

Mise en place du système HACCP dans une unité de fabrication de boisson aux fruits à Madagascar

Rijalalaina Rakotosaona ^{*}(1), Rianasoambolanoro Rakotosaona (2), Edouard Andrianarison (1), Jean de Dieu Ramaroson (3), Oliva Andrianaivoravelona (1), Philippe Andrianary (1),

(1) École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, B.P 1500 Antananarivo 101,

(2) Institut Malgache des Recherches Appliquées B.P. 3833 Antananarivo 102

(3).Centre National de Recherches Industrielle et Technologique, Département Matériaux et Génie Civil, BP 6294 Antananarivo 101.

* auteur correspondant : kotolala@gmail.com

Résumé

Cette étude a été réalisée au sein d'une entreprise agroalimentaire à Madagascar qui produit une boisson à base de fruit. Nous y avons mis en place deux des principaux points que l'on peut qualifier comme la base de la gestion totale de la qualité : les bonnes pratiques de la fabrication et de l'hygiène et la méthode d'analyse des risques appelée HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). L'étude a été effectuée avec succès, malgré quelques difficultés à savoir : les contraintes financières, contraintes en ressources humaines et en infrastructures. En effet, la mise en œuvre de la méthode exige le suivi d'une procédure sévère. L'adoption du système HACCP qui est attribuable principalement à la protection accrue de la salubrité des aliments a apporté à l'entreprise d'autres avantages qui aboutissent sur le plan financier.

Mots clés : HACCP, Bonnes pratiques de fabrication, Bonnes pratiques d'hygiène, Boissons aux fruits

1- INTRODUCTION

En 2011, une entreprise agroalimentaire travaillant à Madagascar a obtenu une licence de production et de commercialisation d'une boisson de marque étrangère à base de fruit. Nous avons travaillé en collaboration avec cette entreprise. Dans le but de garantir la salubrité et la qualité de ses produits, elle nous a demandé de développer un programme de gestion de la qualité qui respecte les exigences du propriétaire de la marque.

2- METHODOLOGIE

Nous avons établi un état des lieux de l'entreprise et de ses activités et nous avons évalué sa situation 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 d'hygiène et de fabrication 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. 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 (Miller, 2002 ; SIPPT Fédération Wallonie-Bruxelles, 2008)

3- RESULTATS

3-1. La mise en œuvre des bonnes pratiques : pré-requis du plan HACCP

L'approche « qualité de l'entreprise » avant la mise en place était une approche réactive qui se focalise sur les contrôles des produits finis, et lorsqu'il y a un problème de qualité, tout le monde agit pour sauver le produit (Juran, 1989) Toutefois, quelques règles de bonnes pratiques sont déjà mises en place mais la plupart ne sont pas appliquées.

3-1-1. Conformité des locaux

La construction de l'usine est conforme mais la disposition des locaux est à revoir puisqu'elle favorise des cross-contaminations. Les dispositions des locaux avant et après la mise en place sont représentées dans la figure 1 suivante.

