



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA  
Fitiavana- Tanindrazana- Fandrosoana

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE D'ANTANANARIVO



INSTITUT D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ANTIRABE VAKINANKARATRA

MENTION : GENIE RURAL

PARCOURS : TRANSFORMATION AGROALIMENTAIRE

Mémoire en vue de l'obtention de diplôme d'ingénieur d'état en Agronomie

# CONTRIBUTION A LA MISE EN PLACE DU SYSTEME HACCP : CAS DE LA SOCIETE LAZAN'I BETSILEO FIANARANTSOA

Présenté par : ANDRIANASOLO Herinoro Tonisoa

Soutenu, le 03 juin 2023 devant les membres de Jury composé de :

**Président** : Monsieur RATIANARIVO Paul Ezekel, Docteur en systèmes et dispositifs électroniques ;

**Examineurs** : Monsieur RANDRIAMIANTRARIVO Jean Aimé, AESR ;

Madame RAJONSHON Hanitra Malalaso, Ingénieur en agronomie ;

**Rapporteur** : Monsieur ANDRIAMAMPIANINA Herizo Lalaina, Docteur en biochimie et microbiologie



Rue Alphonse RAKOTOZAFY Isaha  
B.P 1496 Fianarantsoa Madagascar  
Contact : 034 03 286 46

Année universitaire : 2021 - 2022

## **REMERCIEMENTS**

Ma gratitude s'adresse en premier à Dieu tout puissant qui m'a donné chaque jour le courage, la force et les moyens de mener à terme ce mémoire ;

A monsieur le Directeur de l'IES-AV, Monsieur ANTSONANTENAINA Ononamandimby, qui a l'entière générosité de nous donner une belle université telle que l'IES-AV, de nous avoir aussi procuré la chance de puiser des connaissances au sein de cet institut ;

A Madame RAMINOARISOA Eliane Lalao, Docteur en agronomie, Chef de la mention Génie rural, qui nous a enseigné et encouragé tout au long de mes cinq années d'études universitaires.

A Monsieur RATIANARIVO Paul Ezekel qui me fait l'honneur de présider ce travail ;

A Monsieur RANDRIAMIANTRARIVO Jean Aimé, Assistant d'Enseignement Supérieur et de Recherche, Chef de parcours Transformation Agroalimentaire, pour avoir accepté de faire partie des membres du jury et pour avoir accepté d'en être le co-examineur ;

A Madame RAJONSHON Hanitra Malalaso, Ingénieur en agronomie, qui nous a dirigés et enseigné durant cette dernière année d'étude et d'avoir fait l'honneur d'occuper la fonction examinateur de ce mémoire ;

A Docteur ANDRIAMAMPIANINA Herizo Lalaina pour sa disponibilité, ses conseils, ses instructions et pour l'aide constante qu'il m'a apportée pendant ces années d'étude ;

A Monsieur RANDRIAMANAHIRANA Belarmin notre encadreur professionnelle durant notre stage et durant la préparation du rapport de stage, pour ses conseils tout au long de notre travail ;

Un sincère remerciement à tous les enseignants de l'IES-AV ainsi qu'à tout le personnel administratif de l'Institut qui ont voulu nous fournir des supports techniques et pédagogiques durant les cursus de formations ;

Je dédie ce livre à ma très chère mère qui m'a accompagnée et qui m'a surtout aidée à soulever tous les problèmes. Enfin, à toute ma famille, pour leur soutien et amour tout au long de mes études et ma mémoire.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Tous mes remerciements du fond du cœur, que Dieu vous bénisse.

## **RESUME**

Le but de cette étude est de contribuer à la sécurité des produits des industries alimentaires locales pour les consommateurs du vin. Elle a été réalisée au sein de la société LAZAN'i BETSILEO Fianarantsoa ; qui utilisait le programme préalable pour garantir la salubrité et la sécurité de leur produit. L'élaboration de ce plan a permis d'évaluer la mise en œuvre du programme préalable tel que les bonnes pratiques d'hygiène. Cette évaluation s'est réalisée en observant la conformité de la mise en œuvre des programmes préalables dans la société par rapport aux critères imposés lors de leur mise en place. L'étude a été effectuée avec succès malgré quelques difficultés à savoir : les contraintes financières, contraintes en ressources humaines et en infrastructures. L'adoption du système HACCP qui est attribuable principalement à la protection accrue de la salubrité des aliments a apporté à la société d'autres avantages qui aboutissent sur le plan financier. Les résultats ont permis de dire que le système HACCP a été mis en place avec succès même si plusieurs écarts ont été constatés lors de l'évaluation des programmes préalables.

**Mots clés :** HACCP, Vin, LAZAN'i BETSILEO, conformité, salubrité.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study is to contribute to the safety of the products of local food industries for the consumers of wine. It was carried out in the company LAZAN'i BETSILEO Fianarantsoa; the company was using the prerequisite program to ensure the healthiness and safety of their product. The elaboration of this plan made it possible to evaluate the implementation of the preliminary program such as the good hygiene practices. This evaluation was carried out by observing the compliance of the implementation of the prerequisite programs in the company with the criteria imposed at the time of their establishment. The study was carried out successfully despite some difficulties: financial constraints, human resources and infrastructure constraints. The adoption of the HACCP system, which is mainly attributable to the increased protection of food safety, has brought the company other benefits that are financially rewarding. The results indicated that the HACCP system was successfully implemented even though several deviations were found during the evaluation of the previous programs.

**Key words:** HACCP, Wine, LAZAN'i BETSILEO, compliance, sanitation.

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	i
RESUME.....	ii
ABSTRACT .....	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
LISTES DES FIGURES .....	vii
LISTE DES ANNEXES .....	viii
LISTE DES ABREVIATIONS.....	ix
GLOSSAIRE .....	xi
Partie I : INTRODUCTION .....	1
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I. PRESENTATION GENERALE DE LA SOCIETE LAZAN'I BETSILEO.....	3
I.1. Historique.....	3
I.2. Description .....	4
I.2.1. Identité de la Société .....	4
I.2.2. Nature de la Société .....	4
I.2.3. Activités et missions .....	4
CHAPITRE II. GENERALITES SUR LE RAISIN .....	6
II.1. Origine et historique du raisin .....	6
II.2. Description botanique .....	6
II.2.1. Etymologie .....	6
II.2.2. Classification systématique.....	6
II.3. Vendage .....	7
II.4. Constituants des raisins .....	7
II.4.1. La peau ou pellicule.....	7
II.4.2. La pulpe .....	8
II.4.3. Les pépins .....	8
II.5. Composition et valeur nutritive du raisin cru .....	9
CHAPITRE III. GENERALITES SUR LES VINS.....	10
III.1. Définition.....	10
III.2. Constituant du vin .....	10
III.2.1. De l'eau .....	10
III.2.2. Des sucres .....	10
III.2.3. Des acides .....	11
III.2.4. De l'alcool .....	11

III.2.5. Des composés phénoliques .....	11
III.2.6. Des vitamines .....	11
III.3. Types de vin .....	11
III.3.1. Vins tranquilles ordinaires .....	12
III.3.2. Vins tranquilles aromatisés .....	13
III.3.3. Vins effervescents .....	14
III.4. Caractéristiques physico-chimiques .....	15
III.4.1. pH .....	15
III.4.2. Degré alcoolique .....	15
III.4.3. Sucres résiduels .....	15
III.4.4. Acidité totale des vins .....	15
III.5. Caractéristiques sensorielles .....	16
III.5.1. Sensations visuelles .....	16
III.5.2. Sensations olfactives .....	16
III.5.3. Sensations gustatives .....	3
III.5.4. L'avis personnel .....	3
CHAPITRE IV. DEMARCHE HACCP .....	4
IV.1 Présentation de la méthode HACCP .....	4
IV.1.1. Définition .....	4
IV.1.2. Eléments d'un système HACCP .....	5
Partie II : MATERIELS ET METHODES .....	15
CHAPITRE I. MATERIELS .....	28
I.1. Matériels de collecte des données .....	28
I.1.1. Personnels .....	28
I.1.2. Fiches d'enquêtes .....	28
I.2. Matériels de traitement des données .....	28
I.2.1. Logiciel de traitement de texte .....	28
I.2.2. Feuille de calcul .....	28
I.3. Description du produit .....	28
I.3.1. Description des matières premières .....	29
CHAPITRE II. METHODOLOGIE .....	32
II.1. Validation des diagrammes de fabrication .....	32
II.1.1. Réception de sucre .....	32
II.1.2. Réception des raisins et des eaux de vie de canne à sucre .....	32
II.2. Méthodologie pour la connaissance de la mise en place des programmes préalables et du système HACCP .....	39

II.2.1. Etude approfondie du système HACCP et son programme préalable .....	39
II.2.2. Elaboration d'un guide d'entretien.....	39
II.2.3. Réalisation du stage .....	39
II.2.4. Synthèse des informations obtenues.....	40
II.2.5. Comparaison de la synthèse théorique à la synthèse pratique .....	40
II.3. Méthodologie pour l'évaluation de la mise en œuvre des programmes préalables .....	40
II.4. Analyses des dangers .....	40
II.4.1. Identification des dangers .....	41
Partie III : RESULTATS ET INTERPRETATION .....	47
CHAPITRE I. Présentation des programme préalable ou PRP déjà mise en place au sein de la société LAZAN'I BETSILEO .....	48
CHAPITRE II. Mise en œuvre des bonnes pratiques redressé .....	49
II.1 Conformité des locaux .....	49
II.2. Plan de lutte contre les nuisibles .....	49
II.3. Politique de santé du personnel .....	50
II.4. Hygiène des mains et plan de nettoyage.....	50
II.5. Autocontrôle des produits et des surfaces .....	51
II.6. Formation des personnels .....	51
CHAPITRE III. Mise en place du système HACCP.....	51
III.1. Constitution de l'équipe HACCP.....	51
III.2. Identification de l'utilisation attendue .....	52
III.3. Etablissement des diagrammes de fabrication.....	52
III.4. Analyses des dangers .....	54
III.4.1. Evaluation des dangers biologiques .....	54
III.4.2. Evaluation des dangers physico-chimiques .....	56
III.4.3. Evaluation des dangers éventuels par le diagramme d'ISHIKAWA .....	58
III.5. Détermination des points critiques pour la maîtrise des dangers et des points d'attention.....	75
III.6. Etablissement des limites critiques pour chaque CCP .....	76
III.7. Mise en place d'un système de surveillance des CCP et l'établissement des actions correctives en cas de déviation .....	77
III.8. Etablissement des procédures de vérification .....	86
III.9. Etablissement d'un système documentaire .....	86
Partie IV : DISCUSSIONS.....	88
CHAPITRE I. DONNEES DE L'ENQUETE .....	89
I.1. Procédé de vinification .....	89
I.1.1. Procédés de vinification .....	89

I.1.2. Qualité physico-chimique .....	89
I.2. Données de l'enquête .....	90
CHAPITRE II. CONTRAINTES .....	91
II.1. Contraintes financières .....	91
II.2. Contraintes en ressources humaines .....	91
II.3. Contraintes en infrastructure et en installations.....	91
CHAPITRE III. BENEFICES ATTENDUS / OBTENUS .....	91
III.1. Sensibilisation du personnel à la salubrité des aliments .....	91
III.2. Amélioration de la confiance des clients et des consommateurs.....	92
III.3. Maintien ou amélioration de l'accès aux marchés .....	92
III.4. Efficacité de la surveillance .....	92
III.5. Réduction du gaspillage .....	92
CONCLUSION .....	94
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	95
ANNEXES .....	I

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Constituants des raisins.....	8
Tableau 2: Composition et valeur nutritive du raisin cru .....	9
Tableau 3: Teneur moyenne en vitamines dans les vins rouges par litre .....	11
Tableau 4: Caractéristiques des vins Blanc.....	12
Tableau 5 : Apéritifs à base de vin (ABV).....	13
Tableau 6 : Apéritifs à base d'alcool.....	14
Tableau 7: Normes internationales sur les vins .....	16
Tableau 8: Vocabulaire utilisé à la dégustation des vins .....	3
Tableau 9: Ligne directrices pour l'application des principes du système HACCP .....	7
Tableau 10: Extrait général de la grille d'auto-évaluation.....	10
Tableau 11: Matières premières utilisées dans la vinification.....	29
Tableau 12: Description du produit fini.....	30
Tableau 13: Fréquence d'évaluation des PRP .....	49
Tableau 14: Membres de l'équipe HACCP.....	51
Tableau 15: Résultats des contrôles microbiologiques de quelques types de vins embouteillés .....	54
Tableau 16: Résultats des contrôles microbiologiques au niveau des matériels (UFC/ml).....	54
Tableau 17: Résultats des contrôles microbiologiques au niveau du milieu (UFC/ml).....	55
Tableau 18: Résultats des contrôles microbiologiques au niveau de la main d'œuvre (UFC/ml).....	55
Tableau 19: Valeur de l'anhydride sulfureux libre en mg/l .....	57
Tableau 20: Valeur de l'anhydride sulfureux total en mg/l.....	58
Tableau 21: Grille d'auto-évaluation dans la société LAZAN'I BETSILEO.....	60
Tableau 22: Pourcentage de satisfaction de la société LAZAN'i BETSILEO .....	71
Tableau 23: Identification des mesures préventives .....	73
Tableau 24: Détermination des points critiques au cours de la chaîne de fabrication du vin .....	75
Tableau 25: Plan HACCP suivant les points critiques sanitaires.....	78
Tableau 26: Plan HACCP suivant les points critiques du procédé .....	82
Tableau 27: Force Faible Opportunité et Menace de la société LAZAN'I BETSILEO .....	92



## LISTES DES FIGURES

Figure 1: Coupe longitudinale d'un grain de raisin.....	8
Figure 2: Diagramme de causes / effets.....	10
Figure 3: Arbre de décision du Codex Alimentarius pour identifier les PCC.....	12
Figure 4: Analyse chromatographique de la fermentation malolactique.....	34
Figure 5 : Filtre à plaques .....	35
Figure 6: Processus de fabrication du vin de LAZAN'I BETSILEO .....	38
Figure 7: Diagramme général de vinification.....	53
Figure 8: Valeur de pH des vins embouteillés.....	56
Figure 9: Valeur du titre alcoolique des vins échantillonnés .....	57
Figure 10: Diagramme d'ISHIKAWA dans la vinification .....	59

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Chronogramme des activités mensuelles.....	I
Annexe 2 : Fiche technique de relevé .....	I
Annexe 3 : Fiche questionnaires .....	II
Annexe 4: Fiches de suivi des points critiques .....	II
Annexe 5 : Fiche 5S .....	III
Annexe 6 : Structure organisationnelle .....	IV
Annexe 7 : Organigramme de la Société LAZAN'I BETSILEO.....	V
Annexe 8 : Organisation interne de LAZAN'I BETSILEO S.A .....	XII
Annexe 9 : Les normes hygiéniques pour l'éclairage.....	XIII

## LISTE DES ABREVIATIONS

**5M** : Matière- Milieu-Main d'œuvre-Matériels-Méthodes ;  
**5S** : Supprimer -Situer -Scintiller -Standardiser –Suivre ;  
**BPF** : Bonnes pratiques de fabrication ;  
**BPH** : Bonnes pratiques d'hygiène ;  
**BNM** : Banque National de Madagascar ;  
**CA** : Conseil d'Administration ;  
**CCP** : Critical Control Point (ou Point de Contrôle Critique) ;  
**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire ;  
**CNaPS** : Caisse National de la Prévoyance Social ;  
**CVVB** : Centre Viti-Vinicole du Betsileo ;  
**DLUO** : Date Limite d'Utilisation Optimale ;  
**EPI** : Equipement de protection individuelle ;  
**FAMT** : Flore Aérobie Mésophile Total ;  
**FFMV** : Fiombonan'ny Fikambanan'ny Mpamboly Voaloboka;  
**FHORM** : Fédération des Hôtellerie et Restauration à Madagascar ;  
**FIFO**: First In-First Out;  
**FML** : Fermentation Malolactique ;  
**HACCP**: Hazard Analysis Critical Control Point;  
**ISO** : International Organization for Standardization (ou Organisation Internationale de Normalisation) ;  
**M.O** : Matière Organique ;  
**MP** : Matières premières ;  
**N&D** : Nettoyage et Désinfection ;  
**OGA** : Oxytétracycline Gélosé Glucosé ;  
**OIV** : Office International de la Vigne et du Vin ;  
**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé ;  
**OSIE** : Organisation Sanitaire Inter-Entreprises ;  
**PASA** : Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments ;  
**PCA** : Plate Count Agar ;  
**PDCA** : Plan Do Check Act (ou Prévoir, Faire, Vérifier, Réagir) ;  
**pH** : Potentiel d'Hydrogène ;

**PRP** : Programme Prérequis (ou Programme préalable) ;

**QHSE** : Qualité Hygiène Sécurité et Environnement ;

**S.A** : Société Anonyme ;

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre ;

## GLOSSAIRE

**Acerbité** : le caractère acerbe, le rude du goût d'un aliment liquide, aigre et âpre.

**Action corrective** : action visant à éliminer la cause d'une non-conformité ou d'une autre situation indésirable détectée.

