équipe de travail est composée de notre groupe de recherche et des personnes travaillant à l'entreprise avec un conseiller technique. Au début de notre intervention, on a pu savoir que l'entreprise a déjà entrepris un système de Bonnes Pratiques de Fabrication. Elle a été aussi en agrément avec les investissements nécessaires en matériels et en moyens logistiques pour assurer une bonne hygiène et sécurité du produit fini.

Dans cette optique, le bâtiment a connu un réaménagement radical. L'entreprise a adopté un carrelage au niveau des mûres à deux mètres de hauteur. Les portes sont devenues étanches. Néanmoins, l'accès reste facile aux dispositifs et locaux de fabrication pour assurer l'entretien, le nettoyage et la désinfection. Une station de lavage des équipements de travail a été aménagée. Aussi, toutes les surfaces de contact avec les aliments devraient être dénuées de toxicité, ce qui demande un approvisionnement suffisant en eau. Les toilettes, douches et vestiaires sont également construites en nombre suffisant et loin du périmètre de travail. D'autres mesures efficaces sont prises pour empêcher l'intrusion de ravageurs.

Pour ce qui est équipement, la ligne de transformation a été bien redressée vers le sens de la marche en avant. Le laboratoire a été bien équipé en matériel de contrôle et aussi les points sensibles sont dotés de lavabos et d'accessoires dans l'objectif d'une meilleure garantie du respect des Bonnes Pratiques d'hygiène.

2. Mise en place du système HACCP

Suite aux programmes préalables, l'entreprise se trouve en mesure d'appliquer le système HACCP de manière convenable pour assurer la sécurité sanitaire et atteindre une qualité permanente des produits dattes.

3. Description du produit

Les emballages utilisés pour le conditionnement des dattes doivent être accompagnés d'informations suffisantes afin que le personnel intervenant à l'étape suivante de la filière du produit manipule, entrepose et expose le produit pour la vente sans risque. Le produit est décrit selon le guide de bonnes pratiques de fabrication : dattes conditionnées en caisses carton, stockées et distribuées à des températures inférieures à 27°C. Plusieurs renseignements sont marqués sur l'emballage des caisses tel la date de fabrication, la date limite d'usage et la composition chimique du produit datte. Ces informations sont nécessaires pour que le consommateur puisse contrôler le produit avant usage.

4. Diagramme de fabrication

Le diagramme de conditionnement des dattes est élaboré à partir de l'observation des opérations à l'entreprise, d'entretiens et d'autres sources de renseignements, comme les plans. Il contient des informations très utiles pour appréhender les dangers possibles (Fig. 2)

5. Identification des risques

Tous les dangers potentiels qui pourraient menacer la santé du consommateur ou la qualité marchande des produits finis, due à une mauvaise qualité de la matière première, ou à une défaillance pendant la fabrication ou au cours du stockage, ont été identifiés, ainsi que leurs causes relatives, leurs niveaux d'apparition pendant la fabrication et les mesures à envisager pour la maîtrise de ces dangers (Tableau1).