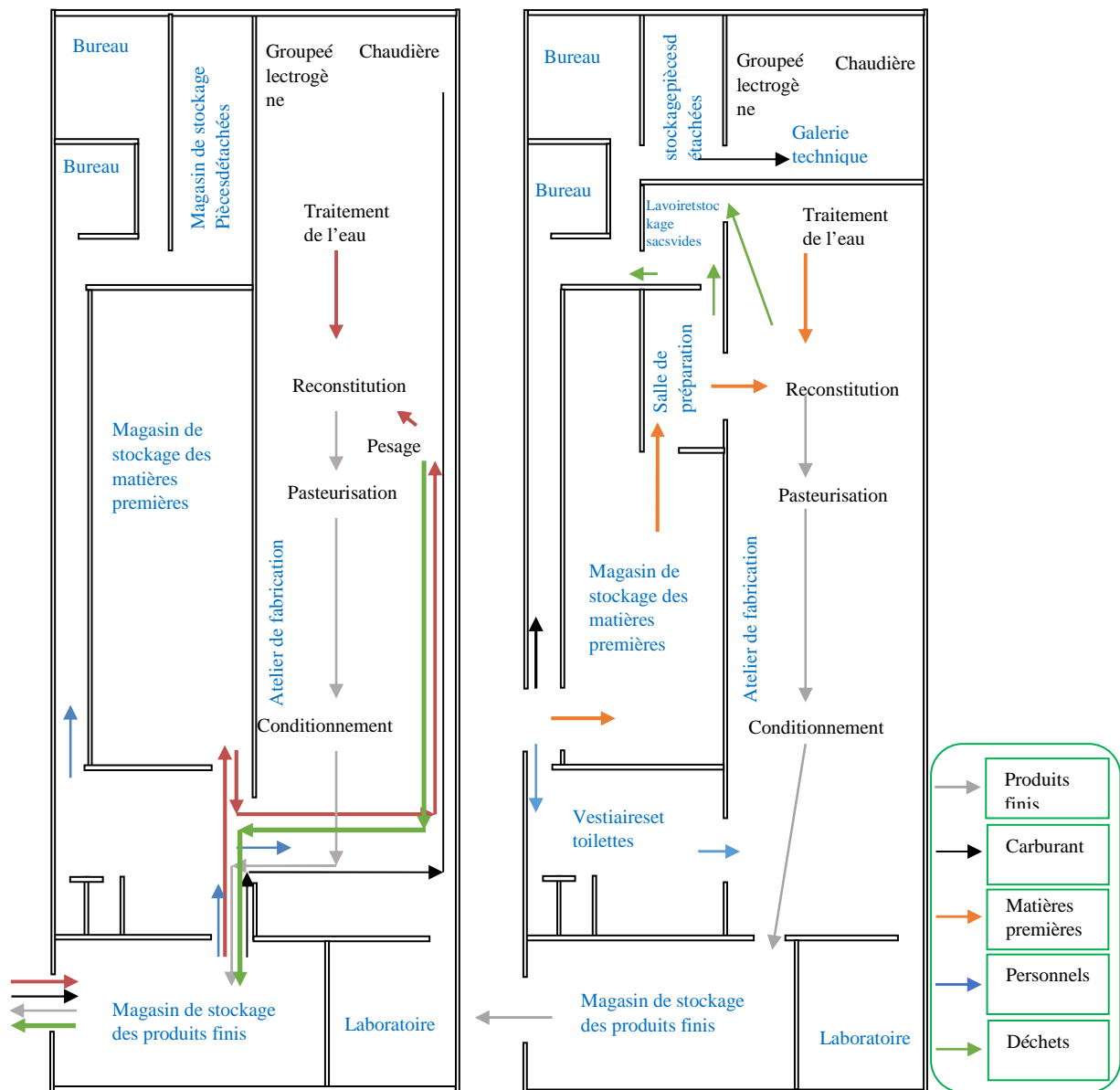


Figure 1 : Flux des matières et du personnel avant (à gauche) et après la mise en place (à droite)

Nous avons installé trois portes supplémentaires dans l'atelier :

- Une porte pour l'entrée des matières premières,
- Une deuxième pour la sortie des déchets et des sacs vides.
- Une troisième pour la sortie des produits finis. Celle-ci communique directement au magasin de stockage

L'ancienne porte va servir uniquement d'entrée et de sortie du personnel. Par contre, nous avons supprimé la porte communiquant le vestiaire et le magasin de stockage des produits finis.

Nous avons transféré les pesages des matières premières dans une pièce à l'intérieur du magasin de stockage. Seules les matières premières utiles pour la production du jour sortent du magasin de stockage. Ceci a pour intérêt non seulement d'éviter l'entrecroisement mais également pour une meilleure organisation et pour faciliter les contrôles au niveau dustock.

Nous avons bâti un mur de séparation entre la galerie technique et l'espace de production ou l'atelier de fabrication. Le transport des carburants pour la chaudière ne passe plus par l'atelier de production. Par contre, nous avons proposé d'accéder à la galerie technique par une porte donnant à l'extérieur pour l'entrée des carburants. Pourtant, le propriétaire de l'entreprise n'a pas accepté cette proposition par soucis de sécurité (vol). Toutefois, nous

recommandons une porte donnant dans la galerie technique à l'extérieur pour parfaire l'installation (Nicolaidis, 2000).

3-1-2. Plan de lutte contre les nuisibles

Aucun programme de lutte contre les nuisibles n'a été mis en place. Après évaluation, l'usine est infestée par des rongeurs (rat et souris), d'insectes rampants : cafard et lépisme et d'insectes volants : mouches, moucherons et moustiques (75%). Nous avons procédé à deux étapes de plan de lutte :

- Plan de lutte passive : entretien des abords et locaux annexes

Des isolations ont été effectuées à l'usine afin de limiter l'entrée des nuisibles. Les locaux ont été aménagés et un entretien journalier permet de ne pas fournir de l'alimentation et d'habitation pour les insectes et les rongeurs.

- Plan de lutte active : action directe sur les rongeurs et insectes

Nous avons mis en place un plan de dératisation et un plan de désinsectisation. Pour la dératisation, nous avons installé des postes d'appâtage sécurisés dans tous les locaux ainsi qu'à l'extérieur, et pour la désinsectisation nous avons installé des appâts lumineux à chaque porte. Leurs efficacités se sont tout de suite perçues dès le 20^e jour.

3-1-3. La politique de santé du personnel

La politique de santé du personnel est définie et est appliquée. Tout le personnel est affilié à l'OSTIE (Organisation Sanitaire Tananarivienne Inter-Entreprises). L'OSTIE assure :

- Les visites médicales d'embauche,
- Les visites médicales annuelles,
- Les visites spécifiques pour les opérateurs intervenant dans la fabrication.
- Les recherches systématiques par un entretien avec les opérateurs ayant un profil porteur de Salmonelles,
- La mise en œuvre d'un dépistage par voie d'analyse bactériologique pour les opérateurs ayant un profil porteur de salmonelles ou de staphylocoques,
- Prise en charge du traitement médical curatif des sujets qui se seront révélés positifs à l'un des deux dépistages,
- Prise en charge médicale du personnel et de sa famille.