**Action préventive** : action visant à éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentielle indésirable.

**Arbre de décision** : diagramme permettant de faire émerger les ponts critiques à maîtriser.

**Audit HACCP** : examen systématique et indépendant en vue de déterminer si les activités et les résultats du HACCP sont conformes aux dispositions prévues, et si ces dispositions sont effectivement mises en œuvre et sont adaptées à la réalisation des objectifs.

**Autocontrôle** : c'est un contrôle effectué par l'exécutant lui-même du travail qu'il a accompli suivant des règles spécifiques.

**Baie** : Fruit entièrement charnu dont les graines ou pépins sont noyés dans la chair.

**Cépage** : Plante de la vigne, caractérisé par la forme de ses feuilles et de ses grappes.

**Chapeau de marc** : particules de marc de raisin formant un « chapeau » à la surface du moût lors de sa fermentation alcoolique.

**Chaptalisation** : ajout du sucre au moût pour augmenter le degré d'alcool final du vin après la fermentation alcoolique.

**Contamination croisée** : une transmission des bactéries ou microorganismes d'un objet à un autre.

**Diagramme d'Ishikawa** : diagramme destiné à faire émerger les dangers liés aux 5M (Matière, Main d'œuvre, Matériel, Milieu, Méthode).il a été mis au point par le professeur Ishikawa.

**Ecouvillonnage** : opération consistant en un prélèvement ou en un nettoyage qui est effectué dans une cavité profonde à l'aide d'un écouvillon.

**Germe d'altération** : c'est le germe qui détériore le produit avant d'être effectivement dangereux.

**Germe pathogène** : ce sont des germes dangereux avant d'avoir l'effet visible sur le produit.

**HACCP** : c'est une méthode de gestion de la sécurité sanitaire des aliments. En soi, l'HACCP n'est pas une norme, mais elle sert de référence à la définition de normes comme l'ISO 22000 (norme internationale, relative à la sécurité des denrées alimentaires).

**Mistelle** : jus de raisins frais (non fermenté) auquel est rajouté une eau de vie.

**Mutage** : C'est l'opération qui arrête l'action des levures et donc stoppe la fermentation par ajout d'alcool.

**Œnologique** : science étudie la fabrication et la conservation du vin et la recherche des fraudes en la matière.

**Qualité** : « la qualité est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés (organoleptiques) ou implicites de tous les utilisateurs » (ISO 8402)

**Risque** : la probabilité et la gravité estimées d'un danger résultant de la consommation d'un aliment par une population exposée.

**Salifié** : partie du SO<sub>2</sub> libre qui forme un sel avec le potassium et possédant un pouvoir anti-oxydant.

**Sécurité des aliments** : assurance que les aliments sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés et /ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

**Seuil ou limite critique** : valeur extrême d'un critère donné qui ne doit pas être franchie pour s'assurer que la maîtrise est effectuée.

**Spiritueux** : Vin de liqueur issu de raisins, de moûts ou de vins possédant un titre alcoolique volumique naturel minimum de 12 %. Le vin spiritueux est additionné d'alcool rectifié ou d'eau-de-vie de vin.

**Validation** : Application de méthodes, procédures et autres mesures permettant de vérifier que le système HACCP mis en place reste effectif et efficace.

**Véraison** : moment où les raisins commencent à prendre la couleur qu'ils auront à maturité.

**Vérification** : application de méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de déterminer s'il y a conformité avec le plan HACCP.

**Vendage** : moment précis où le plus grand nombre de cépage qui constituent sa vigne ont atteint leur maturité.

**Vin de goutte** : vin qui s'écoule directement de la cuve après le foulage et avant le pressurage.

**Vin de presse** : vin rosé ou rouge, riche en tannin, obtenu après le vin de goutte par la presse du marc fermenté, il est mélangé au vin de goutte dans des proportions variables qui représentent jusqu'à 15 % du résultat final.

**Rafle** : ensemble du pédoncule central ou axe et des ramifications d'une grappe de fruits, en particulier d'une grappe de raisins.

**Grappe** : inflorescence composée d'un axe principal autour duquel sont disposés à des niveaux différents des axes secondaires simples ou ramifiés, porteurs de fleurs ; fruit composé qui en résulte.

**Invertase** : enzyme décomposant le saccharose en fructose et glucose ce qui favorise la fermentation alcoolique.

**Cépage** : variété de vigne qui va donner un type de raisin bien particulier à propos des tannins, l'épaisseur de la peau, la maturité.

**Malolactique** : seconde fermentation, après la fermentation alcoolique, permet la transformation par des bactéries de l'acide malique (acide naturel du fruit) en acide lactique et gaz carbonique et entraîne une désacidification du vin et apporte de la rondeur et de la souplesse aux vins.

# **Partie I : INTRODUCTION**



## INTRODUCTION

En 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé a enregistré 345 814 cas de décès dans le monde causé par l'intoxication alimentaires. L'application de produits chimiques non contrôlée en agriculture, la contamination par l'environnement, l'utilisation d'additifs non autorisés, les dangers microbiologiques, ou d'autres abus effectués sur les aliments tout au long de la chaîne alimentaire contribue à l'introduction des dangers directement liés aux aliments ou empêcher de réduire ces derniers. (YEARBOOK MADAGASCAR, 2021)

En ce moment la démarche « analyse des dangers, points critiques pour leur maîtrise » HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) est un système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments ; ceci dans le but d'assurer la salubrité des aliments. C'est un instrument destiné à évaluer les dangers et établir des systèmes de maîtrise axés sur la prévention au lieu de faire appel essentiellement à des procédures de contrôle a posteriori du produit fini (FAO, 1995).

En 2003 la société LAZAN'i BETSILEO qui est le fleuron Malagasy en matière de vin a obtenu sa dernière licence de production et de commercialisation GOLDEN EUROPE AWARD FOR QUALITY et le New Millénium Award à Paris. La société a connu de sérieux problèmes depuis presque une décennie, elle vit maintenant une période difficile, surtout au niveau de son aspect financier qui influe sur la production de vin.

En prenant le cas de la société LAZAN'i BETSILEO, la ligne de production de vin a choisi de mettre en place le système HACCP pour maîtriser les éventuels dangers afin de garantir la salubrité de leur produit, ainsi que la santé de leurs consommateurs (TROY et al, 2005). Ainsi on a choisi d'intituler le thème : Contribution à la mise en place du système HACCP cas de la société LAZAN'i BETSILEO Fianarantsoa.

Pour mieux comprendre cette étude, une question se pose : une mise en place du système HACCP peut-elle assurer la maîtrise des risques et dangers qui menacent la salubrité du vin produit dans cette société par rapport aux consommateurs et aux personnels responsables de la vinification ? Face à cette problématique, trois hypothèses ont été avancées dont les suivantes :

- une mise en place du système HACCP assure la salubrité du vin ;
- un système HACCP maintient la relation entre la société et le pouvoir publique ;

- une mise en œuvre d'un système HACCP permet de réduire le taux de défaillance tout au long de la traçabilité du vin.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à l'application du système HACCP dans le domaine de vinification dans l'industrie LAZAN'i BETSILEO. Elle est orientée suivant trois objectifs spécifiques :

- Evaluer les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication au sein de l'unité de production ;
- Instaurer un système d'auto contrôle permanent qui a la possibilité de corriger les non conformités avant toute distribution du produit ;
- Définir des points critiques CCP et les moyens nécessaires à leur maîtrise.

Le présent ouvrage s'articule en quatre parties : la première partie concentrera sur la synthèse bibliographique, la seconde affirmera les matériels et méthodes utilisés, puis la troisième partie présentera les résultats et interprétation de l'étude et la dernière partie consacrera à la discussion et se terminera par une conclusion générale.

## **CHAPITRE I. PRESENTATION GENERALE DE LA SOCIETE LAZAN'I BETSILEO**

Ce premier chapitre présentera successivement, les renseignements concernant LAZAN'i BETSILEO S.A, ses objectifs, missions et activités, son historique et statut, sa structure organisationnelle et l'organisation interne de la Société LAZAN'i BETSILEO. Tout cela pour nous aider à connaître mieux la Société LAZAN'i BETSILEO.

### **I.1. Historique**

La genèse de la société remonte en 1971, à la suite d'un accord de coopération entre le gouvernement Malagasy et le gouvernement Suisse (coopération Helveto-Malgache) pour créer le Centre Viti-Vinicole du Betsileo (CVVB) et le domaine expérimental de SOAINDRANA dans le but de développer la viticulture ; d'encadrer les paysans viticulteurs par l'intermédiaire des vulgarisateurs ; d'assurer l'œnologie et la vinification.

Deux ans plus tard, les secteurs BEFETA, ALAKAMISY-AMBOHIMAHA, AMBALAVAO, FIANARANTSOA, et ANDOHARANOMAITSO ont été créés. En 1976, la FMV (Fikambanan'ny Mpamboly Voaloboka) ou association des viticulteurs a vu le jour et ayant pour but de disposer d'une cave par secteur. Ce projet s'est réalisé grâce à l'emprunt qu'ils ont obtenu auprès de la BNM (Banque Nationale de Madagascar) dont la mise en place de la première cave s'est fait à BEFETA et celle d'ISANDRA en 1978.

En 1982, le statut du FFMV (Fiombonan'ny Fikambanan'ny Mpamboly Voaloboka ou Fédération des associations des viticulteurs) a été créé. La mise en place du conseil d'Administration, le dépôt des statuts de cette association, au Faritany et au tribunal du commerce, sous la dénomination de « Société commerciale » se sont fait un an après. Avec le temps, la mutuelle des associations des viticulteurs ou FFMV s'est développée. 1015 paysans, propriétaires de la vigne s'y sont inscrits en 1985. En ce moment-là, la production annuelle s'est élevée en moyenne à 400 000 litres de vins. En cette année même, l'accord avec la Suisse arrive à son terme. Des problèmes de gestion se posaient dans la dynamique, par conséquent, il y a eu une suggestion de recrutement d'un Directeur Général compétent dont Marius RAZANAKOLONA est élu. En 1986, la gestion du CVVB a pris fin et a été relayée par la FMMV et un renouvellement du membre du CA en 1987 a eu lieu en 1987. L'année suivante, la FFMV a muté en SA. Par ailleurs la formalisation auprès du Tribunal du Commerce de Fianarantsoa n'a eu lieu qu'en 1992. L'Assemblée générale a décidé aussi de constituer un apport social de chaque membre évalué à 4000 Ar /action (une action équivaut à

25 ares dont 2500m<sup>2</sup> de culture de vignes, soit 860ceps). Seuls les 6 paysans viticulteurs ayant empruntés à la BTM ont pu être actionnaires. Après évaluation, 625 paysans sont devenus actionnaires pour 794 actions suivant le nouveau statut.

En 1993 et 1995, LAZAN'i BETSILEO S.A a obtenu la XIVème et XIème Trophée « AFRICA AWARD FOR QUALITY », qui prime les sociétés performantes dans le secteur respectif, malgré la perturbation causée par des politiciens et les mécontents des élections voulant déstabiliser la société. En 2003 la société obtenait GOLDEN EUROPE AWARD FOR QUALITY, NEW MILLENIUM AWARD PARIS 2003 France et la dernière fois en 2017 il a obtenu INTERNATIONAL AWARD FOR EXCELLENCE AND LEADERSHIP. Tel est l'historique de LAZAN'i BETSILEO S.A, une Société viti-vinicole, foncièrement paysanne et qui se veut toujours être le premier producteur de vin de qualité à Madagascar.

## **I.2. Description**

Pour décrire LAZAN'i BETSILEO S.A, nous allons voir dans cette section l'identité, la nature, les activités et les missions de cette Société.

### **I.2.1. Identité de la Société**

Dénomination : LAZAN'I BETSILEO

Forme juridique : Société Anonyme (S.A)

Forme d'action : 01 action est représentée par 25ares de vignobles

Siège social : Rue Alphonse RAKOTOZAFY ISAHA B.P 1496 Fianarantsoa-Madagascar

Activités : Viticulture – Vinification et Commercialisation du vin

Agence commerciale : Andoharanofotsy B.P 3564 Antananarivo-Madagascar

### **I.2.2. Nature de la Société**

La Société LAZAN'i BETSILEO est une S.A agro-industrielle et commerciale. Elle est une des rares entreprises à Madagascar où ses actionnaires sont tous des paysans viticulteurs qui sont au nombre de 625.

### **I.2.3. Activités et missions**

« DU RAISIN EN VIN PAR L'AMOUR DES PAYSANS DU BETSILEO ». Voilà en quoi se résume cette société dont les principales activités sont axées sur les trois principaux secteurs : primaire, secondaire, tertiaire à partir desquels varient leurs missions telle que : la culture de la vigne ou du raisin (viticulture), la production des vins (vinification et embouteillage), et la vente des vins (commercialisation du vin). Donc, LAZAN'i BETSILEO S.A est classée selon ses activités par :

### **I.2.3.1 Secteur primaire**

Dans ce secteur, l'activité de LAZAN'i BETSILEO S.A est orientée à la viticulture et à l'encadrement des viticulteurs. D'où la mission est d'assurer le développement de la viticulture en vue d'obtenir une meilleure productivité. C'est aussi un secteur qui fait appel à la viticulture et est regroupé dans les sociétés agricoles. Ainsi, il s'agit d'un terrain de formation des vulgarisateurs. En outre, elle tient lieu d'une pépinière en utilisant la technique de bouturage. LAZAN'i BETSILEO S.A pratique donc la viticulture à titre d'essai ou zone expérimentale, et c'est à partir du résultat des expériences effectuées qu'elle mène l'encadrement des viticulteurs. Cet encadrement qui se fait par l'intermédiaire des vulgarisateurs dure tout au long du cycle de production des raisins (6 mois : Août-Janvier).

### **I.2.3.2. Secteur secondaire**

C'est un secteur de transformation des matières premières (raisins) en vin. Dans cette activité, il s'agit de transformer les raisins en vins. Pour se faire, on procède à la vinification.

### **I.2.3.3. Secteur tertiaire**

LAZAN'i BETSILEO S.A a comme activité la commercialisation des vins. Le commerce est l'une des activités principales de la Société. Elle a sa façon de mettre ses produits à la disposition des consommateurs, en adoptant 3 circuits de ventes :

Circuit court : Entreprise – Consommateurs

Circuit moyen : Entreprise -Grossistes- Consommateurs

Circuit long : Entreprise -Grossistes -Détaillants –Consommateurs

Concernant la production du raisin, la superficie des vignobles de la société LAZAN'i BETSILEO sont vigneronns associés : 300 ha

Le domaine expérimental est au total 05 ha avec un rendement moyen de 2 à 3 tonnes /ha pour les cépages hybride producteur direct.