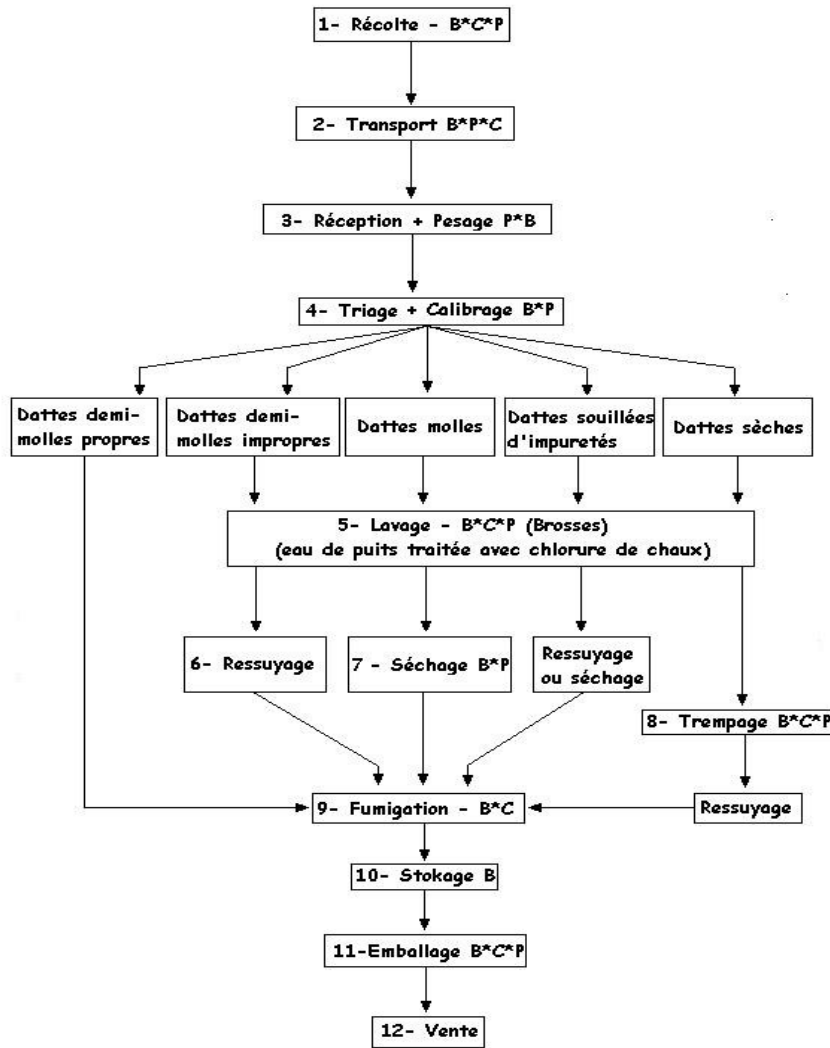


Figure 2 : Diagramme de fabrication des dattes conditionnées

Tableau 1: Dangers potentiels et mesures préventives

Dangers potentiels	Causes	Etape	Mesures préventives
Contamination fongique	Blessures sur fruits pendant la récolte (employés, outils, sol...) Caisses de ramassage sales ou cassées.	Récolte	Soins apportés lors de la cueillette, triage. Programme de nettoyage et désinfection des caisses.
Risque de prolifération microbienne	Lot contenant beaucoup de fruits pourris	Réception	Vigilance lors du triage, lavage et traitement fumigène.
Fruits non éliminés de la chaîne	Mauvais triage	Triage	Vigilance et bon nombre de trieuses. Respect du rythme de versement. Eclairage efficace.
Contamination par des éléments de la chaîne	Absence de nettoyage de l'équipement	Etapes de préligne	Programme de nettoyage quotidien
Contamination par des spores fongiques lors du versement et pendant l'emballage.	Manque d'hygiène de la station : locaux, matériels et employés. Taux élevé d'inoculum dans l'atmosphère. Eclatement des fruits à cause de la brutalité du versement.	Emballage Versement	Contrôle lors du montage des emballages. Programme de désinfection quotidienne et périodique. Formation et sensibilisation des ouvriers.
Persistance de la charge microbienne	Absence de détergents. Eau de lavage polluée. Débit et pression d'eau non conformes	Lavage	Programmes préalables (chloration). Surveillance de la pression d'eau. Respect du rythme de versement. Traitement fumigène adéquat.

Développement microbien	Paramètres d'entreposage frigo inadéquat. Aération de la chambre froide. Conservation très longue. Produits de traitements inadéquats.	Entreposage frigorifique	Nettoyage et désinfection des locaux. Maîtrise des paramètres des ces opérations
Blessures	Corps étrangers dangereux provenant du verger : éclats de verre, fragments métalliques, pierres et bois. Morceaux de bois de plastique, de fil métallique provenant des caisses de ramassage et de l'emballage. Température excessive	Réception et pesage. Transport. Emballage. Equipement. Lavage. Séchage	Application des bonnes pratiques de récolte. Vigilance lors du triage. Contrôle lors du montage des emballages Entretien de l'équipement Respect des bonnes pratiques de conditionnement.
Résidus	Résidus de pesticides dus à une application tardive d'un ou plusieurs traitements au verger.	Récolte	utilisation rationnelle des pesticides. Pesticides homologués. Choix des parcelles respectant le délai de carence après le dernier traitement.
Mauvaise qualité chimique de l'eau. Résidus de détergents.	métaux lourds et pesticides : chloration excessive. Rinçage des fruits insuffisant.	Lavage	programmes préalables. Respect des procédures de nettoyage et désinfection.
Mauvais nettoyage et désinfection des locaux et équipements.	dose des détergents non respectée. mauvais entretien des équipements.	Etapes de préligne	respect du programme de nettoyage et désinfection. Maintenance préventive.
Résidus fumigènes.	Dose excessive de bromure de méthyle.	Fumigation	Contrôle de l'application des agents fumigènes.
Contamination par les gaz de combustion des engins	Métaux lourds provenant de l'échappement des camions	Transport et entreposage	interdiction d'accès à la société. utilisation d'engins électriques (clarcks)
Encre, colle de l'étiquette	Composition chimique de l'encre et de la colle pouvant causer un dommage sur les dattes. Mauvaise application de l'opération de l'étiquetage.	Emballage	cahier de charge précis du fournisseur (encre et colle) contrôle lors de l'étiquetage. formation et sensibilisation des ouvriers.