En outre, l'entreprise possède une boîte à pharmacie pour les premiers secours. Cette dernière se trouve dans le bureau des responsables.

3-1-4. Hygiène des mains et plan de nettoyage

- Hygiène des mains des ouvriers

L'installation prévue pour l'hygiène des mains est conforme. Seulement, nous avons remplacé le savon par un produit à la fois nettoyant et bactéricide sous forme liquide.

- Hygiène des matériels : plan de nettoyage

La société possède déjà une procédure de nettoyage et de désinfection mais celle-ci est incomplète. Nous avons donc élaboré un plan qui prévoit le nettoyage et désinfection de tous les points : le local, les points de contact, les machines, les cuves, les conduites, les vannes et les pompes. En outre, nous avons imposé des contrôles de nettoyage et de désinfection à chaque fin des opérations (Cassuto, 2003).

o Contrôle visuel :
Cela concerne l'ensemble des surfaces, des équipements et du local en général.

o Contrôle de l'eau de rinçage et des parois des cuves, vannes, sorties conditionneuses, etc.

Un simple contrôle du pH n'est pas suffisant pour le contrôle de l'efficacité du nettoyage et de désinfection. En effet, un pH neutre ne signifie pas que les cuves, les conduites ou les machines sont propres. Nous avons combiné deux types de contrôle de l'eau de rinçage et des surfaces :

Test par l'ATPmétrie : Cette technique permet de mesurer la quantité d'ATP (Adénosine triphosphate qui est la première source d'énergie de toute cellule vivante) présente dans un échantillon. L'intérêt de ce test est d'avoir la mesure en temps réel puisque le résultat s'affiche en quelques secondes. L'appareil donne directement le niveau de propreté de l'eau ou des surfaces :

Nous avons combiné le test à l'ATPmètre par des tests microbiologiques permettant d'identifier les éventuels levures, moisissures FAMT ou Coliformes.

3-1-5. Technologie du chaud et formulation

La technologie du chaud et la formulation ont été définies par les propriétaires de la marque. Afin de limiter les erreurs, nous avons pris les précautions d'étalonner et de calibrer les sondes et les balances systématiquement.

3-1-6. Autocontrôle des produits et des surfaces

L'usine possède un laboratoire de contrôle (Figure 2). Les matériels de laboratoire permettent d'effectuer quelques analyses physico-chimiques et analyses bactériologiques des produits. Les caractéristiques à contrôler sont : Le brix, l'acidité titrable, l'acide ascorbique, les coliformes totaux, les levures, les moisissures, les germes pour les produits et le pH, l'ATP et les germes totaux pour le nettoyage et la désinfection. Nous avons mis en place un processus de contrôle des produits ainsi que du nettoyage et de la désinfection.