La production de raisin a atteint une pointe de 837 Tonnes en 2010 puis ne cesse de diminuer jusqu'à 70 tonnes en 2016 et la production reprend une augmentation de 230 tonnes en 2017 et diminue encore une fois à 70 tonnes en 2018. Cette variation de la production est due essentiellement, au non paiement à temps des viticulteurs et aux intempéries (Sécheresse, Grêle, Cyclone). Néanmoins, le paiement des viticulteurs et les apports de fumures organiques et minérales se sont avérés nécessaires pour améliorer le rendement au niveau des vigneronns.

A propos de la production du vin : le rendement du raisin en vin est de 60 à 70 pourcent en moyenne (65 cl pour 1 kg de raisin). La production moyenne annuelle en période favorable est de 6.000 hl/an dont 30 pourcent de rouge et 70 pourcent de blanc.

La capacité de mise en bouteille mensuelle est de 10.000 bouteilles à 20.000 bouteilles.

## **CHAPITRE II. GENERALITES SUR LE RAISIN**

### **II.1. Origine et historique du raisin**

Le raisin, fruit de la vigne est originaire de l'Asie mineure, de l'Europe orientale et d'Amérique. La découverte, des empreintes fossilisées de pollens, de pépins dans certains sites préhistoriques de ces pays a permis de dire que son histoire a déjà existé à l'ère tertiaire (PASSY, 1947). Mais ce n'est qu'aux environs du XVIème siècle, que la culture du raisin s'est développée et répandue dans le monde. A Madagascar, sa culture a été introduite durant la colonisation française. Au début, la culture du raisin a été un objet d'essai pour les colons (FRANÇOIS, 1933), mais ce sont les missionnaires qui l'ont vraiment planté dans la région des Hautes Terres Malgaches.

### **II.2. Description botanique**

#### **II.2.1. Etymologie**

Le terme raisin vient du mot latin « racimus » qui signifie grappe de baies. Il est défini comme étant le fruit de la vigne se présentant sous forme d'une grappe composée de baies supportées par la rafle. Il appartient à la famille des VITACEAE et du genre *Vitis*. Sa classification est la suivante : (MARK et *al.*, 2009)

#### **II.2.2. Classification systématique**

Règne : VEGETAL

Embranchement : SPERMATOPHYTES

Sous embranchement : ANGIOSPERMES

Classe : DICOTYLEDONES

Sous classe : ROSIDAE

Ordre : VITALES

Famille : VITACEAE

Genre : *Vitis*

Espèce : *vinifera*

Noms vernaculaires : Voaloboka (en malgache), raisin (en français), grapes (en anglais).

Le genre *Vitis* comprend plusieurs centaines d'espèces, mais la totalité des variétés de raisins provient de l'espèce *Vitis vinifera* originaire de l'Europe. Les autres espèces comme *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis labrusca* sont employés comme porte-greffe. Les variétés de raisins cultivées à Madagascar sont issues de l'espèce *Vitis vinifera*.

### **II.3. Vendage**

La maturation des raisins débute avec la véraison. Elle est accompagnée des changements physiologiques très importants. Les baies ramollissent et leur composition chimique change. Le volume de la baie augmente de façon importante, du fait du grandissement cellulaire. La pulpe accumule de grandes quantités de sucres et d'eau. Les sucres sous forme de saccharose sont hydrolysés par des invertases et stockés sous forme de glucose et de fructose. Les acides aminés s'accumulent également en quantités importantes alors que l'acidité diminue. Cette diminution est due à une consommation d'acide malique pour la respiration (CONDE et *al.*, 2007) et à une dilution due au grossissement de la baie. Les précurseurs des arômes s'accumulent dans la pulpe et dans la pellicule. Les baies s'éclaircissent et deviennent translucides. Il existe deux types de raisins utilisés à des fins différentes :

- Le raisin « de table » qui est destiné à la consommation en nature.
- Le raisin « de cuve » qui est destiné à faire du vin.

### **II.4. Constituants des raisins**

Il comprend diverses parties représentées sur le figure 1 dont :

La grappe est formée d'un ensemble de baie supportés par la rafle qui renferme entre beaucoup de matières des tanins, des résines, et des acides ; il compose de pédicelle, pédoncule et pinceau.

Le baie ou le fruit est composé de peau, de pulpe et des pépins.

#### **II.4.1. La peau ou pellicule**

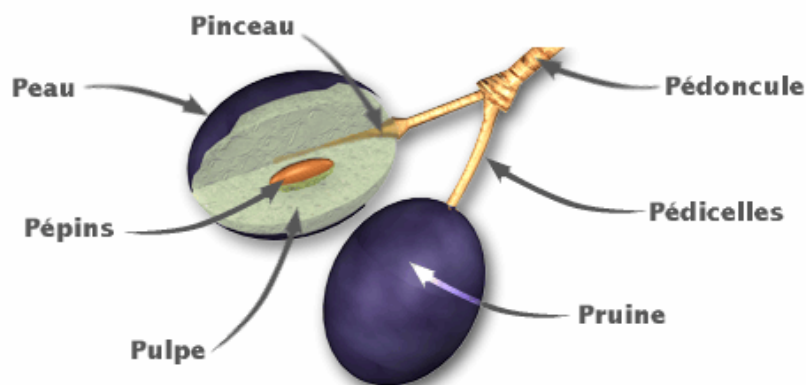
La peau ou pellicule qui est une enveloppe colorée qui joue un rôle très important dans la composition du vin. Les pellicules sont recouvertes d'une très fine poussière appelée « praine ou fleur de raisin » qui contient les germes de la fermentation. Elles fournissent les « matières colorantes » du vin (Anthocyanes) et produisent aussi des « matières odorantes (composés aromatiques) » qui donnent au vin de chaque cépage un parfum particulier

### II.4.2. La pulpe

La pulpe (85-90% poids du grain) est formée en grande parties des cellules qui renferme un liquide sucré appelé « moût ».

### II.4.3. Les pépins

Les pépins sont formé d'une enveloppe très riche en tanin et d'une amande qui contient des huiles, des acides et des résines. Le tanin se dissout très facilement dans le vin.



(Source : <https4>)

**Figure 1: Coupe longitudinale d'un grain de raisin**

Le tableau n°1 montre le détail de chaque élément constitutif des raisins et son rôle sur la vinification :

**Tableau 1: Constituants des raisins**

PARTIE	COMPOSANTS	COMPOSITIONS	ROLE SUR LE VIN
RAFLE	PEDONCULE	Eau, Tanins, Acides	Apporte l'acidité et astringence (tanin), nécessaire à la conservation et au vieillissement du vin.
	PÉDICELLE		
	PINCEAU		
GRAIN	PEAU	Anthocyane, vitamines	Pigment sur les pellicules des fruits responsable de la coloration du vin.
	PRUINE	Réserves de ferment comme <i>Oenococcus oeni</i> ,	Les levures sont les responsables de la fermentation alcoolique.



	PUPLE	Eau, Sucre, Acides	L'eau est le constituant principal du vin et le sucre sera transformé en alcool par les levures.
	PEPINS	Matières oléagineuses (huile)	La matière grasse piège les parfums et les arômes. Elle est importante pour que le vin conserve son goût et son parfum.

Source : L-ORTEGA, 2015

## II.5. Composition et valeur nutritive du raisin cru

La composition biochimique du raisin dépend de la variété du cépage, du stade de maturation et des conditions agro-climatiques sur lequel se trouve la vigne (RAKOTONDRAMAVO.L, 2010).

Le tableau ci-dessous récapitule la composition nutritionnelle du raisin cru pour 100g de matière fraîche :

**Tableau 2: Composition et valeur nutritive du raisin cru**

VALEUR NUTRITIVE POUR 100 g			
Eau: 80,54 g	Cendres totales : 0,48 g	Fibres : 0,9 g	Valeur énergétique: 69 kcals
Protéines: 0,72 g	Lipides : 0,16 g	Glucides : 18,10 g	Sucres simples:15,48 g
OLIGO-ÉLÉMENTS			
Calcium: 10 mg	Fer : 0,36 mg	Magnésium: 7 mg	Phosphore: 20 mg
Potassium: 191 mg	Cuivre: 0,127 mg	Sodium: 2 mg	Zinc: 0,07 mg
VITAMINES			
Vitamine A: 65 UI	Vitamine B1: 0,069 mg	Vitamine B2: 0,070 mg	Vitamine B3: 0,188 mg
Vitamine B5:0,050 mg	Vitamine B6: 0,086 mg	Vitamine B9: 0 µg	Vitamine B12: 0,00 µg
Vitamine C: 10,8 mg	Vitamine E: 0,19 µg	Vitamine K: 14,6µg	Rétinol: 0 µg
ACIDES GRAS			
Saturés: 0,054 g	Monoinsaturés:0,007g	Polyinsaturés:0,0 48 g	Cholestérol: 0 mg

Source : RAKOTONDRAMAVO.L, 2010

Le raisin est riche en vitamines A, B, C et contient à peu près tous les oligoéléments dans un équilibre parfaitement assimilable par l'organisme (RAKOTONDRAMAVO.L, 2010). Énergétique, reminéralisant, détoxiquant, rafraîchissant, laxatif, le raisin a aussi un effet sur la mémoire et la protection des vaisseaux sanguins. La consommation de raisin est fortement conseillée dans les cas d'infections à répétition, de problèmes hépatiques, nerveux ou digestifs, d'hypertensions, de constipation ou d'insomnies (PASCAL. A, 2012).

## **CHAPITRE III. GENERALITES SUR LES VINS**

### **III.1. Définition**

« Le vin est le produit obtenu exclusivement par la fermentation alcoolique, totale ou partielle, de raisin frais, foulés ou non, ou de moût de raisin » (C.E.E n°1493/1999). Le vin est un produit de transformation des tissus végétaux d'un fruit par de microorganisme. Sa composition et son évolution sont directement liées à des phénomènes biochimiques.

En principe, la vinification est l'ensemble des opérations nécessaires à la transformation du moût en vin sous l'action des micro-organismes fermentaires. Elle se divise en deux : la vinification fondamentale qui est composée de la fabrication de vin rouge, blanc, rosé et gris et la vinification particulière qui contient de la production du vin tranquille aromatisés, du vin effervescent et des spiritueux.

### **III.2. Constituant du vin**

Le vin contient (ROULLIER-GALL, 2014) :

**III.2.1. De l'eau** : représente 85 à 90% du poids du vin. C'est l'élément le plus important. Elle a une densité quasi équivalente au vin final car l'alcool allège l'ensemble du mélange. La qualité et la quantité de cette eau dans le vin dépend du terroir et du lieu où est exposée la vigne.

**III.2.2. Des sucres** : glucose, fructose dont le dosage varie de 0 à 2 g/l dans les vins secs jusqu'à 50 à 60 g/L dans les vins doux pour lesquels la fermentation alcoolique a été incomplète et également des sucres non fermentescibles (pentoses...) ; Ils sont peu importants dans les vins rouges (2 à 3 g/l) et très importants chez certains vins blancs fruités (20g/l) et liquoreux (100g/l).

**III.2.3. Des acides** : tartrique, citrique, acétique, lactique, malique, succinique, oxalique, borique, phosphorique, phénolique, 7 acides benzoïques, 3 acides cinnamiques. Le PH du vin varie de 3 à 4.

**III.2.4. De l'alcool** : est représenté par l'éthanol (100 à 150g/l). Le degré permet de mesurer la proportion d'alcool dans un vin (1° alcoolique = 1ml d'alcool pur pour 100 ml de vin à la température de 15°C) Le méthanol est aussi contenu dans le vin en quantités infimes. C'est lui qui est responsable des effets secondaires des lendemains de fêtes (maux de tête, fatigue, nausées...) (CATHIARD-THOMAS, *et al.*, 1998).

**III.2.5. Des composés phénoliques** tel que les tanins et les anthocyanes qui, dans le vin rouge, sont des antioxydants ; ce sont des substances les plus intéressantes du vin car leur structure chimique leur confère des propriétés anti-oxydantes à l'origine de nombreuses vertus thérapeutiques.

**III.2.6. Des vitamines** : le vin contient des vitamines du groupe B (B1, B2, B3, B5, B6, B12). Le tableau 3 illustre la teneur moyenne en vitamines dans les vins rouges par litre.

**Tableau 3: Teneur moyenne en vitamines dans les vins rouges par litre**

Vitamine	Teneur
Thiamine (B1)	0,10 mg
Riboflavine (B2)	0,18 mg
Acide panthothénique (B5)	0,98 mg
Pyridoxine (B6)	0,47 mg
Meso-inositol	334 mg
Biotine (B8)	2,1µg
Nicotinamide (PP)	1,89 mg
Cobalamine (B12)	0,06 µg

*Source : ROULLIER-GALL, 2014*

### **III.3. Types de vin**

En général, on peut distinguer 3 types de vin qui sont le vin tranquille ordinaire, le vin tranquille aromatisé, le vin effervescent. Ils sont caractérisés par leur propre cépage et processus de vinification.

Le vin est dit :

- Tranquille, quand la concentration en dioxyde de carbone qu'il contient est inférieure à 4g/l à l'ouverture à 20°C,
- Pétillant, quand cette concentration est égale ou supérieure à 3g/l et au plus égale à 5g/l à 20°C.

REMARQUE : La teneur en dioxyde de carbone du produit permet donc l'indication des deux mentions, ainsi la société Lazan'i Betsileo a choisi d'utiliser la mention « Vin tranquille ».

### **III.3.1. Vins tranquilles ordinaires**

#### **III.3.1.1. Vins rouges**

Les raisins noirs donnent généralement du jus blanc sans avoir macéré les peaux de raisin. Seuls certains cépages dont les raisins « teinturiers », comme l'espèce alicante Bouchet dont les jus sont colorés, résultent l'obtention de vin rouge grâce au taux élevé de pigments rouges appelés « anthocyane » qu'ils en contiennent ; ce sont ces anthocyanes présents dans les pellicules des baies des cépages noirs, qui sont diffusés vers le moût lors de sa fermentation et lors de la macération des peaux de raisin de cépage noir. Le temps plus ou moins long de cette fermentation varie selon le genre de vin voulu, les caractéristiques de chaque vendange et les traditions liées au terroir de production. (COLETTE. L, 1991)

#### **III.3.1.2. Vins blancs**

Le vin blanc est élaboré à partir de raisins blancs ou noirs (mais toujours à chair blanche, les raisins à chair colorée étant exclus). Les vins blancs sont obtenus par la fermentation uniquement du jus de raisin. Ils sont en général faits à partir de raisin blanc mais il est toutefois possible de faire un vin de couleur blanche à partir pulpes de raisins noirs. C'est le cas des vins de champagne. Selon leur richesse en sucre, on peut les classer en vin sec, vin doux, vin moelleux et en vin liquoreux, présenté dans le tableau qui suit (COLETTE. L, 1991).

**Tableau 4: Caractéristiques des vins Blanc**

TYPES DE VIN BLANC	TENEUR EN SUCRE RESIDUEL	DEGRE ALCOOLIQUE
Blanc sec	Moins de 5g/l	12°
Blanc doux	Entre 20 et 30 g/l	13° à 16°

Blanc moelleux	Entre 30 et 40 g/l	12° à 14°
Blanc liquoreux	Plus de 40g/l	12° à 14°

Source : COLETTE. L, 1991

### III.3.1.3. Vins rosés

Le vin rosé peut être décrit comme le produit issu de la fermentation alcoolique d'un moût obtenu par une macération pelliculaire seulement avant la fermentation de raisins noirs à jus blanc. Globalement, le rosé est un vin rouge très léger ou un vin blanc légèrement coloré. Ce sont des vins issus de raisins noirs ou gris ou par l'assemblage des deux types de raisins auxquels on fait subir une courte macération.