Sur les 12 étapes du diagramme de fabrication (Fig. 2), nous avons énuméré 10 dangers biologiques constituant 42% de la totalité des dangers. 8 dangers physiques occupent la deuxième position avec 33%, alors que les dangers chimiques au nombre de 6 constituent à eux seuls 25 %.

6. Identification des points critiques

Une fois que les dangers sont analysés, et que leurs niveaux d'apparition pendant la fabrication et leur cause sont identifiés, nous avons procédé à l'évaluation de chaque étape du diagramme de fabrication, pour savoir si c'est un point critique (CCP) ou non, et ce pour chaque danger (Tableau 2).

Tableau 2 : Contrôle des points critiques

Etape	Danger(s)	Q1	Q2	Q3	Q4	Conclusion
Réception des fruits à la société	Fruits pourris ou ayant une charge microbienne importante.	Oui	Non	Oui	Oui	Le triage peut éliminer le danger ou le réduire à un niveau acceptable.
	Présence d'objets étrangers.	Oui	Non	Non	Oui	Le triage peut éliminer le danger ou le réduire à un niveau acceptable.
	Niveau excessif de résidus de pesticides.	Oui	Oui	Non	Oui	CCP-1
	Anomalies physiques, physiologiques et phytosanitaires.	Oui	Non	Non	Oui	Le danger ne peut pas s'accroître jusqu'à un niveau inacceptable.
Triage	Passage des fruits pourris ou corps étrangers	Oui	Non	Oui	Non	CCP-2
Calibrage	Sur calibrage/sous calibrage	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP-3

Lavage à eau	Persistence des microbes à la surface des fruits.	Oui	Non	Oui	Oui	La fumigation élimine le danger à un niveau acceptable
	Persistence de la poussière	Oui	Oui	Oui	Oui	Le ressuyage élimine le danger à un niveau acceptable.
Séchage à chaud	Fruits mal lustrés	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP-4
Trempage	Persistence des microbes à la surface des fruits	Oui	Non	Oui	Oui	La fumigation élimine le danger à un niveau acceptable.
	Persistence de la poussière	Oui	Oui	Oui	Oui	Le ressuyage élimine le danger à un niveau acceptable
Ressuyage	Persistante de l'eau à la surface des dattes	Oui	Non	Non	Oui	Le séchage élimine l'eau de la surface des dattes
Fumigation	Mauvaise application du fumigène	Oui	Oui	Oui	Non	CCP-5
	Fruits mal lustrés	Oui	Oui	Oui	Non	CCP-6
	Dose excessive	Oui	Oui	Oui	Non	CCP-7
Stockage	Développement microbien	Oui	Non	Oui	Non	CCP-8
Emballage	Emballage non conforme	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP-9
Étiquetage	Mauvais étiquetage	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP-10

L'identification correcte du CCP est une question clé dans le système HACCP. Ils sont identifiés en se basant sur un arbre de décision (Fig. 1) dans laquelle l'équipe HACCP a posé les questions spécifiques et logiques pour aider à déterminer les vrais CCP par rapport à un point qui pourrait être manipulé en vertu des BPH ou des BPF. Le tableau 2 résume les étapes dont le questionnaire de l'arbre de décision a révélé qu'elle présente un CCP. Ce sont les étapes à lesquelles le contrôle peut être appliqué et un danger pour la sécurité alimentaire peut être prévenu, éliminé, ou réduit à des niveaux acceptables. Les CCP identifiés sont au nombre de 10 et répartis le long des étapes de la chaîne de fabrication comme suit :

- Les points critiques de type biologiques correspondent à un développement de micro-organismes pathogènes (bactéries, champignons, parasites) lors des phases du triage et du stockage.