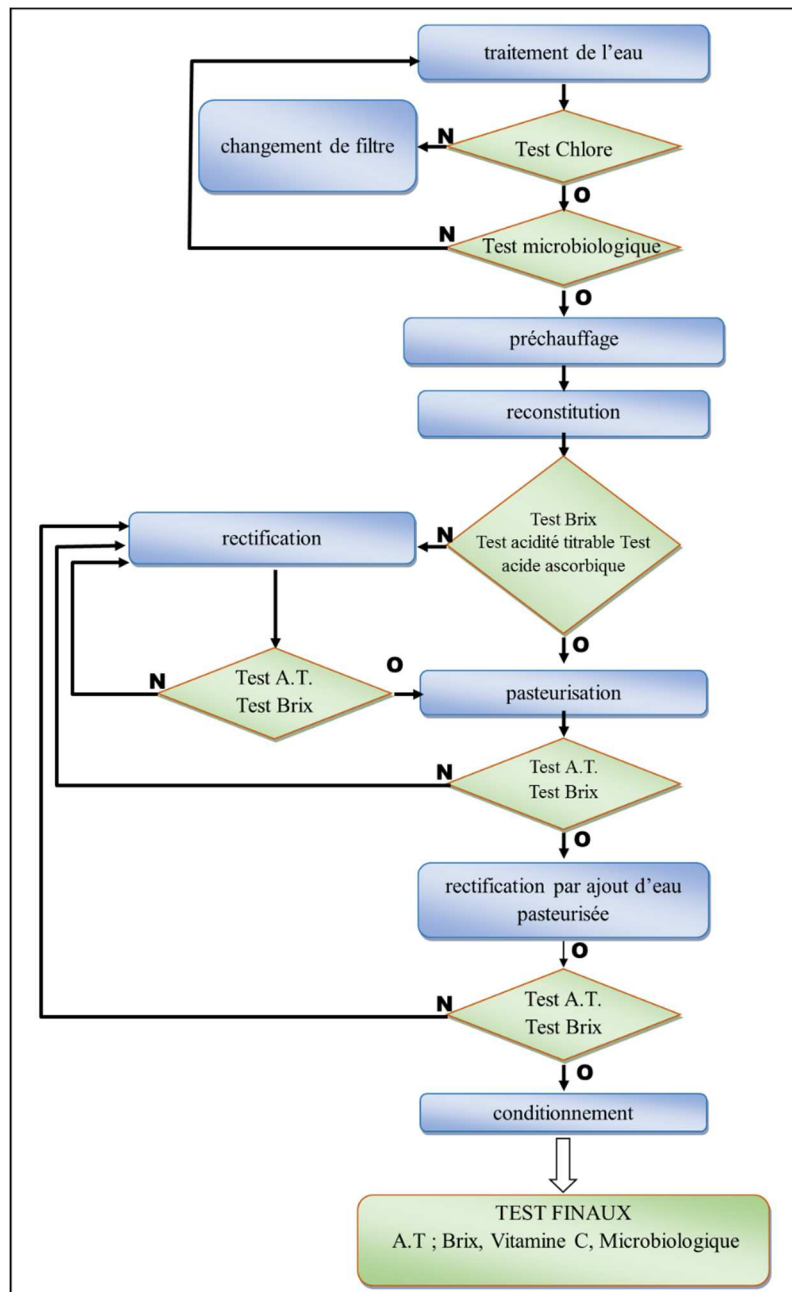


Figure 2 : Processus de contrôle des produits.

Le principe est de reconstituer un produit légèrement concentré. La concentration du produit est rectifiée dans la cuve de stockage avant le conditionnement. L'eau utilisée pour « la pousse à l'eau » est toujours de l'eau traitée et après la pasteurisation.

Ce processus présente les avantages suivants :

- Le produit fini ne risque plus d'être mouillé ;
- On obtient un maximum de production puisqu'il ne reste plus de boisson dans les conduites.
- L'éventualité de re-pasteuriser le produit n'est plus à considérer.

La figure 3 suivante montre les contrôles sur quelques productions après la mise en place du processus.

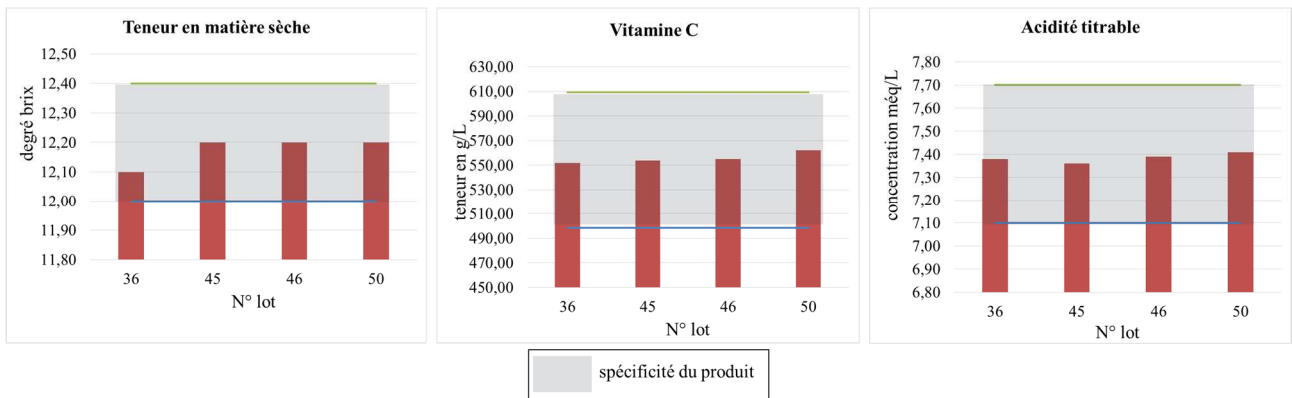


Figure 3 : Résultats d'analyse physico-chimiques de quelques produits après mise en place

La figure montre l'efficacité du nouvel processus adopté. En effet, les quatre lots ci-présent sont conformes aux spécifications du produit.

3-1-7. Formation des personnels

Nous avons mis en place des programmes permettant de nous assurer que le personnel reçoit une formation sur les bonnes pratiques de fabrication (BPF), et que certains employés dont le travail a une plus grande incidence sur la salubrité des aliments reçoivent une formation plus spécialisée.

3-2. La mise en place du système HACCP

3-2-1. 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 HACCP dirigée par un responsable HACCP et comprend des personnes travaillant à l'entreprise avec un conseiller technique.

Chacun des membres de l'équipe HACCP est responsable de l'exécution de ou des éléments relevant de ses compétences sous la supervision du coordinateur de la HACCP et du conseiller technique (Horion, 2005)

3-2-2. Description du produit

Le produit est une boisson aux fruits. L'entreprise produit trois gammes différentes : mélange d'agrumes, mangue et mélange de fruits exotiques.