### III.3.1.4. Vins gris

Ce sont des vins obtenus à partir des cépages rouges ou blancs. Ils sont vinifiés comme du blanc ou du rosé. Les principaux cépages sont en particulier du Pinot noir.

## III.3.2. Vins tranquilles aromatisés

### III.3.2.1. Vins apéritif

Apéritif vient du latin « Aperere » qui signifie ouvrir l'appétit. Les vins apéritifs sont donc servis avant le repas pour ouvrir l'appétit. Il existe 2 grandes catégories : les apéritifs à base de vin (ABV) et les apéritifs à base d'alcool (ABA).

#### a) Apéritifs à base de vin

Les différents types des apéritifs à base de vin existant sont présenté sur le tableau ci - dessous :

**Tableau 5 : Apéritifs à base de vin (ABV)**

APERITIF	ELABORATION	Dose
VERMOUTH (16 à 18°)	Vin blanc ou mistelle, additionné d'alcool dans lequel macèrent des plantes et des fruits(coriandre, orange, quinquina, thym, cola, absinthe)	5 à 7 cl
QUINQUINA (16 à 18°)	Ce sont des vermouths comportant une forte proportion de quinquina.	
Vins Doux Naturel	Vin rouge ou blanc « muté » à l'alcool pur en cours de fermentation	
Vins De Liqueur	Vin rouge ou blanc, « muté » avec une eau de vie de vin.	

Source : EXTRAIT, OIV, 2005

### b) Apéritifs à base d'alcool

Le tableau 6 ci-après détaille les différents types des apéritifs à base d'alcool.

**Tableau 6 : Apéritifs à base d'alcool**

APERITIFS	ELABORATION	Dose
BITTER ou AMER 18 à 45°	Les bitters sont obtenus par macération d'herbes, de plantes et de fruits amers dans l'alcool, auquel on ajoute un colorant (cochonille ou caramélisation).  Il en existe 4 sortes : les amers clairs, les goudrons, les « sans alcools », les concentrés.	5 à 6 cl
		5 à 6cl
		4cl
		Gouttes
GENTIANE 16 à 18°	Apéritifs à base d'alcool dans laquelle on a fait une macération de Gentiane (racine de plante des montagnes).	Suze cassis 5 à 7cl
ANISES 40 à 45°	Boisson à base d'alcool et d'essence d'anis vert originaire de Méditerranée, de fenouil (anis de Paris), et d'anis étoilé (badiane) originaire du Vietnam. Certains contiennent également de la réglisse. D'autres sont incolores (les anis gras).	Anis + grenadine / menthe / citron : ½ dose 2,5 à 3 cl

Source : EXTRAIT, OIV, 2005

### III.3.2.2. Vins blancs moelleux

Les vins moelleux ou vins demi-doux sont élaborés à partir de raisins légèrement surmaturés (moelleux), ayant une quantité d'alcool souvent peu élevée (inférieur à 12,5% alc.vol) et des sucres résiduels inférieurs à 50g/l. [https](#)

### III.3.3. Vins effervescents

L'expression effervescence du latin « *effervescere* » bouillonner, a été empruntée à la chimie qui lui associe un gaz en état de dégagement dans un liquide où il est en saturation. Un vin effervescent est un vin contenant une concentration en dioxyde de carbone dissous (CO<sub>2</sub>) suffisante pour produire bulles et mousse à l'ouverture de la bouteille quand la pression chute soudainement. (GERARD. L, ET JOEL. R, 2008)

### III.3.3.1. Vin blanc spécial (VBSp)

Boisson issue du raisin ou du moût de raisin, contenant du dioxyde de carbone résultant de sa fermentation partielle et destinée à être utilisée dans l'alimentation, à l'exclusion de tout usage œnologique. L'alcool du produit fini doit être exclusivement d'origine endogène et le titre alcoométrique ne peut dépasser 3%. ([https5](#))

### III.3.3.2. Vin mousseux (VM)

Le vin mousseux est défini par le règlement (CE) n°479/2008 : « produit obtenu par première fermentation alcoolique de raisin frais, de moûts de raisin, de vin, caractérisé au

débouchage du récipient par un dégagement d'anhydride carbonique provenant exclusivement de la fermentation présentant, lorsqu'il est conservé à la température de 20°C dans des récipients fermés, une surpression due à l'anhydride carbonique en solution non inférieure à 3bars, préparé à partir des cuves dont le titre alcoolique total n'est pas inférieur à 8,5%.

#### **III.4. Caractéristiques physico-chimiques**

Suivant le type et la nature du vin, les caractéristiques physico-chimiques sont très variables, mais correspondent pour une grande partie aux règles œnologiques et aux valeurs limites.

**III.4.1. pH** : Pour le vin des fruits, le pH entre 3,2 et 3,5 est idéal (OIV, 2009).

**III.4.2. Degré alcoolique (Ethanol)** : Le titre alcoométrique volumique est égal au nombre de litres d'éthanol contenu dans 100 litres de vin, ces volumes sont mesurés à la température ambiante (20°C) ; en pourcentage, l'alcool représente de 10 à 15% du volume de vin (OIV, 2009). Il apporte force, chaleur et douceur au vin. En effet, l'éthanol a une saveur sucrée à faible concentration et une saveur brûlante à forte concentration.

**III.4.3. Sucres résiduels** : L'ensemble des sucres contenus dans le vin est à fonction cétonique ou aldéhydrique, réduisant la liqueur cupropotassique. La quantité de sucres réducteurs est exprimée en grammes de sucres invertis par litre. Si les vins rouges renferment plus de 2g de sucres par litre, il y a risque d'altération surtout si ce dernier subit une fermentation malolactique.

#### **III.4.4. Acidité totale des vins**

Selon la définition de l'Office International de la Vigne et du Vin (2009), l'acidité totale est la somme des acidités titrables lorsqu'on amène le pH à 7 par addition d'une solution alcaline titrée. Elle est exprimée en g/l d'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) ou d'acide tartrique ( $H_2T$ ). La limite légale est de 5g  $SO_4H_2$  /l. L'acidité totale augmente l'acéribité des tanins lors de la dégustation. Elle influe sur la nuance et la stabilité de la couleur.

- Acidité volatile : Elle est constituée par la partie des acides gras appartenant à la série acétique qui se trouvent dans les vins soit à l'état libre soit à l'état salifié.
- Anhydride sulfureux ( $SO_2$  libre et  $SO_2$  totale)

L'anhydride sulfureux est le produit œnologique le plus ancien et très indispensable. C'est le seul antiseptique autorisé au cours des processus de vinification et de conservation.

Sa teneur varie dans le vin suivant la possibilité d'oxydation, de combinaison et d'évaporation.

On appelle dioxyde de soufre libre, le dioxyde de soufre présent dans le vin sous les formes suivantes :  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{HSO}_3^-$ , dont l'équilibre est en fonction du pH et de température. La relation entre les deux molécules est comme suit:  $\text{H}_2\text{SO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$  représente le dioxyde de soufre moléculaire (OIV, 2005).

On appelle dioxyde de soufre total l'ensemble des différentes formes de dioxyde de soufre présentes dans le vin à l'état libre ou combiné à ses constituants (OIV, 2005).

La filière vin n'est pas une filière banale, c'est une filière qui suit la norme internationale par l'OIV (tableau 5) et encadrée par le code spécifique.

**Tableau 7: Normes internationales sur les vins**

Vin	pH	Acidité total ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) (g/l)	Acidité volatile max (g/l)	Sucre résiduel (g/l)	$\text{SO}_2$ Libre (mg/L)	$\text{SO}_2$ Total Maximal (mg/L)	Degré alcoolique (%vol)	Chromatographie Acide malique
Rouge	3,2 à 3,5	03,00 à 03,50	0,98	5 à 60	45 à 50	160	12 à 13	Terminé
Blanc	3,2 à 3,5	03,00 à 03,50	0,88	5 à 60	50 à 60	210	11 à 12	Terminé

Source : EXTRAIT, OIV, 2005

### III.5. Caractéristiques sensorielles

L'analyse sensorielle est une technique scientifique permettant de qualifier les perceptions sensorielles liées à la dégustation de produits.

**III.5.1. Sensations visuelles** du vin est basée sur la couleur (ou robe), la brillance (ou éclat), la limpidité (ou transparence) et la fluidité (ou viscosité) (RATSIMBAZAFY. S, 2009). L'organe mis en jeu est l'œil.

**III.5.2. Sensations olfactives** sont distinguées en trois étapes des arômes tels que l'arôme primaire (vins sans agitation), l'arôme secondaire (vins après agitation) et l'arôme tertiaire (verre vide) (MARCELA. M., 2011).



**III.5.3. Sensations gustatives** : l'analyse se fait en bouche vis-à-vis de la langue. C'est de déterminer son attaque (goût de première sensation), son équilibre (entre goût sucré, acide, alcool et tanins), son évolution (goût amère) et sa longueur (arôme persiste en bouche) (MARCELA. M., 2011).

**III.5.4. L'avis personnel** c'est l'ensemble des qualités perçues lors d'une séance de dégustation c'est-à-dire la qualité globale du vin analysé. Le tableau 6 porte sur de nombreux caractères visuels, olfactifs, gustatifs des vins (rouges, blancs...) avec de vocabulaire spécifique sur l'analyse sensorielle.

**Tableau 8: Vocabulaire utilisé à la dégustation des vins**

Examen	Nature	Désignation	Perception
Visuel	Rouge	Robe	Rouge clair, Rouge cerise, Rouge foncé, Rouge sang, Rouge violacé, Grenat, Noire, Rouge orangé, Rouge brique
		Brillance	Brillant
		Limpidité	Voilé, Trouble, Cristallin, louche, Flou,
		Fluidité	Fluide, Assez dense, Dense, Pétillant, Effervescent, Epais, Huileux, Visqueux
	Blanc	Robe	Jaune pâle, Jaune vert, Jaune clair, Jaune paille
		Brillance	Brillant
		Limpidité	Voilé, Trouble, Cristallin, Louche, Flou,
		Fluidité	Fluide, Assez dense, Dense, Pétillant, Effervescent, Epais, Huileux, Visqueux
Olfactif	Rouge ou Blanc	Arôme primaire	Fleurs : Fleurs blanches (acacia) – Fleurs à bulbes (jacinthe) Fruits : raisin, litchis, agrume, mangue, pamplemousse, cerises, fraises
		Arôme secondaire	Levure, cannelle, vanille, beurre
		Arôme	Boisé, feuilles mortes, mousse, champignon,

		tertiaire	bouchon
Gustatif	Rouge ou Blanc	Attaque	Acide ; sucré ; alcool faible ou puissant, léger ou chaleureux ; tanin charpenté, tannique ou astringent
		Équilibre	Assez équilibré – équilibré – harmonieux – complet – bel équilibre – très équilibre
		Evolution	Amère (arrière-goût)
		Longueur	Rétro-olfaction : sensation aromatique en bouche, court, moyen, long
Avis	Rouge ou Blanc		Désagréable, assez agréable, très agréable (ou non apprécié, apprécié, très apprécié)

*Source : PASCAL. D et RIC. P, 2013*

## CHAPITRE IV. DEMARCHE HACCP

### IV.1 Présentation de la méthode HACCP

Le mot HACCP est une abréviation en anglais de Hazard Analysis Critical Control Point se traduisant en français par « Analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise » (QUITTET et NELIS, 1999). Lorsqu'il est mis en place, le système HACCP permet à la société de garantir la sécurité des aliments fabriqués. Son principe consiste à identifier et évaluer les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire, à définir et à mettre en œuvre les moyens nécessaires à leur maîtrise.

#### IV.1.1. Définition

Le HACCP est une approche systématique d'identification, de localisation, d'évaluation et de localisation des dangers potentiels de détérioration de la salubrité des denrées (TROY et *al*, 2005). Il repose sur des bases scientifiques et cohérentes en permettant d'évaluer les dangers et de mettre en place des systèmes de maîtrises axés davantage sur la prévention que sur l'analyse du produit fini. Il s'applique tout au long de la chaîne alimentaire, depuis la production primaire jusqu'au consommateur. Son idée-force étant la prévention par l'identification des dangers et la maîtrise des produits primaires.

#### **IV.1.2. Eléments d'un système HACCP**

Selon JENNER et *al* (2005), un système HACCP efficace comporte deux éléments : les programmes préalables et le Plan HACCP

##### **IV.1.2.1. Programmes préalables (prérequis)**

La mise en place du système HACCP dans une industrie alimentaire exige l'instauration des programmes préalable (PRP) qui sont des conditions et activités de base nécessaires au sein de l'organisme pour préserver la sécurité des denrées alimentaires tout au long de la chaîne (ISO22000, 2005). C'est le principe de base pour le bon déroulement de la mise en place du système HACCP.

Le programme préalable qui précède le système HACCP est une mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication

##### **a) Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)**

Les bonnes pratiques hygiéniques sont un ensemble de règles d'hygiène concernant la conception des locaux, l'environnement de fabrication, le comportement du personnel... visant à produire dans des meilleures conditions d'hygiène. Il est indispensable de les connaître et de les transposer à son activité et de les respecter.

Elles sont un ensemble de mesures à prendre depuis le stade de la production primaire jusqu'au consommateur pour assurer la salubrité des denrées alimentaires. Tous les intervenants de la chaîne alimentaire sont tenus de respecter ces mesures de prévention afin de rendre le secteur agro-alimentaire plus performant, salubre, sain et compétitif (qualité, prix et quantité) (CAC/RCP, 2003)

##### **b) Les bonnes pratiques de fabrication (BPF)**

Les bonnes pratiques de fabrication sont des procédés qui relèvent du simple bon sens et dont l'objet est de créer des conditions permettant de prévenir, réduire ou maîtriser les risques de contamination microbienne, chimique et physique dans le secteur de la production alimentaire (ANONYME, 2004).

##### **IV.1.2.2. Les Plans HACCP**

##### **a) Principes de HACCP**

Le système HACCP repose sur les sept principes suivants :

##### **Principe 1 : Procéder à une analyse des risques**

L'*analyse des risques* est le processus qui consiste à déterminer les risques associés à un produit particulier dans le cadre d'une opération précise de transformation, puis à recueillir

et à évaluer des renseignements sur les risques et les conditions qui y donnent lieu afin de déterminer lesquels ont une incidence importante sur la salubrité des aliments et méritent d'être abordés dans le plan HACCP.

#### **Principe 2 : Établir les points de contrôle critique**

Un *point de contrôle critique* (PCC) est un point, une étape ou une procédure d'un processus de fabrication alimentaire lors duquel une mesure de contrôle peut être appliquée, et qui est essentiel pour prévenir, éliminer ou réduire un risque pour la salubrité des aliments afin qu'il se trouve à un niveau acceptable. Pour déterminer les PCC, il faut déterminer à quel stade du processus de transformation il est possible de prévenir, de réduire ou d'éliminer les risques abordés dans le plan HACCP.

#### **Principe 3 : Établir les limites critiques**

Les *limites critiques* sont des critères qui permettent de distinguer les produits sûrs des produits qui ne le sont pas. Des limites critiques doivent être établies pour chaque PCC. Elles doivent être clairement définies et mesurables.

#### **Principe 4 : Mettre en place des procédures de surveillance**

La *surveillance* est un processus qui consiste à effectuer une série d'observations ou de mesures pour déterminer si un PCC a été maîtrisé. Pour chaque PCC, il faut mettre en œuvre et documenter des procédures de surveillance pour s'assurer que la limite critique est atteinte.