- Les points critiques de type chimique sont liés essentiellement aux produits chimiques provenant de l'environnement lors des techniques culturales (pesticides) lors de la réception et au non respect de la réglementation en matière des doses utilisées à la phase de la fumigation.

- Les points critiques de type physique sont tous les corps étrangers (verre, métal, plastiques, papier, tissu, pierre) pouvant infiltrer pendant les étapes de la réception et du triage [11].

- Les autres points critiques identifiés lors des phases suivantes : calibrage, séchage, emballage et étiquetage touchent à la qualité marchande des produits dattes.

-Les efforts d'une année de la mise en place de l'outil HACCP ont abouti à une diminution du taux de contaminants des dattes de 30%. Le portefeuille client a enregistré une hausse d'environ 10%, alors que le chiffre d'affaire de l'unité de conditionnement a augmenté de 4%. Toutefois, pour tenir le plan HACCP à jour, un plan officiel d'audit interne du système, et parfois par un expert indépendant est recommandé pour réduire les coûts associés au gaspillage [12].

CONCLUSION

Cette étude a permis de confirmer que le HACCP est une mesure de qualité. Ce système permet un suivi de l'évolution du produit datte pendant toutes les phases de sa fabrication. Un état des lieux des installations, des pratiques de fabrication, de l'hygiène et des contrôles ont été réalisés. Nous avons également anticipé les étapes qui peuvent présenter des dangers sur le diagramme de fabrication **qui sont de l'ordre de 24** généralement de type biologiques dont 10 présentent des CCP.

Les résultats de l'analyse des dattes après la mise en place de la méthode HACCP sont satisfaisants. Cela reflète l'efficacité et le respect des bonnes pratiques et le système HACCP. Ceci a favorisé une augmentation importante du chiffre d'affaire de l'entreprise et du portefeuille clients.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **Berahmani A., Zeddouk M., Hemmi M., Abdelaoui A., Ouhajou L. & Ouzidane M. (2016).** Les groupements d'intérêt économique phenicocoles du Tafilalet : des capacités collectives contrastées. *Alternatives Rurales*, 4 : 12-25.
- [2] **Bouamri R., Dalpé Y., Serrini M.N. & Bennani A. (2006).** *African Journal of Biotechnology*, 5 : 510-516.
- [3] **Barreveld W. H. (1993).** Date Palm Products, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, *FAO Agricultural Services Bulletin* No. 101
- [4] **Peyron G. (2000).** Cultiver le palmier-dattier, ed, Quae
- [5] **Harrak H. & Boujnah M. (2012).** Valorisation technologique des dattes au Maroc. Édition INRA.
- [6] **Haddia N., Mennane Z., Charof R., Berny E., Mardhy A. & Kerak E. (2014).** Etude de la qualité d'un dérivé de dattes marocaines (cas de Tahlaoute). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 8 : 990-998.
- [7] **Sedra M.H. (2003).** *Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc.* INRA-Editions, Maroc, Imprimerie Al-Watania-Marrakech Maroc, 265pp.
- [8] **Haddouch M. (1996).** Situation actuelle et perspectives de développement du palmier-dattier au Maroc. *Options Medit A-28*: 63-79
- [9] **Codex Alimentarius (2003).** Appendice Système d'analyse des risques d'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernat son application. In : Codex Alimentarius. Principes généraux d'hygiène alimentaire. FAO and WHO, Genève, Suisse.
- [10] **Taylor E. (2008).** A new method of HACCP for the catering and food service industry. *Food Control*. 19 : 126–134.
- [11] **European Union (1993).** Giorgio Campanini G., Adriana Ianieri A. Council Directive 93/43/EEC of 14 June 1993 on the hygiene of food stuffs. *Official Journal*, L175, 1–11.
- [12] **Rakotosaona R., Andrianarison E., Ramaroson J., Andrianaivaravelona V. & Andrianary P. (2015).** Mise en place du système HACCP dans une unité de fabrication de boisson aux fruits à Madagascar. Mada-Hary. ISSN 2410-0315. Vo3.