3-2-3. Diagramme de fabrication

Le diagramme de fabrication des boissons est présenté sur la figure 4 suivante :

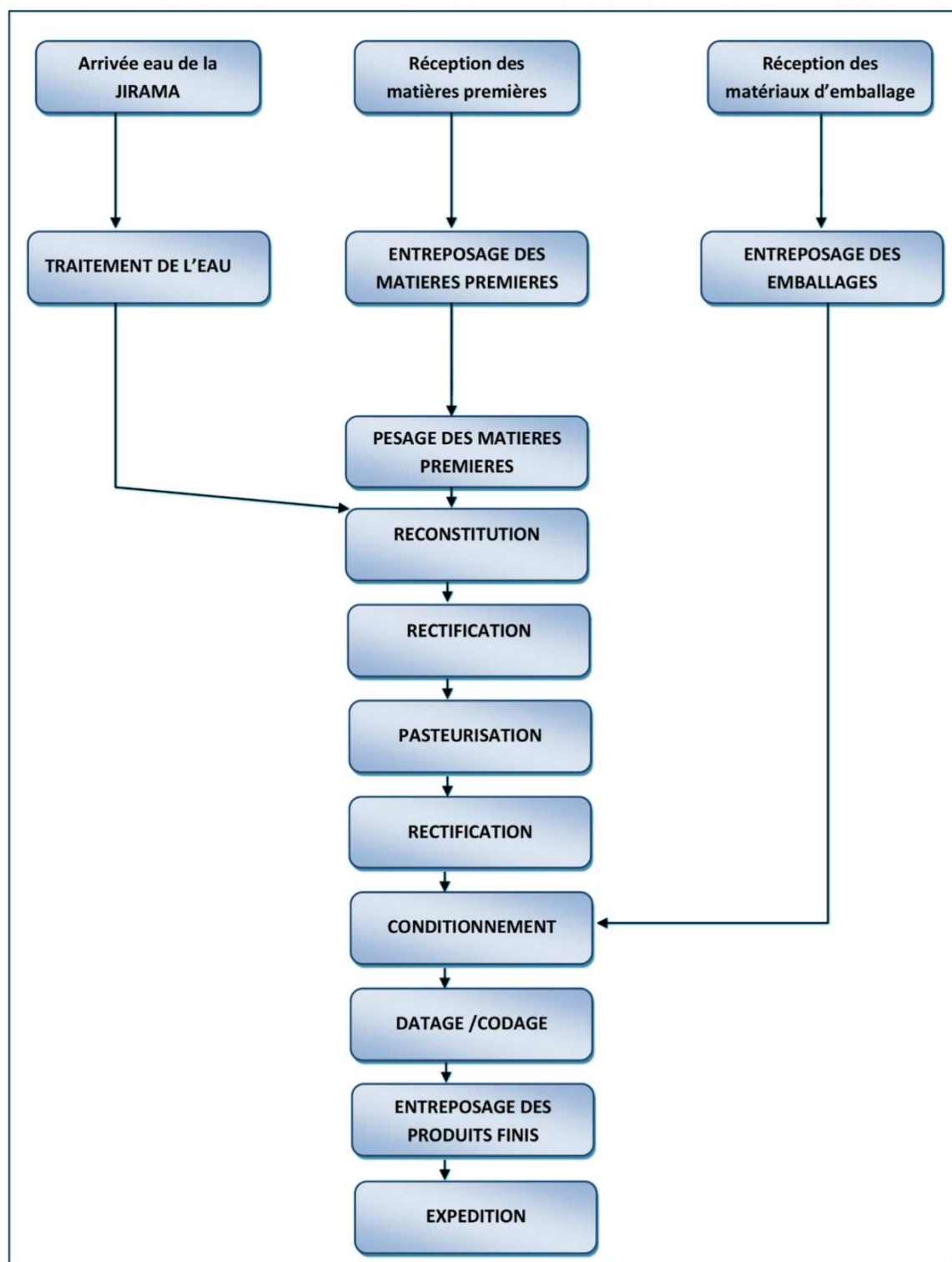


Figure 4: Diagramme de fabrication de boisson aux fruits

3-2-4. Analyse des dangers

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. Cette analyse de dangers sera revue au moins une fois par an ou à chaque fois qu'il est nécessaire (Troy *et al*, 2005).

3-2-5. 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 ou non, et ce pour chaque danger.

3-2-6. Seuils critiques pour chaque CCP (Critical Control Point)

À chaque étape considérée critique, des limites critiques ont été définies. Celles-ci permettent de voir si la mesure de maîtrise du danger considéré a été appliquée convenablement ou non. Autant que possible, les limites critiques ont été choisies de façon à ce que leur dépassement indique le glissement vers une zone dangereuse, mais bien avant l'apparition du danger.

3-2-7. Le Plan HACCP

Les principaux éléments de l'analyse HACCP sont résumés dans les tableaux qui suivent. Les mesures de maîtrise et préventives appropriées ont été identifiées suite à l'identification de la cause de chaque danger (Codex Alimentarius, 2003 ; Comité Européen de Normalisation, 2005). Celle -ci varie selon le niveau d'apparition du danger sur le diagramme de fabrication.

- Plan HACCP suivant les points critiques sanitaires

Le tableau 1 montre le plan HACCP pour la maîtrise de la qualité et de la sécurité des boissons aux fruits (points critiques sanitaires).