#### **Principe 5 : Déterminer les mesures correctives à prendre**

Les *mesures correctives* sont des activités préétablies qui sont mises en œuvre lorsque la surveillance des PCC indique une lacune et lorsqu'il y a une possibilité que des aliments dangereux aient été produits où le seront. Pour chaque PCC, des mesures correctives doivent être prévues par écrit. Ces mesures visent à assurer le contrôle du risque, à déterminer le sort du produit touché et à éviter que le problème ne se reproduise.

#### **Principe 6 : Appliquer des procédures de vérification**

La *vérification* est l'application de méthodes, de procédures, de tests et d'autres évaluations, en plus de la surveillance, pour déterminer la conformité au plan HACCP. La vérification confirme que le plan HACCP fonctionne efficacement, conformément aux procédures prévues.

#### **Principe 7 : Établir des procédures de tenue de registres et de documentation**

Les plans HACCP, y compris tous les éléments précédents, doivent être *documentés*. Les registres requis de surveillance et de vérification doivent être complets et précis.

b) Lignes directrices pour l'application des principes du système HACCP

L'application des principes du système HACCP doit être précédée du respect des principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex et des codes d'usage des produits appropriés (CODEX ALIMENTARIUS, 2003) et COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION, (2005) ; avec le respect de la séquence logique de douze étapes représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 9: Ligne directrices pour l'application des principes du système HACCP**

<b>Phases descriptives</b>	<b>Phases analytiques</b>
1 : Construire l'équipe HACCP	6 : Analyse des dangers
2 : Description du produit	7 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)
3 : Identifier l'utilisation attendue	8 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP
4 : Etablissement des diagrammes de fabrication	9 : Mettre en place un système de surveillance des CCP
5 : Validation des diagrammes de fabrication	10 : Etablir des actions correctives en cas de déviation
	11 : Etablir des procédures de vérification
	12 : Etablir un système documentaire

*Source : AUTEUR, 2022*

**Etape 1 : Construire l'équipe HACCP**

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. En principe, elle devrait constituer à cet effet une équipe pluridisciplinaire (CODEX ALIMENTARIUS, 2003).

**Etape 2 : Description du produit**

Il faut définir tous les paramètres pour l'obtention du produit fini : matières premières, ingrédients, formulation et composition du produit : volume, forme, structure, texture,

caractéristiques physicochimiques (pH, activité de l'eau, conservateurs) et températures de stockage, de cuisson et de distribution ainsi que l'emballage (JEANTET et *al.*, 2006).

### **Etape 3 : Identifier l'utilisation attendue**

L'utilisation prévue du produit fini par les consommateurs ou l'utilisateur final doit être identifiée. Les groupes vulnérables de la population (par exemple : les personnes âgées, les enfants et les femmes enceintes) doivent être pris en considération, dans certains cas particuliers et si le produit est inapproprié à des populations sensibles, il faut assurer un étiquetage adéquat ou changer le produit ou le procédé. Détermination de la durée de vie du produit tel que la date limite de consommation ou de conservation.

### **Etape 4 : Etablissement des diagrammes de fabrication**

L'établissement de ce diagramme est spécifique aux exigences de l'unité de production. Il est destiné à servir de guide pour l'étude :

- Représenter de façon séquentielle les principes des opérations techniques (étapes du procédé) depuis les matières premières et leur réception jusqu'à l'entreposage final et la distribution.
- Etablir un diagramme des flux, des locaux, de circulation des produits, du matériel, de l'air, de l'eau, des personnels, la séparation des secteurs (propres - souillé, faible risque -haut risque).
- Recueillir des données techniques pour l'organisation des locaux, la disposition et les caractéristiques des équipements, les paramètres techniques des opérations, en particulier temps, température, la procédure de nettoyage et de désinfection.

### **Etape 5 : Validation des diagrammes de fabrication**

- Confirmation sur la ligne de fabrication

L'équipe HACCP confronte les informations dont elle dispose à la réalité du terrain. Ces vérifications qui concernent la totalité des étapes de la fabrication, depuis la réception des matières premières jusqu'à l'étape de distribution, se font aux heures de fonctionnement de l'atelier en vue de s'assurer que le diagramme et les informations complémentaires recueillies sont complets et valides. Cette étape ne doit pas être négligée car elle conditionne toute la suite de l'étude. Il est primordial de disposer d'informations fiables et complètes car le

diagramme de fabrication et ses informations complémentaires sont la base de travail pour la suite de l'étude du système HACCP (QUITTET et NELIS, 1999).

- Corrections éventuelles

Lors de la vérification, les erreurs ou oublis doivent être mentionnées afin de pouvoir corriger les documents incorrects ou incomplets (QUITTET et NELIS, 1999).

#### Etape 6 : **Principe 01 = Analyse des dangers**

Conduire une analyse des dangers se décompose en trois phases importantes : l'identification des dangers et des causes associées, l'évaluation du risque et l'établissement des mesures préventives (JEANTET *et al*, 2006).

Sous le terme danger, il faut considérer les agents biologiques, chimiques ou physiques susceptibles de représenter un danger potentiel à l'égard de la santé publique, pour l'utilisateur ou le consommateur final.

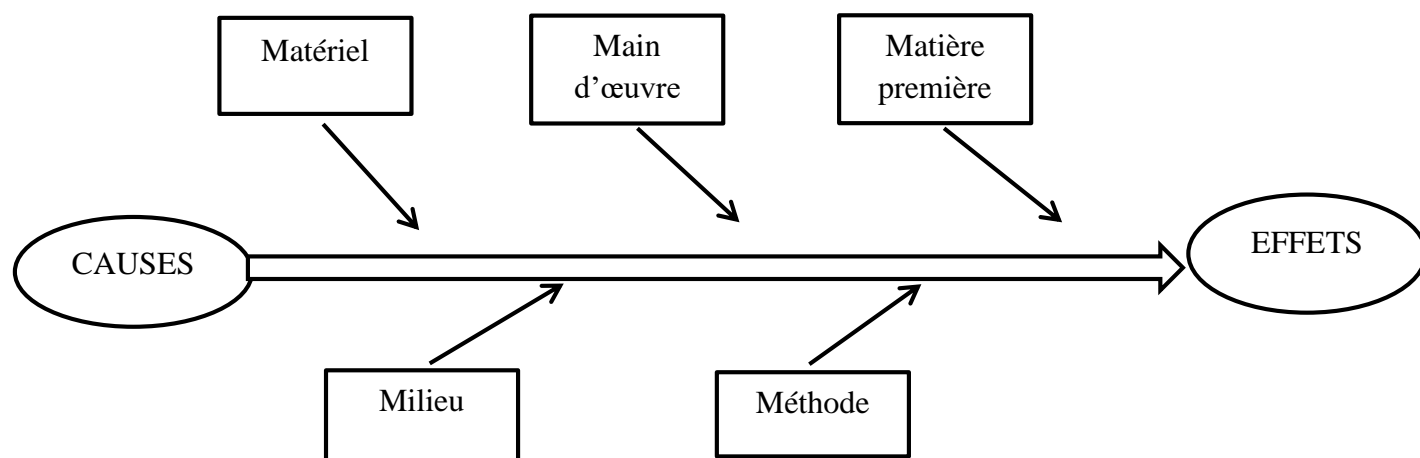
##### 1. Identification des dangers

- Il convient d'énumérer tous les dangers biologiques, chimiques et physiques auxquels on peut s'attendre vu la nature et les caractéristiques du produit fini et de son procédé de fabrication.
- L'équipe doit reprendre l'analyse étape par étape pour chaque danger afin d'identifier les conditions de sa présence à chaque étape. En ce qui concerne les dangers microbiologiques, les « conditions » à étudier sont la présence, la contamination, la multiplication ou la survie. Il est nécessaire de déterminer à chaque étape les facteurs ou activités (Matières premières, ingrédient, façon de faire, etc.) susceptibles de conduire à la présence de la contamination, la multiplication ou la survie de chaque danger.

##### 2. Evaluation des dangers

L'évaluation des dangers consiste à classer chaque danger et chaque condition identifiée (présence, contamination, multiplication ou survie pour les dangers microbiologiques) en fonction des décisions prises par l'équipe HACCP. Il est recommandé de déterminer les causes en utilisant la méthode des « 5M » (Matériel, Milieu, Main d'œuvre, Méthode, Matière première) ou d'ISHIKAWA, et une représentation figurée (diagramme

causes /effets) figure 2 puis élaborer de la grille d’auto-évaluation et calculer le pourcentage de satisfaction.



Source : CHAUVEL, 1994

**Figure 2: Diagramme de causes / effets**

Dans ce diagramme, il faut relever toutes les causes concevables et les mettre en relation de cause à effet pour constituer un système. C’est une visualisation graphique simple. Elle identifie en terme pratique le problème, c’est-à-dire l’effet ou le défaut constaté, et l’ensemble des causes potentielles détectées par les participants (CHAUVEL, 1994).

La grille d’auto-évaluation est représentée comme suit :

**Tableau 10: Extrait général de la grille d’auto-évaluation**

Critère d’évaluation	Cotation			Observation
	S	MS	NS	

Source : RAZIKA, M. et HAKIMA, S. (2020)

- Si le critère est totalement respecté (S : Satisfaisant) la cotation sera 1.
- Si le critère est en partie respecté (MS : Moyennement Satisfaisant) la cotation sera de 0,5.
- Si le critère n’est pas du tout respecté (NS : Non satisfaisant) la cotation sera de 0.

Cette grille utilisée, s’adapte et a été inspirée de plusieurs textes (CODEX ALIMENTARIUS et ISO22 000, 2005), est constituée principalement de trois colonnes, dans la première figurent les critères d’évaluation, dans la deuxième l’état de satisfaction de chaque exigence et enfin la dernière est réservée aux observations.



Le calcul du pourcentage de satisfaction des chapitres de la norme se fait selon la formule suivante (ISO22000, 2005) :

$$\% \text{ de satisfaction} = \frac{(NPS \times 1) + (NPMS \times 0,5) + (NPNS \times 0)}{NPS + NPMS + NPNS} \times 100$$

Avec :

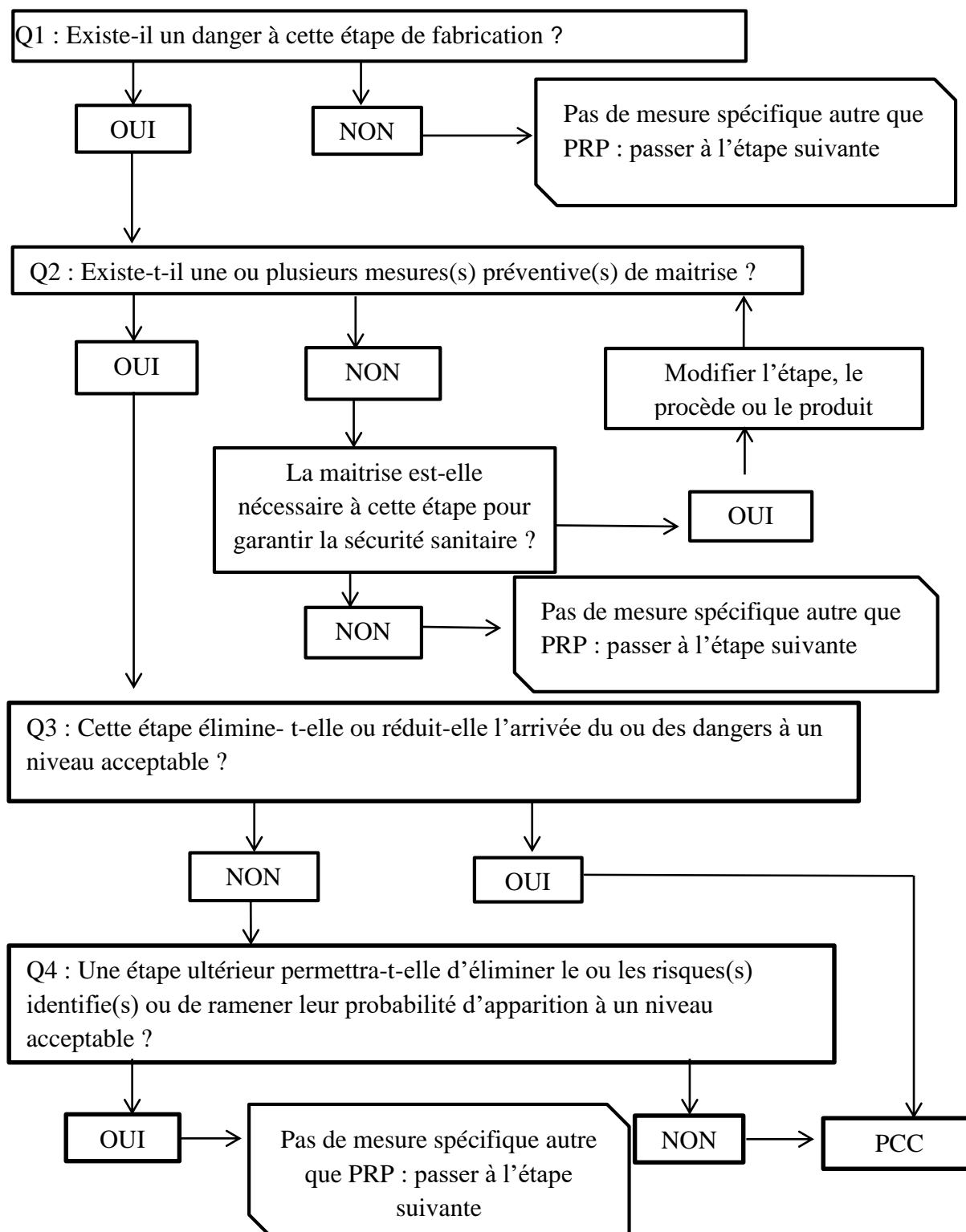
- NPS : Nombre de points satisfaisants.
- NPMS : Nombre de points moyennement satisfaisants.
- NPNS : Nombre de points non satisfaisants.

### 3. Identification des mesures préventives

Les mesures préventives sont les actions et activités qui existent ou qui doivent être mises en place pour éliminer les dangers ou réduire leur occurrence à un niveau acceptable. Les mesures de maîtrise (ou mesures préventives) correspondent aux activités, actions, moyens ou techniques qui peuvent être utilisés pour prévenir chaque danger et/ou condition identifiés, l'éliminer ou seulement en réduire l'impact (gravité, fréquence, probabilité d'apparition) à un niveau acceptable.

#### Etape 7 : **Principe 02 = Déterminer les points critiques pour la maîtrise (PCC)**

La détermination d'un PCC dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision ; recommandé par le Codex Alimentarius, cet outil est une approche fondée sur un raisonnement logique. La mise en pratique de l'arbre de décision devrait correspondre au type d'opération menée.



Source : FAO/OMS, 1995

**Figure 3: Arbre de décision du Codex Alimentarius pour identifier les PCC**

**Etape 8 : Principe 03 = Etablir les limites critiques pour chaque PCC**

Les seuils critiques doivent être satisfaits pour garantir qu'un PCC est maîtrisé. Ils devraient satisfaire les exigences des réglementations gouvernementales et/ou des normes des compagnies et/ou être soutenus par d'autres données scientifiques. Il est essentiel que les

responsables de la définition des seuils critiques connaissent le processus ainsi que les normes légales et commerciales exigées pour les produits en question (QUITTET et NELIS, 1999).

#### **Etape 9 : Principe 04 = Mettre en place un système de surveillance des PCC**

L'idéal est une surveillance en continue permettant d'avoir des informations en temps réel mais c'est souvent impossible. La surveillance est donc souvent discontinue, et il est nécessaire de définir le nombre et la fréquence des opérations de surveillance. Il peut s'agir d'observations visuelles (nettoyage), de mesures physico-chimiques ou d'analyses microbiologiques. Cette surveillance doit être décrite par des procédures opérationnelles avec une définition des responsabilités. Les résultats doivent être enregistrés et interprétés (JEANTET *et al.*, 2006).