Tableau 1: Le plan HACCP pour la maîtrise de la qualité et de la sécurité des boissons aux fruits (points critiques sanitaires)

Origines des dangers	Dangers identifiés	Mesures préventives	CCP	Limites critiques	Procédure de contrôle et de surveillance			Actions correctives	Formulaires d'enregistrement
					Quand	Comment	Qui		
Locaux et équipement de transformation	Contamination due aux vices d'équipements ou locaux mal entretenus	Maintenance des locaux et équipements pour être conformes avec les règles d'hygiènes	1	Locaux et équipements conformes	Autant que nécessaire	Inspection détaillée des installations	Responsable qualité	Effectuer les réparations nécessaires avant de commencer la production	Rapport d'inspection de l'installation des locaux et des équipements Recommandations de leurs maintenances
Méthodes de travail	Erreur de manipulation des vannes, des commandes,... (ex : ouverture d'une vanne CIP dans une cuve contenant du produit, oubli de fermeture d'une vanne de cuve à eau...)	Application des règles de bonne pratique de fabrication (procédure de fabrication)	2	Pas de déviations aux BPF	À chaque production	Vérification de toutes les vannes, de toutes les commandes	Conducteur de process / Chef production	Rectifier la production si possible Éliminer tout produit contaminé	Formulaire de suivi de production
Personnel	Contamination biologique (ex : mains sales, tenue sale...) ou physique (pertes de	Visite médicale	3	Employé apte	À l'embauche et tous les ans	Visite médicale	OSTIE	Ne pas embaucher Traiter la maladie	Fiche médicale d'aptitude

Origines des dangers	Dangers identifiés	Mesures préventives	CCP	Limites critiques	Procédure de contrôle et de surveillance			Actions correctives	Formulaires d'enregistrement
					Quand	Comment	Qui		
	cheveux...) par un défaut d'hygiène du manipulateur ou par une éventuelle maladie (toux, <i>étternement</i> , blessures cutanées infectées)	Application des règles d'hygiène		Application satisfaisante	Chaque jour	Vérification visuelle	Responsable production	Rappeler les règles d'hygiène, avertissement, ne pas autoriser à manipuler le produit tant que l'application des règles ne soit pas satisfaisante	Formulaire de contrôle de l'hygiène
		Formation/sensibilisation aux règles d'hygiènes		Employés sensibilisés et comprenant les règles d'hygiènes	À l'embauche et chaque 3 mois	Évaluation de la formation et suivi du respect des BPH	Coordinateur HACCP, Conseiller technique	Resensibiliser et ne pas autoriser toutes personnes incompetentes à manipuler le produit	Rapport de session de formation
Nettoyage, désinfection et désinfection des locaux et des équipements		Survie de germes sur les équipements et les locaux	Application du programme de nettoyage et de désinfection	4	Pas de déviation au plan de nettoyage et de désinfection Surface des cuves de stockage parfaitement propre et désinfecté	À Chaque N&D	Contrôle du pH Contrôle de l'ATP de l'eau	Laborantin/ Responsable production/ Responsable	Refaire le N&D Instruire le conducteur de process

Origines des dangers	Dangers identifiés	Mesures préventives	CCP	Limites critiques	Procédure de contrôle et de surveillance			Actions correctives	Formulaires d'enregistrement
					Quand	Comment	Qui		
							Qualité		
					Tous les 3 mois	Contrôle bactériologique	Laborant n/ responsable Qualité	Revoir le plan de N&D	Fiches de contrôle microbiologiques de N&D
	Présence de nuisibles et de leurs traces dans les produits, dans les locaux	Application du programme de lutte contre les nuisibles	5	Pas de déviation au plan de désinsectisation et de dératisation Absence de nuisibles et de traces de nuisibles	Tous les mois	Inspection des traces de nuisible,	Responsable qualité	Instruire le personnel Revoir le plan de lutte contre les nuisibles	Fiche de contrôle de dératisation et de désinsectisation
Eau	Contamination par des souillures de la conduite publique (rouille ...) ou présence de résidus de chlore due à un mauvais traitement d'eau,	application des règles de bonnes pratiques de fabrication (procédure de traitement de l'eau)	6	Eau parfaitement traitée	À chaque traitement d'eau	Test du chlore actif Vérification de l'état des filtres	Conducteur de process /responsable Production/ Responsable	Refaire le traitement d'eau Changer le filtre concerné	Formulaire de suivi de production

Origines des dangers	Dangers identifiés	Mesures préventives	CCP	Limites critiques	Procédure de contrôle et de surveillance			Actions correctives	Formulaires d'enregistrement
					Quand	Comment	Qui		
							ble qualité		
	Survie des bactéries végétative due à une température ou une durée de pasteurisation insuffisante (eau utilisée pendant les pousses à l'eau)	Application du couple temps/température	7	Pasteurisation à une température adéquate pendant suffisamment de temps	À chaque production	Vérification du temps et de la température	Conducteur de process /responsable Production	Re-pasteuriser Ajuster ou réparer le régulateur de température Ajuster ou réparer le régulateur de débit	Formulaire de suivi de la production

- Le plan HACCP suivant les points critiques du procédé

Le tableau 2 concerne le plan HACCP pour la maîtrise de la qualité et de la sécurité des boissons aux fruits (points critiques du procédé).

Tableau 2 : Le plan HACCP pour la maîtrise de la qualité et de la sécurité des boissons aux fruits (points critiques du procédé)

Étapes des opérations	Dangers identifiés	Mesures préventives	CCP	Limites critiques	Procédure de contrôle et de surveillance			Actions correctives	Formulaires d'enregistrement
					Quand	Comment	Qui		
Réception des matières premières	Produits contaminés ou périmés Emballages endommagés	Établir un contrat avec les fournisseurs,	8	Contrat et déviation en ordre Pas de déviation aux spécifications	À chaque livraison	Contrôler les produits et les moyens de transport	Magasinier	Demander des explications aux fournisseurs, renvoyer la marchandise, réévaluer le fournisseur, le remplacer au besoin	Formulaire pour contrôle à la réception des ingrédients
						Vérifier les conditions et	Responsable		

						l'applicabilité du contrat	ble qualité		
	Produits contaminés par des contaminants (produits de nettoyage, produits pour la dératisation)	Mise en place des BP pour les manipulations et la réception des matières premières	9	Pas de déviation aux instructions de réceptions	À chaque réception	Vérifier l'application correcte des instructions de réception et de mise en stock	Magasinier /responsable production	Éliminer le produit ou matériels souillés, rangement adéquat, instruire le personnel concerné	Formulaire pour contrôle à la réception des ingrédients
Entreposage des matières premières	Produits dont l'emballage ou l'étiquetage est abîmé	Application des bonnes pratiques dans le magasin	10	Absence de matières premières sans étiquettes Absence de matières premières non protégés	Tous les samedis	Contrôler visuellement les matières premières, leur emballage et leurs étiquettes	Magasinier / Responsable production	Éliminer le produit ou souillés, rangement adéquat, instruire le personnel concerné	Formulaire pour contrôle des produits en stock
	Matières premières périmées	Rotation suffisante des stocks : FEFO et JIT	11	Absence de matières premières périmées	À chaque entamation d'un produit	Contrôler les dates d'expiration	Magasinier /Responsable production	Éliminer le produit, instruire le magasinier	Fiche de stock
Pesage des matières premières et Reconstitution	Intoxication due à des erreurs de pesage (erreur des additifs)	Application des règles de BPF Étalonnage systématique des balances	12	Formulation respectée	Chaque production Tous les ans	Vérification par contre-pesage vérification des balances	Chef d'équipe préparation /Responsable	Rectifier le pesage. Si le poids est supérieur au poids indiqué à la formulation, ne pas remettre le surplus dans l'emballage de la	Formulaire de préparation des matières premières, Fiche d'étalonnage

							production	matière	des balances
	Intoxication due à des erreurs d'incorporation	Application des règles de bonne pratique de fabrication	13	Ordre d'incorporation respecté, Formulation respectée	Chaque production	Vérification des ingrédients et de l'ordre d'incorporation pour chaque batch	Responsable production	Si possible : rectification sinon éliminer le produit	Formulaire de reconstitution
Pasteurisation	Survie des bactéries végétative due à une température ou une durée de pasteurisation insuffisante	Application couple temps/température	14	80°C pendant 30 secondes	Toutes les 5 minutes pendant la pasteurisation	Vérification du temps et de la température	Conducteur de process / responsable production	Re-pasteuriser Ajuster ou réparer le régulateur de température/débit	Formulaire de suivi de la production
Entreposage du produit fini	Altération due à un mauvais entreposage	Application des bonnes pratiques dans les magasins	15	Emballage et stockage appropriés	Chaque jour	Vérification visuelle	Magasinier / responsable qualité	Éliminer tous les produits non appropriés	Formulaire de stockage des produits finis
	Produits périmés	Rotation suffisante des stocks : FIFO	16	Absence de produits finis périmés	Chaque expédition	Contrôler les numéros de lot	Magasinier / responsable qualité	Éliminer tous les produits périmés Instruction des personnels concernés	Formulaire de stockage des produits finis

4-DIFFICULTES RENCONTRES / BENEFICES ATTENDUS

4-1. Difficultés

4-1-1. Contraintes financières

Évidemment, améliorer la salubrité des aliments dans une grande société exige généralement un budget. Pour cette raison, l'entreprise comme tant d'autres, hésita au départ de mettre en œuvre le HACCP en raison du coût et des ressources que cela nécessite. Pourtant, sa mise en place est obligatoire, dans le but de pouvoir maintenir la licence. Les contraintes financières nous ont toujours ralenties dans toutes nos études.

4-1-2. Contraintes en ressources humaines

Nous avons eu du mal à composer l'équipe HACCP. En effet, l'entreprise manque de ressources humaines capable d'assurer à la fois la surveillance et les appuis techniques. De ce fait, nous avons ajouté une autre personne à l'équipe qui s'occupe du conseil technique et des formations : C'est un le conseiller technique. Du fait que l'entreprise est encore en stade de démarrage, il ne travaille qu'à temps partiel.