#### **Etape 10 : Principe 05 = Etablir des actions correctives en cas de déviation**

Les actions correctives doivent être prévues pour chaque PCC, et leur description doit comprendre : la nature de la déviation, la cause de la déviation, les méthodes et les techniques pour établir l'action corrective, les modes opératoires, le traitement des produits défectueux, la responsabilité d'exécution et de décision, l'enregistrement des résultats. Lorsque l'action corrective a « été mise en œuvre et que le PCC est à nouveau maîtrisé, il peut être nécessaire de déclencher une revue du système pour prévenir son renouvellement »

#### **Etape 11 : Principe 06 = Etablir des procédures de vérification**

Etablir des procédures pour s'assurer que le système HACCP fonctionne correctement. Des méthodes de suivi et de vérification des procédures et des tests, y compris l'échantillonnage au hasard et l'analyse, peuvent être utilisées pour vérifier que le système HACCP fonctionne correctement. La fréquence des vérifications doit être suffisante pour valider le système HACCP. Les activités de vérification comprennent par exemple :

- L'examen du système HACCP et de ses documents.
- L'examen des écarts et la destination donnée aux produits.
- La confirmation que les PCC sont bien maîtrisés.
- La revalidation des limites critiques établies.

## Etape 12 : **Principe 07 = Etablir un système documentaire**

Un enregistrement efficace et précis est essentiel pour l'application du système HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes doivent être documentées et ces documents doivent être réunis dans un manuel.

Les douze étapes présentées ci-dessus constituent la séquence logique d'application du système HACCP. Il est important cependant de souligner, qu'avant d'appliquer le système HACCP à une entreprise quelconque, il faut que cette dernière fonctionne conformément aux principes généraux d'hygiène alimentaire établis par le Codex (Bonnes Pratiques de Fabrication et Bonnes Pratiques d'Hygiène), ou autres Programme préalables dans le cadre du Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments (PASA)

# **Partie II : MATERIELS ET METHODES**

## **CHAPITRE I. MATERIELS**

### **I.1. Matériels de collecte des données**

Les matériels qui ont été utilisés durant la réalisation de cette étude sont classés comme suit :

#### **I.1.1. Personnels**

Tous les personnels de la société ont été classés comme matériels pour bien mener l'enquête et recueillir des réponses à tous les questionnaires.

#### **I.1.2. Fiches d'enquêtes**

Différentes formulaire de fiches ont été créé et utilisés pour mener l'enquête et ils sont les suivants :

- Fiche technique de relevé d'information qui est une fiche permettant de faire les relevées d'information (voir annexe 2)
- Fiche questionnaire sont les supports questionnaire d'enquête technique et enquête sociale (voir annexe 3)
- Fiche de suivi des points critiques à remplir par chaque opérateur concerné. (Voir annexe 4)

### **I.2. Matériels de traitement des données**

Pour le traitement des données obtenues de la société, l'ordinateur a été le matériel principal utilisé.

#### **I.2.1. Logiciel de traitement de texte**

Logiciel de traitement de texte (Word) permet de saisir les données pratiques obtenues lors du stage et les comparer avec les données théoriques ou les synthèses bibliographiques.

#### **I.2.2. Feuille de calcul**

La feuille de calcul (Excel) est un logiciel permettant de traiter les données obtenues. Ce logiciel a été utilisé pour tracer des histogrammes ainsi que pour faire tous les calculs nécessaires lors de la réalisation de l'étude tels que le calcul des moyennes, des pourcentages.

### **I.3. Description du produit**

Le vin est défini comme étant le produit obtenu exclusivement par la fermentation alcoolique, totale ou partielle, de raisins frais, foulés ou non, ou de moûts de raisins. La société produit quatre gammes différentes : Vins tranquilles ordinaires (Vin rouge, vin blanc, vin rosé, vin gris), Vins tranquilles aromatisés (Vin blanc moelleux, vin apéritifs), Vins

effervescent (Vin mousseux, vin blanc Spécial) et Spiritueux (Eau de vie de vin, eau de vie à la mandarine, liqueur à l'orange) :

### I.3.1. Description des matières premières

Les matières premières pour la fabrication du vin, utilisées dans la société LAZAN'i BETSILEO sont présentées dans le tableau 9 suivant :

**Tableau 11: Matières premières utilisées dans la vinification**

Matières premières	Nature et propriété	Rôles	Quantité
Raisins (cépages rouge et blanc)	La pulpe renferme de glucose, de fructose (ou lévulose) et des sucres non fermentescibles	Reserve de tous nutriments et source principale de jus de raisin.	Selon la quantité de production voulue.
Sucres	Blancs	Sert à faire augmenter le degré brix de moût afin d'avoir la teneur d'alcool souhaitée. Joue un rôle fondamental dans la transformation. Se transforment en alcool sous l'action des levures.	Pour un potentiel alcoolique <8° il faut rajouter 1700-1800g de sucre par hectolitre de moût.
Levures	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> sont des végétaux infiniment petits (champignon unicellulaire) formés de quelques cellules incolores et translucides qui ne sont visibles qu'au microscope.	Les levures alcooliques exécutent la transformation du sucre en alcool éthylique appelé fermentation	Varie de 20mg/hl jusqu'à 40mg/hl de moût.
Dioxyde de soufre	Antiseptique rajouté aux moûts à la vendange et au vin pendant l'élevage	Maintient le bon déroulement de la vinification et d'une parfaite conservation du vin. Son fort pouvoir réducteur protège le vin d'une oxydation.	50mg de SO <sub>2</sub> pur pour un litre de moût ou 1dl de SO <sub>2</sub> à 5% par hectolitre de moût ou 10 g de K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> par hectolitre de moût.
Eau de vie de canne à sucre	Eau de vie	Il utilise pour rehausser le degré alcoolique du vin.	Selon le degré alcoolique voulu.

Source : AUTEUR, 2022

Le tableau ci-après décrit les produits finis existant dans la société Lazan'i Betsileo.

**Tableau 12: Description du produit fini**

Description des produits											
Type des produits	Vins tranquilles ordinaires				Vins tranquilles aromatisés		Vins effervescents		Spiritueux		
Nom	Vin blanc sec (VBS)	Vin rouge (VRO)	Vin gris (VGR)	Vin rosé (VRE)	Vin apéritif (VAP)	Vin blanc moelleux (VBM)	Vin blanc spécial (VBSp)	Vin mousseux (VM)	Eau de vie de vin	Eau de vie à la mandarine	Liqueur à l'orange
Volume	75cl										
Degré alcoolique	12%	12%	11%	11,5%	15%	14%	12%	14%	50%	-	-
A servir à une température	6 – 10°C	T° chambrée	6 – 10°C	12 – 14°C	6 – 10°C	8 – 10° C	6 – 10 °C	x	X	x	x
Usage du produit fini	Se marie avec tout met à sauce blanche, grillé frite ou en sauce, fruit de mer et fromage à pâte cuite	Accompagne les grandes cuisines à tout moment et les plat malagasy par excellence	Accompagne tous les plats, surtout les viandes blanches	Se boit avec des plats de volailles et toutes les viandes blanches	Accompagne tous les plats avec son goût intense, fruité aux arômes élégants.	Se boit en entremet et en dessert surtout avec du foie gras	-	Se boit en entremet et en dessert	-	-	-



Emballage	Primaire : bouteille verre blanc, brune et vert Secondaire : carton / cageot
Instructions pour sa distribution	Éviter tout dommage physique, l'excès d'humidité et les températures extrêmes ; Rotation des stocks : FIFO : traitement par ordre d'arrivée, le produit arrivant en premier doit être vendu en premier.
Point de vente	Rue Alphonse RAKOTOZAFY Isaha B.P 1496 Fianarantsoa Madagascar Mahalavolona Andoharanofotsy B.P 3564 Antananarivo-Madagascar Tamatave, Diego, Majunga, Tuléar
Condition d'entreposage	Dans un endroit sec, propre, à l'abri de la lumière, loin d'une source de forte chaleur et de secousses, ni de vibrations.

*Source : AUTEUR, 2022*

## CHAPITRE II. METHODOLOGIE

Pour la réalisation de cette étude, la méthodologie du travail consiste d'abord à connaître la mise en place des programmes préalables ou programme prérequis et du système HACCP et ensuite à évaluer leurs mises en œuvre.

### II.1. Validation des diagrammes de fabrication

#### II.1.1. Réception de sucre :

- Le sucre arrive à l'usine par un véhicule de transport de la société qui est un vario dans des sacs en plastique de 50 Kg (sucre de consommation) ;
- Le sucre subit un contrôle visuel des sacs pendant le déchargement.

#### II.1.2. Réception des raisins et des eaux de vie de canne à sucre :

- Les grappes de raisin sont emportées dans des « garaba » par des paysans cultivateurs et subit une inspection visuelle avant le pesage pour une vérification globale de la maturation du raisin.
- Les eaux de vie de canne à sucre arrivent à l'usine dans des bidons de 20l puis subissent une analyse organoleptique (gustative et olfactive) faite par les cavistes et les laveurs de bouteille.

Chaque phase a un rôle important, à savoir :

- ❖ Pesage qui permet de faciliter le paiement et le calcul de la production ;
- ❖ Sondage afin de tester la maturité des raisins à l'aide d'un refractomètre ;
- ❖ Foulage et égrappage consiste à séparer les raisins et les rafles à partir d'un fouloir – égrappoir ;
- ❖ Encuvage consiste à mettre en cuve de réception les moûts pour la fermentation alcoolique ;
- ❖ Fermentation alcoolique est une réaction biochimique qui dépend des conditions du milieu, la température optimale entre 15 et 35°C, l'aération, l'acidité ou le pH, de sa tenue et sa conservation du vin, le taux du sucre, le degré alcoométrique durant 8 à 10 jours. La formule ci-dessous illustre le phénomène existant durant cette fermentation :

D-Glucose  $\rightarrow\rightarrow$  Pyruvate ( $C_3H_3O_3^-$  ou  $CH_3-CO-COO^-$ )  $\rightarrow\rightarrow$  Acetaldehyde

ou aldéhyde acétique ou oxoethane (Ethanal =  $C_2H_4O$ )  $\rightarrow\rightarrow$  Ethanol ( $C_2H_6O$ )

Pour cela, trois travaux répétitifs pendant quelques jours devraient être effectués :

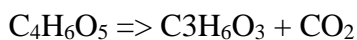
- Remontage : ayant pour rôle de ravager le chapeau de marc et de libérer la couleur, suivi d'un test de la température et le degré de maturation des jus afin de savoir si cette fermentation alcoolique touche à sa fin.
- Soutirage du mout qui consiste à transmettre les jus dans d'autre cuve de stockage dès la terminaison d'une étape précédente.
- Pressurage : il s'agit de presser le marc récupéré lors de l'écoulage à l'aide d'un pressoir qui permet d'extraire le vin de presse moins alcoolique que le vin de goutte, moins coloré et plus acide.

Un dégagement de gaz carbonique intervient généralement après la fermentation alcoolique mais peut également se dérouler simultanément, elle permet la stabilisation biologique du vin et de réduire l'acidité (désacidification) par transformation. Elle s'applique au vin de goutte et au vin de presse. Cette fermentation s'impose pour les vins rouges puisqu'elle lui confère la souplesse et la stabilité biologique et facultative pour les vins blancs. Deux travaux sont indispensables pendant cette phase de pressurage :

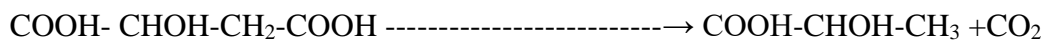
- Sulfitage : consiste à apporter au moût ou au vin une quantité d'anhydride sulfureux ou dioxyde de soufre  $\text{SO}_2$  ou d'une solution de metabisulfite de potassium pour permettre une bonne vinification ; le sulfitage a aussi pour effet de sélectionner le milieu fermentaire, de clarifier le moût et de le protéger de l'oxydation et des enzymes d'oxydation et des microorganismes nuisibles ; l'acide sulfureux ralentit la fermentation, abaisse la température et détruit les ferments malades.

- Soutirage des grosses lies : transmettre les vins dans d'autre cuve afin de pouvoir débarrasser les lies.

❖ Fermentation malolactique est une réaction biochimique athermique et enzymatique, la transformation de l'acide malique plus dure et âpre en acide lactique plus souple par les bactéries lactiques en particulier *Oenococcus oeni* à une température de l'ordre de  $20^\circ\text{C}$  dans une limite de 1 à 2 mois. Ci-après le formule illustrant le phénomène existant pendant la fermentation malolactique :



Enzyme malolactique



Acide (L) malique

Acide (L) Lactique

L'achèvement de la fermentation malolactique est vérifié par chromatographie sur couche mince sur papier Whatman en utilisant le solvant de migration n –butanol à 01g par litre de bleu de bromophenol - acide acétique pur au ½ dans l'eau distillée de rapport 20/80. La figure ci-dessous montre comment savoir le déroulement de la fermentation malolactique.

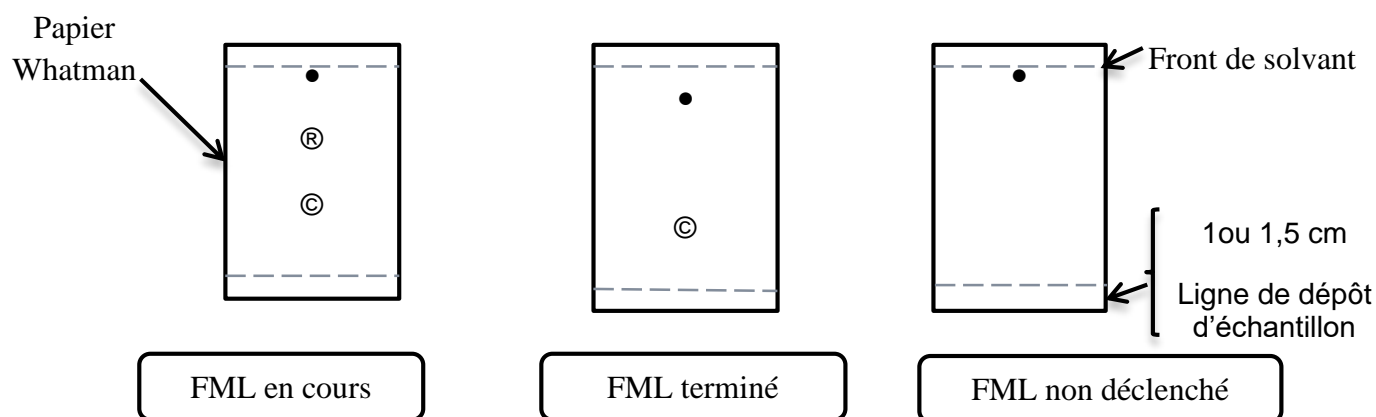
La chromatographie sur papier est employée principalement pour l'analyse de composé très polaire, tels que les acides aminés, les sucres et les composés polyfonctionnels (OIV, 2005). Mais l'étude se concentre sur la détermination des acides maliques.

Le principe se déroule en deux phases telles que la phase mobile est le plus souvent un solvant organique et l'une, la phase stationnaire est constituée par l'eau elle-même, absorbée sur la cellulose du papier ou liée chimiquement à elle.

L'échantillon mis en solution est déposée en un point repère du papier (01 cm à 01,5 cm de l'extrémité inférieure) et le solvant qui se déplace par capillarité, fait migrer les composants de l'échantillon à des vitesses variables selon leur solubilité. Après chromatographie ascendante sur papier avec un solvant butanol acétique, additionné de bleu de bromophénol, on estime le taux d'acide malique par comparaison visuelle de l'importance du spot obtenue. Cette technique sépare très nettement l'acide tartrique, l'acide malique, l'acide lactique et succinique.