4-1-3. Contraintes en infrastructure et en installations

Comme nous l'avons déjà mentionné, certaines installations inadéquates ont été réparées ou rectifiées. Certes, le sol sur certains endroits s'affaisse de jour en jour ou de temps en temps. Ce sol nécessite de plus en plus de mains d'œuvre puisque quelques ouvriers y sont affectés en permanence pour racler. Pourtant ce n'est qu'une solution provisoire puisque la qualité du sol tel qu'il est actuellement n'est pas recommandée.

4-2. Bénéfices attendus / obtenus

A la base, l'entreprise a effectué la mise en place juste pour le respect des recommandations des propriétaires de la marque. Pourtant, l'entreprise a bénéficié d'autres avantages non négligeables.

4-2-1. Sensibilisation du personnel à la salubrité des aliments

En élaborant et en mettant en œuvre le système HACCP, le personnel a pris conscience de la salubrité des aliments et de son rôle en vue de la maintenir et d'y contribuer. Cette sensibilisation lui a permis de prendre à cœur la fabrication de produits sûrs.

4-2-2. Amélioration de la confiance des acheteurs et des consommateurs

L'entreprise peut désormais assurer les acheteurs et les consommateurs qu'il produit des boissons aux fruits sûrs.

4-2-3. Maintien ou amélioration de l'accès aux marchés

La mise en œuvre du HACCP permettrait à l'entreprise d'obtenir l'accès aux marchés extérieures notamment les pays de l'Océan Indien.

4-2-4. Réduction des frais d'exploitation

L'ensemble du processus de fabrication de l'entreprise a été examiné et analysé. Des procédures ont été rédigées. Ce processus donne l'occasion de rationaliser les frais d'exploitation.

4-2-5. Efficacité de la surveillance

De même, la mise en œuvre du HACCP a permis à l'entreprise d'effectuer une surveillance efficace. Des activités régulières, comme la surveillance des produits et des procédés, la formation du personnel et l'examen des procédures ont permis à l'entreprise de réagir rigoureusement l'établissement et ses produits. Certains aspects des

procédés sont maintenant plus efficaces et plus productifs.

4-2-6. Amélioration de l'uniformité des produits

La normalisation des procédures permettra d'améliorer l'uniformité des produits.

4-2-7. Réduction du gaspillage

La nature préventive du HACCP permet à l'entreprise de contrôler ses coûts en réduisant au minimum les produits à retravailler ou à détruire et en orientant les ressources vers les aspects qui sont considérés comme essentiels à la fabrication d'un produit sûr. De nombreux problèmes sont réglés avant qu'ils ne s'aggravent et surtout avant l'expédition des produits. En effet, l'entreprise ne se contente plus d'attendre les résultats de l'analyse des produits finis. Grâce à la surveillance régulière qui est intégrée dans le système HACCP, les problèmes sont décelés plus tôt et les coûts associés au gaspillage seront réduits (Rakotosaona, 2012).

5- CONCLUSION

Cette étude a permis de confirmer que le HACCP est une mesure de qualité. Concrètement, le HACCP permet un suivi de l'évolution d'un produit 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 proposé des améliorations, notamment sur l'aménagement et les agencements des flux ainsi que les moyens de contrôles. Nous avons mis en œuvre les bonnes pratiques afin de pouvoir mettre en place le HACCP.

Les résultats d'analyse des boissons après la mise en place sont satisfaisants. Cela reflète l'efficacité et le respect des bonnes pratiques ainsi que le système HACCP.

BIBLIOGRAPHIE

Cassuto, H. (2003). HACCP, qualité, sécurité et environnement, même combat! Le magazine de l'instrumentation et de l'automatisme industriel : MESURE. Pôle Electro, Novembre 2003. [<http://www.mesures.com>.] (consulté le : 12 octobre 2012.)

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.

Comité Européen de Normalisation, (2005). Lignes directrices sur le HACCP, les Bonnes pratiques de Fabrication et les Bonnes pratiques d'hygiène pour les PME.

Horion, B., (2005). L'application des principes HACCP dans les entreprise alimentaires service denrée alimentaire, alimentation animale et autre produits de consommation. Bruxelles, Belgique.

Juran, J M. (1989). Juran on the leadership for quality, Free press, New York

Miller, W. A (2002). "Working definition for Total quality Management (TQM) researchers". Journal of Quality Management. Volume 1, Issue 2, pp. 149-159.

Nicolaides L., (2000). L'assurance qualité par le secteur privé : Des "bonne pratiques" à la démarche HACCP à la gestion totale de la qualité. In : E. Hanak, et al. Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement, CIRAD-FAO. Montpellier. France.

Rakotosaona R, (2012). Contribution à la mise en place du système HACCP dans une industrie de production de boisson aux fruits, mémoire de fin d'étude DEA, Département Génie Chimique, Ecole Supérieure Polytechnique, Université d'Antananarivo, Madagascar

SIPPT Fédération Wallonie-Bruxelles (avril 2008). Dossier HACCP, [<http://www.espace.cfwb.be/sippt/>]. (Consulté le 15 septembre 2012)

Troy J., Elliot M., Menyhart C., Kinnear H, (2005). Document d'accompagnement avantage HACCP. Imprimeur de la reine pour l'Ontario, Toronto, Canada.