Cette analyse est indispensable afin de vérifier et de démontrer que la désacidification du vin (FML) soit en cours ou non.

La figure ci-dessous illustre le déroulement de la fermentation malolactique et sa lecture :



● : représente la trace de l'acide lactique

® : Représente la présence de l'acide malique

© : Représente l'acide tartrique

FML : fermentation malolactique

**Figure 4: Analyse chromatographique de la fermentation malolactique**

*Source : AUTEUR, 2022*

- ❖ Sondage permet de tester le degré de maturation et de la température pour pouvoir calculer la chaptalisation.
- ❖ Assemblage et récapage : Assembler tous les vins de même nature et rempli des cuves non pleines
- ❖ Centrifugation : clarifie le moût et le vin ainsi que le traitement de la turbidité de façon plus économique et plus efficace. Il en résulte des avantages à la fois quantitatifs et qualitatifs pour la fabrication du vin ; elle est suivi d'un traitement en chambre froide : pour clarifier les vins et stabiliser les acides.
- ❖ Filtrage c'est la séparation du vin a des séquences de plaques (figure 5) qui sont constitués de carton perméables, composée de fibres cellulosiques d'origine végétale, associées à des composés granuleux comme les diatomées ou les perlites.



**Figure 5 : Filtre à plaques**

*Source : AUTEUR, 2022*

- ❖ Mise en bouteille c'est l'ensemble des procédés de stockage des vins en vrac, en barrique, en cuve, en bouteille qui est constitué de :
  - Tirage ou mise en bouteille est une opération qui consiste à remplir la bouteille progressivement par des becs de tirage à l'intérieur de la bouteille, le vin s'écoule par un orifice en bas du bec jusqu'à ce que le niveau atteigne la hauteur de cette orifice ;
  - Bouchonnage qui consiste à bouchonnée les bouteilles pleines à l'aide d'une bouchonneuse électro-manuel ;

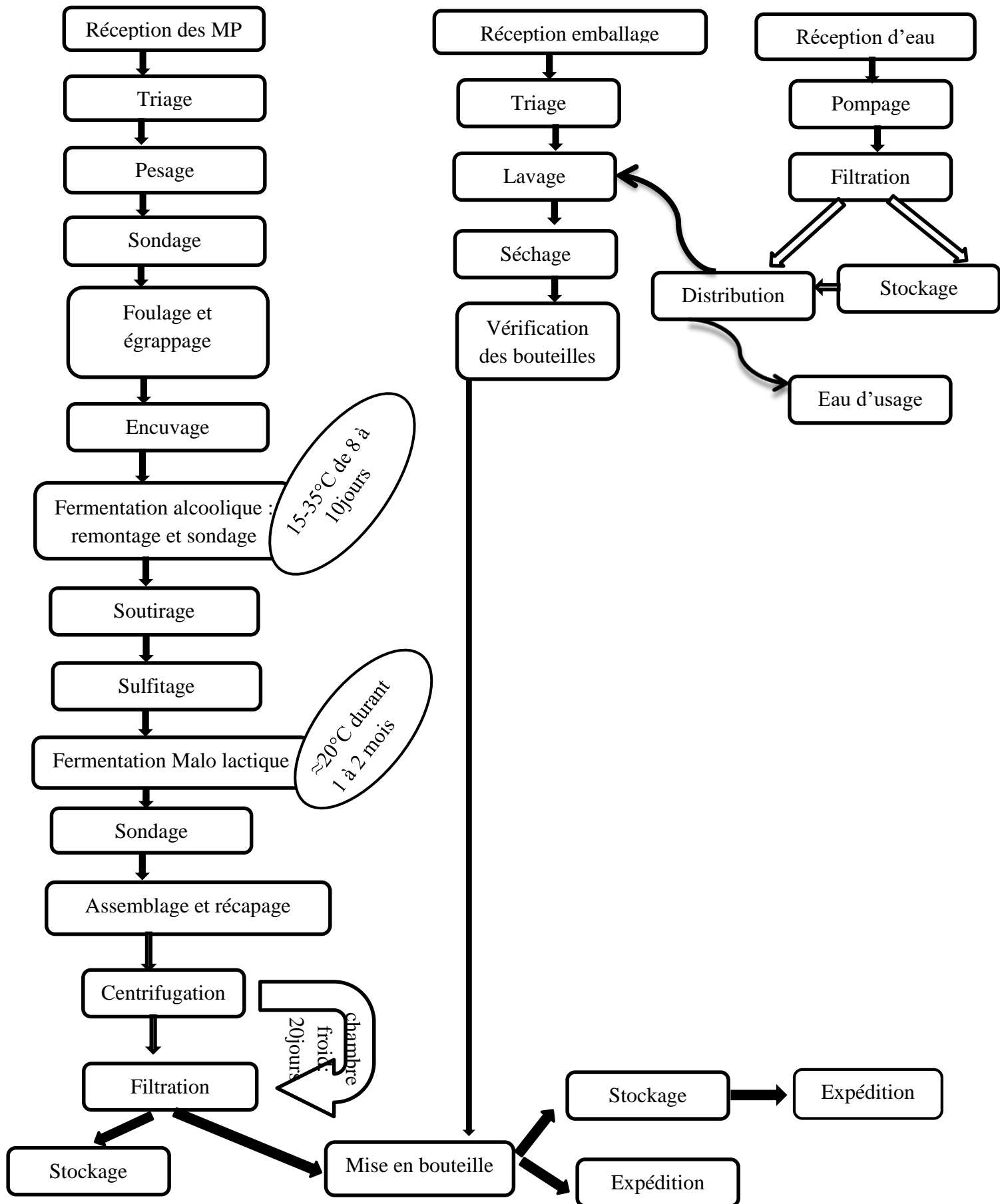
- L'inspection des bouteilles pleines est une opération qui consiste à faire passer les produits finis dans le poste d'une personne inspecteur pour la vérification de leur conformité ;
- Le capsulage : il s'agit de revêtir d'une sur-capsule le goulot des bouteilles remplis du vin.
- L'étiquetage des bouteilles qui consiste à attacher l'étiquette par des colles manuellement sur les bouteilles pour en indiquer le contenu, le nom, la destination, la marque ...ou les informations concernant le produit qui est le vin.
- ❖ Stockage et expédition : mettre les bouteilles des vins dans des cageots en bois et/ou en carton pour être enfin stockés dans les magasins de stockage et attendent leur expédition pour arriver enfin dans les mains des consommateurs.

En général, la vinification ne se sert pas de l'eau en tant que produits ou additif de transformation mais ce sont les différents lavages dans la cave qui nécessite de l'eau, sauf pour la distillation des sous-produits pour la fabrication d'eau de vie. La source d'eau qu'utilise la société est issue d'un captage de quelques cours d'eau naturel avoisinant de l'usine et de l'eau de puit. L'eau approvisionnée subit seulement de la filtration au niveau de son captage et le pompage avant tout usage, que ce soit pour le lavage ou pour usage de transformation ou pour autre usage.

La société Lazan'i Betsileo pratique les technique standard concernant la réutilisation des bouteilles usagées : le triage des bouteilles se fait manuellement pour vérifier toute sorte de fissure ou brisure des bouteilles avant et après l'élimination des capsules ; le lavage consiste à enlever tous les salissures sur les bouteille à l'aide d'un gel savon et des goupillons (instrument composé de gros fils de fer tordus garnis des crin et destiné à nettoyer intérieurement divers objets, principalement les bouteille de toutes dimensions) et aussi enlever les étiquettes sur la bouteille ; cette étape est suivi directement d'un rinçage avant de passer à l'étape de séchage pour assurer la netteté des matérielles ; une fois le nettoyage achevé, les bouteilles propres sont ensuite inspectées par un personnel dont les bouteilles non-conformes détectées et les bris de verre sont retirés du convoyeur et ceux qui sont considérés comme conformes se passe au soutirage.

Ces informations ont été obtenues par la vérification sur site du diagramme de fabrication du vin tout au long de la chaîne de production. Ceux qui ont permis de confirmer

que les opérations qui se déroulent dans la société pour la production vin sont compatibles à moitié aux processus de fabrication décrite sur le diagramme élaboré ci-dessous :



**Figure 6: Processus de fabrication du vin de LAZAN'I BETSILEO**

*Source : AUTEUR, 2022*



## **II.2. Méthodologie pour la connaissance de la mise en place des programmes préalables et du système HACCP**

La méthodologie du travail pour connaître la mise en place des programmes préalables et du système HACCP est l'ensemble des méthodes successives décrite ci-dessous :

### **II.2.1. Etude approfondie du système HACCP et son programme préalable**

Cette méthode consiste à se conformer aux exigences des programmes préalables et du système HACCP à partir des recherches bibliographiques. Le référentiel qui a été utilisé lors de la recherche pour l'étude approfondie des programmes préalables est la norme ISO 22000 des programmes préalables (ISO22000, 2005). Cette norme inclut les exigences, thématiques et spécifications techniques des programmes préalables. Pour le système HACCP, l'objet de référence qui a été utilisé pour étudier le système est le code d'usage alimentaire (ou Codex Alimentarius)

### **II.2.2. Elaboration d'un guide d'entretien**

Après avoir connue la norme des programmes préalables et du système HACCP, un guide d'entretien a été élaborée pour prévoir la réalisation de l'étude au sein de la société. Ce guide inclut les résultats attendus de l'étude ainsi que les programmes à suivre pour sa réalisation.

### **II.2.3. Réalisation du stage**

Pour pouvoir connaître la mise en place des programmes préalables, un stage a été réalisé au sein de la société LAZAN'i BETSILEO Fianarantsoa. Ce stage a permis de voir l'aspect du système HACCP et des programmes préalables dans la société en comparant les exigences selon les référentiels utilisés à la méthodologie de la société.

Lors de ce stage, plusieurs activités ont été effectuées à savoir :

- Formation d'intégration : qui a permis de connaître la présentation de la société, ainsi que ses actions citoyennes et les événements, les marques et produits, l'éthique et la déontologie, l'hygiène, la sécurité et la santé, la qualité, les règlements intérieurs de l'usine, la sensibilisation Hygiène Qualité Sécurité et Environnement (QHSE), la méthode 5S visuel.
- Documentation de l'usine : qui a été faite pour connaître toutes les procédures, les activités de l'usine, le diagramme de fabrication du vin.
- Descente sur terrain : réalisée en visitant toutes les parties de l'usine dans le but de connaître l'équipe, l'organisation ainsi que les activités de la société. Ces parties visitées sont la cave

centrale à Soaindrana, les cantines, ainsi, les magasins de stockage des emballages (utile et vétusté), le magasin de stockage des produits finis, le magasin de distribution, l'établissement pour le service administration, les mini-laboratoires. Lors de tous ces visites et descentes sur terrain, des observations ont été faites ainsi que l'entretien avec tous les personnels y présents pour acquérir beaucoup plus d'information sur la société et sa fonctionnalité.

#### **II.2.4. Synthèse des informations obtenues**

Toutes les informations ainsi que les données obtenues lors de la documentation et la descente sur terrain ont été synthétisées afin de connaître et de comprendre la mise en place du système HACCP et des programmes préalables dans l'usine.

#### **II.2.5. Comparaison de la synthèse théorique à la synthèse pratique**

Cette méthode consiste à comparer la synthèse pratique c'est-à-dire la mise en place des programmes préalables et du système HACCP obtenue par la réalisation du stage au sein de la société LAZAN'i BETSILEO par rapport à la synthèse théorique obtenue lors de l'étude ou recherche approfondie des programmes préalables et du système HACCP. Cette comparaison a été faite dans le but de relever tous les points existants ou suivis et les points oubliés par la société. Ces points qui ont été vérifiés sont les exigences pour la mise en place des programmes préalables et du système HACCP.

### **II.3. Méthodologie pour l'évaluation de la mise en œuvre des programmes préalables**

Après avoir connu et compris la mise en place des programmes préalables, des évaluations de leur mise en œuvre ont été faites. Pour l'évaluation de la conformité des PRP qui a été mis en place par Monsieur EUBERLINE et Monsieur RAPILLARD (les pionniers de la coopération) dans la société LAZAN'i BETSILEO en 1982, des vérifications de la mise en œuvre de ces programmes ont été effectuées. Ces vérifications se sont référées aux critères d'évaluation adoptés dans le manuel des BPH de l'usine incluant les exigences des PRP, et se font par une descente sur terrain. Cette vérification va permettre ensuite d'évaluer les points forts ainsi que les points faibles de la mise en œuvre de chaque PRP.

### **II.4. Analyses des dangers**

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 sont identifiés. Ainsi on a réalisé les analyses microbiologiques et physico-chimiques de certains stades auprès du laboratoire d'analyse CHU Tambohobe Fianarantsoa.

## **II.4.1. Identification des dangers**

### **II.4.1.1. Dangers biologiques**

Les microorganismes sont ubiquitaires, surtout dans une cave, l'analyse microbiologique des niveaux ci-après a permis de déceler les germes d'altération (*Mycoderma vini*, *Mycoderma aceti*, Flore Aérobie Mésophile Total, levure et moisissure) et les germes pathogènes (Coliformes, entérobactéries) pouvant exister.

*Mycoderma vini* : c'est la levure responsable de la formation des voiles ou une pellicule blanche appelée « fleur » appartenant au genre *Saccharomyces*. La formation de ces voiles dépend pour son développement de l'aération, la température, l'hygrométrie et la composition du vin et pourrait transformer l'alcool du vin en eau et en acide carbonique. (https 1)

*Mycoderma aceti* : c'est la bactérie qui transforme le vin en vinaigre, il se développe en chapelet sous la forme d'une matière mucilagineuse. La fermentation acétique s'accomplit sous l'influence d'un mycoderme (levure qui se développe sous forme de voile à la surface du vin exposé à l'air). (https 2)

Tant que ces deux germes d'altération atteignent le niveau de population préjudiciable, ils pourraient contaminer et entraîner la dégradation physique, chimique et organoleptique des vins.

#### **a) Echantillonnage et prélèvement**

- Prélèvement au niveau des matériels de production et matériel en contact direct avec le produit (fouloir - égrappoir ; filtre à plaque ; tireuse ; bouteille). On a fait le prélèvement par écouvillonnage et quatre échantillons imbibés d'eau physiologique stérile sont passés systématiquement sur la surface de prélèvement énumérée ci-dessus. Les écouvillons sont ensuite introduits dans leur tube protecteur.

- Prélèvement du milieu (sols et murs des ateliers) : on a effectué le prélèvement par écouvillonnage en mettant en contact avec le sol et les murs les écouvillons humidifiés, puis ils sont placés dans l'eau physiologique afin d'être analysé.

- Prélèvement au niveau des personnels (mains, vêtements) : Le prélèvement a été fait sur des personnes en contact direct avec le produit et les personnes impliquées dans le processus de fabrication. Le prélèvement s'est réalisé par écouvillonnage : après avoir imbibée l'écouvillon avec l'eau physiologique stérile, ce dernier est passé sur la paume, les ongles, entre les doigts ainsi qu'au niveau de la tenue du personnel en contact avec la chaîne de fabrication.

## **b) Recherche et dénombrement**

b<sub>1</sub> - Analyse du vin durant la chaîne de fabrication (*Mycoderma vini* et *Mycoderma aceti*)

b<sub>2</sub> - Flore Aérobie Mésophile Total : l'ensemencement s'est réalisé en profondeur.

### ➤ Mode opératoire

Les microorganismes aérobies et aérobies anaérobies facultatifs se développent dans un milieu nutritif gélosé défini non sélectif incubé à 37°C pendant 48 heures.

Un millilitre d'échantillon transféré (eau, bouteille, personnel, fouloir-égrappoir, filtre à plaque, tireuse) sur la surface d'une boîte de Pétri stérile puis environ 20 ml de milieu PCA (plate count agar gélose pour dénombrement) en surfusion sont rajoutés et homogénéisés parfaitement en décrivant des cercles et des mouvements de va et vient ensuite on la laisse solidifier sur une surface froide à la température du laboratoire et après les boîtes sont incubées à 37 °C et à 22C° pendant 72 heures.

### ➤ Lecture : Des colonies blanchâtres sont apparues.

b<sub>3</sub> - Levures et moisissures : ont été dénombrées sur des milieux rendus sélectifs avec ajout de substances antibactériennes (antibiotiques). La recherche des levures et moisissures se fait sur milieu OGA (gélosé glucosé à l'oxytétracycline).

### ➤ Mode opératoire

0,1mg d'Oxytétracycline est dissout dans 100 ml d'eau distillée stérile ; on porte aseptiquement 15 ml de cette solution dans un flacon contenant de la gélose OGA préalablement coulée et refroidie à 45°C puis le mélange soigneusement et on fait coulé le milieu ainsi préparé en boîte de pétri après laisser se solidifier. A partir des dilutions décimales 1 ml par dilution est porté aseptiquement sur le milieu OGA puis étalé ; deux témoins devront préparer de la même manière, le premier c'est les témoins diluant et le deuxième c'est le témoin milieu. L'incubation se fait à 22°C pendant 5 jours.

➤ Lecture : La lecture des résultats se fait après 3 jours d'incubation suivie d'une autre lecture au 5<sup>ème</sup> jour. Les colonies de moisissures sont facilement dénombrables, elles sont larges, vertes, diffuses avec un centre noir bien marqué tandis que celles des colonies de levures sont petites, beiges avec des contours bien définis (leur centre n'est pas distinguable).

#### b<sub>4</sub> - Coliformes

Les boîtes de pétri sontensemencé en profondeur avec 1ml d'échantillon (eau, bouteille, personnel, fouloir-égrappoir, filtre à plaque, tireuse) puis environ 15ml du VRBL (Violet Red Blue Lactose) fondue et amené à 47°C y sont versé. Quand le milieu s'est solidifiée, une deuxième couche du même milieu est appliquée au-dessus : c'est la **technique d'ensemencement en sandwich** ou **en double couche** puis suit l'incubation à 30°C pendant 24heures pour les coliformes totaux et à 44°C pendant 24heures pour les coliformes fécaux.

➤ Lecture : Après 24heures d'incubation, des colonies violacées sont ensuite dénombrés.

#### b<sub>5</sub> - Entérobactéries

##### ➤ Mode opératoire

Un millilitre d'échantillon est transféré (eau, bouteille, personnel, fouloir-égrappoir, filtre à plaque, tireuse) sur la surface une boîte de Pétri stérile. Couler environ 15 ml de milieu VRBG (Violet Red Bile Glucose : gélose glucosée bilée au cristal violet et au rouge neutre), après la parfaite homogénéisation on le laisse se solidifier sur une surface froide. Environ 5 ml de milieu est coulé à nouveau de façon à former une deuxième couche et laisser solidifier puis incuber à 37 °C pendant 48heures.

➤ Lecture : Après incubation, les entérobactéries forment des colonies rouges entourées d'une zone ou d'un halo également rouge de précipitation biliaire.

La concentration en microorganisme (N) présentent dans l'échantillon d'analyse a été déterminé par la formule suivante :

$$N = \frac{\sum a}{n_1 + 0,1 n_2 \times d} \times \frac{1}{V} \times \frac{VSM}{VPR}$$

Avec :

- N : concentration en microorganisme
- $\sum a$  : somme des colonies comptées sur les boîtes retenues de 2 dilutions successives
- n1 : nombre de la boîte compté à la dilution retenue la plus faible
- n2 : nombre de la boîte compté à la seconde dilution retenue
- d : facteur de dilution à partir duquel les premiers comptages sont réalisée : dilution la plus faible

- V : volume d'inoculum ensemençé (ml)
- $V_{SM}$  : volume de la suspension mère (ml)
- $V_{PR}$  : volume de produit ayant constitué la suspension mère (ml)

#### II.4.1.2. Dangers physico-chimiques

En matière de qualité, les vins dans une industrie, selon leur type sont destinés à être analysés dans le laboratoire de contrôle afin de s'assurer de la stabilité normale de différent paramètre des éléments constituant du vin en général. Les procédés d'analyse et de contrôle qualité débutent dès la réception de vendange jusqu'à sa livraison.

En se basant sur notre thème d'étude, ce qui nous intéresse le plus ce sont les impacts négatifs que ce procédé de contrôle peut générer au consommateur et à l'environnement.

##### a) Mesure du pH du vin

Le pH caractérise l'acidité du vin. Ce paramètre se mesure à l'aide d'un pH-mètre directement plongé dans les moûts à une température proche de 20°C ; par lecture directe, on détermine le pH du vin analysé.

##### b) Mesure du titre alcoolique

Le titre alcoolique ou degré alcoolique est égal au nombre de centilitre d'alcool éthylique contenu dans 1 litre de vin.

##### b<sub>1</sub> - Principe

La température des vins est fonction de leur richesse alcoolique et de la pression atmosphérique. Le principe se repose sur la variation de la température d'ébullition du vin en fonction de sa concentration en alcool est importante, plus la température d'ébullition est faible.

##### b<sub>2</sub> - Mode opératoire

L'opération est menée en deux temps, on a d'abord déterminé la température d'ébullition de l'eau pure (la température d'ébullition de l'eau est différente selon la localité). Pour cela, on a introduit de l'eau dans le réfrigérant, et dans la chaudière de l'ébulliomètre la quantité d'eau prévue par le tube jaugé, le thermomètre est placé dans sa tubuline et on porte à l'ébullition à l'aide d'une lampe à alcool. On a relevé la température à son de stabilité, la valeur d'ébullition relevée est alors fixée sur le point d'eau (symbolisé par ♂ sur le disque



ébulliomètre sur la photo ci- après). Avant de procéder au test d'ébullition de vin à son tour, la chaudière est rincée avec de l'eau froide après avoir déversé l'eau testée précédemment.

La quantité de vin prévue par le tube jaugé est ensuite versée dans la chaudière, et de l'eau est introduit dans le réfrigérant comme ce qu'on a procédé au test de l'eau ci-avant, les procédés sont les même. Quand la température indiquée par le thermomètre est stabilisée, on a relevé le point d'ébullition du vin. La plaque ébulliomètre comporte deux graduations (à l'intérieur le degré du thermomètre et à l'extérieur le degré alcoomètre). Le point d'eau fixe, le disque (la graduation interne) sur la valeur de la température d'ébullition de l'eau, on n'a qu'à noter pour le reste le degré alcoolique du vin correspond à son point d'ébullition qu'on a relevé.

### c) Mesure de l'anhydride sulfureux

Le dioxyde de soufre de la forme  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , encore appelé anhydride sulfureux, est utilisé en vinification pour ses propriétés réductrices et antiseptiques. Il se trouve en partie combiné avec d'autres constituants du vin et la partie restante appelée dioxyde de soufre libre qui a une action protectrice. Le dioxyde de soufre libre et total sont dosé par titrage iodométrique direct. L'appareil électronique de titrage de la solution d'iode représenté sur cette photo est muni d'un bouchon déclencheur du titrage qui est à retenir jusqu'au virage de coloration recherchée pour permettre de relever par lecture directe le taux de soufre que contient le vin dosé.



#### c<sub>1</sub> - Principe de mesure de l'anhydride sulfureux libre

La fin de la réaction est repérée par le virage de coloration (orange / rouge brique pour le vin blanc et noir pour le vin rouge) de l'amidon par l'iode qui persiste de 5 à 10secondes.

#### c<sub>2</sub> - Mode opératoire

Dans un bécher de 500ml, on a versé 50ml de vin, 2ml d'empois d'amidon, 5ml d'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). En plaçant la solution contenue dans le bécher sur un agitateur magnétique, elle a été titré directement par quelques gouttes de solution d'iode N/64 jusqu'à ce qu'un virage de coloration bleue a été apparu, la coloration bleue persiste nettement durant 10 à 15secondes. (Le teneur en  $\text{SO}_2$  est exprimé en mg/l).

#### c<sub>3</sub> - Principe de mesure de l'anhydride sulfureux total

La fin de réaction est repérée par un virage de coloration (bleue pour le vin blanc et violacé /noir pour le vin rouge) de l'amidon par l'iode qui persiste de 5 à 10secondes.

c<sub>4</sub> - Mode opératoire

50ml de vin et 25ml de NaOH sont versée dans un bécher de 500ml puis on le laisse se reposer 15minutes après l'homogénéisation, puis 10ml d'acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) est versé dans la solution et y ajouter 2ml d'empois d'amidon. Ensuite la solution est placée sur l'agitateur magnétique et titré directement par quelques gouttes de solution d'iode N/64 jusqu'à ce qu'un virage de coloration violet ou noir persiste nettement durant 10 à 15secondes.

c<sub>5</sub> - Mode de calcul.

$$\text{SO}_2 \text{ total ou libre} = n \cdot 10$$

Avec  $n$  = volume initial de l'iode – volume final de l'iode

$n$  : volume d'iode versé en ml.

**d) Analyses de dosage des matières organiques dans l'eau utilisé à l'usine.**

d<sub>1</sub> - Principe

L'opération consiste à mesurer en milieu alcalin la quantité d'oxygène enlevée au permanganate par les M.O d'origine animale et/ou végétale contenue dans l'eau.

d<sub>2</sub> - Mode opératoire

Cent millilitre d'eau brute est prélevé dans la bêche pour mesurer la turbidité, en le mettant dans un bêche propre et on ajoute 5ml de NaHCO<sub>3</sub> saturé et 10ml de KMnO<sub>4</sub> puis la solution est portée à l'ébullition pendant 10min ; après on le laisse se refroidir et 5ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> et 10ml de Sel de Mohr 5g/l sont ajoutés puis on pose le bêche contenant la solution et le barreau aimanté sur l'agitateur magnétique et on démarre la machine ; durant l'agitation, titrer avec la KMnO<sub>4</sub> jusqu'à l'apparition d'une coloration rose persistante.

$$\text{Taux de M.O} = V_1 - V_2$$

Avec :

$V_1$  : c'est le volume du KMnO<sub>4</sub> introduit dans la solution

$V_2$  : c'est un volume déjà inscrit sur le récipient du KMnO<sub>4</sub>



# **Partie III : RESULTATS ET INTERPRETATION**

## **CHAPITRE I. Présentation des programme préalable ou PRP déjà mise en place au sein de la société LAZAN'I BETSILEO**

Quelques règles de bonnes pratiques ont été mises en place au sein de la société LAZAN'i BETSILEO mais très peu sont appliquées, ils ont mis en place cinq programmes préalables tels :

### **PRP 1 : Maintenance des locaux et équipements**

La mise en œuvre d'un plan de nettoyage maintenue dans le fiche d'exécution des tâches correctement pointées ; contrôles visuel et microbiologiques d'efficacité du nettoyage établit dans le fiche de contrôles visuels périodiques de la propreté des locaux ;

### **PRP 2 : Le personnel**

Le suivi médical du personnel d'une fréquence d'une fois par trimestre avec l'inspection de l'hygiène vestimentaire et tenue de travail par jour dans l'usine ; la formation continue du personnel et le respect des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication sont compris aussi sur le registre du programme prérequis de la société concernant les personnels.

### **PRP 3- Maîtrise des approvisionnements**

La relation contractuelle avec les fournisseurs rédigés à partir des critères d'acceptation des lots, actions correctives à appliquer lors de perte de maîtrise ; les spécifications matières premières établit dans une fiche de spécifications matières premières et le contrôles à réception contenu dans des fiches d'enregistrement des contrôles à réception.

### **PRP 4- Mise en place d'un plan de lutte contre les nuisibles**

Un fiches d'enregistrement des opérations périodiques de lutte est établit constituer du plan de dératisation et du plan de lutte contre les insectes.

### **PRP 5- Mise en place d'un système de traçabilité**

Un enregistrement amont et aval du système de traçabilité avec une vérification et amélioration du système de traçabilité sont rédigés.

Le tableau 11 suivant illustre la fréquence de l'évaluation de chaque paramètre déjà installé dans la société et à vérifier tout au long de cette étude.

**Tableau 13: Fréquence d'évaluation des PRP**

PARAMETRE A VERIFIER (EXIGENCES)	FREQUENCE
<b>PRP 1 : Maintenance des locaux et équipements</b>	Non observé
<b>PRP 2 : Le personnel</b>	Non observé
<b>PRP 3 : Maîtrise des approvisionnements</b>	Selon le cas
<b>PRP 4 : Mise en place d'un plan de lutte contre les nuisibles</b>	Non observé
<b>PRP 5 : Mise en place d'un système de traçabilité</b>	Non observé

*Source : AUTEUR, 2022*

## **CHAPITRE II. Mise en œuvre des bonnes pratiques redressé**

L'approche « qualité de la société » 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 ; ainsi on a 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. Les programmes préalables du plan HACCP implanté lors des travaux de stage concerne les :

### **II.1 Conformité des locaux**

La construction de l'usine est conforme mais la disposition et la salubrité des locaux est à revoir puisqu'elle favorise des contaminations croisées.

### **II.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, moucheron (75%) et moustiques.

Nous avons procédé à deux étapes de plan de lutte :

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

Des isolations ont été suggérées 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 suggéré d'installer des postes d'appâtage sécurisés dans tous les locaux ainsi qu'à l'extérieur, et pour la désinsectisation des appâts lumineux à chaque porte.

### **II.3. Politique de santé du personnel**

La politique de santé du personnel est définie mais à moitié appliquée. Tout le personnel doit être affilié à l'OSIEF (Organisation Sanitaire Inter-Entreprises de Fianarantsoa) qui 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 la 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, la société possède une boîte à pharmacie pour les premiers secours. Cette dernière se trouve dans le bureau des responsables.

### **II.4. Hygiène des mains et plan de nettoyage**

- Hygiène des mains des ouvriers

L'installation prévue pour l'hygiène des mains est conforme de type installation pédale. 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 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, on a imposé des contrôles de nettoyage et de désinfection à chaque fin des opérations.

- Contrôle visuel qui concerne à contrôler l'ensemble des surfaces dans le cave, des équipements et du local en général de toute sorte de souillure, des eaux stagnant et autres.
- Contrôle de la turbidité de l'eau de rinçage et la netteté des parois des cuves, sorties bouchonneuses, etc.

## **II.5. Autocontrôle des produits et des surfaces**

L'usine possède un laboratoire de contrôle mais non approprié, les matériels de laboratoire permettent d'effectuer quelques analyses physico-chimiques des produits. Les caractéristiques à contrôler sont : la teneur en sucre, et le degré alcoolique, l'acidité du vin, le taux d'anhydride sulfureux, l'extrait sec.

## **II.6. Formation des personnels**

Nous avons mis en place des programmes permettant d'assurer que le personnel reçoive 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.

# **CHAPITRE III. Mise en place du système HACCP**

## **III.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 la société avec un conseiller technique. Il a été constaté que ces équipes sont pluridisciplinaires, possédant les connaissances spécifiques et l'expérience appropriée du produit considéré. Les personnes suivantes ont été retenues pour constituer l'équipe HACCP :

**Tableau 14: Membres de l'équipe HACCP**

Nom et Prénom	Fonction dans la société	Responsabilité dans l'équipe HACCP
Dr RAMAMPIARIVELO Justin Alain Aimée	Directeur de la société	Coordinateur (pilote)
RANDRIAMANAHIRANA Belarmin	Directeur d'usine/Responsable de la production	Membre
RAKOTOMAHARO Roger	Responsable de domaine	Membre

	expérimentale et viticulture	
RAKOTOZAFY Alphonse	Maitre de chai	Membre
Mamy Nirina	Magasinier	Membre

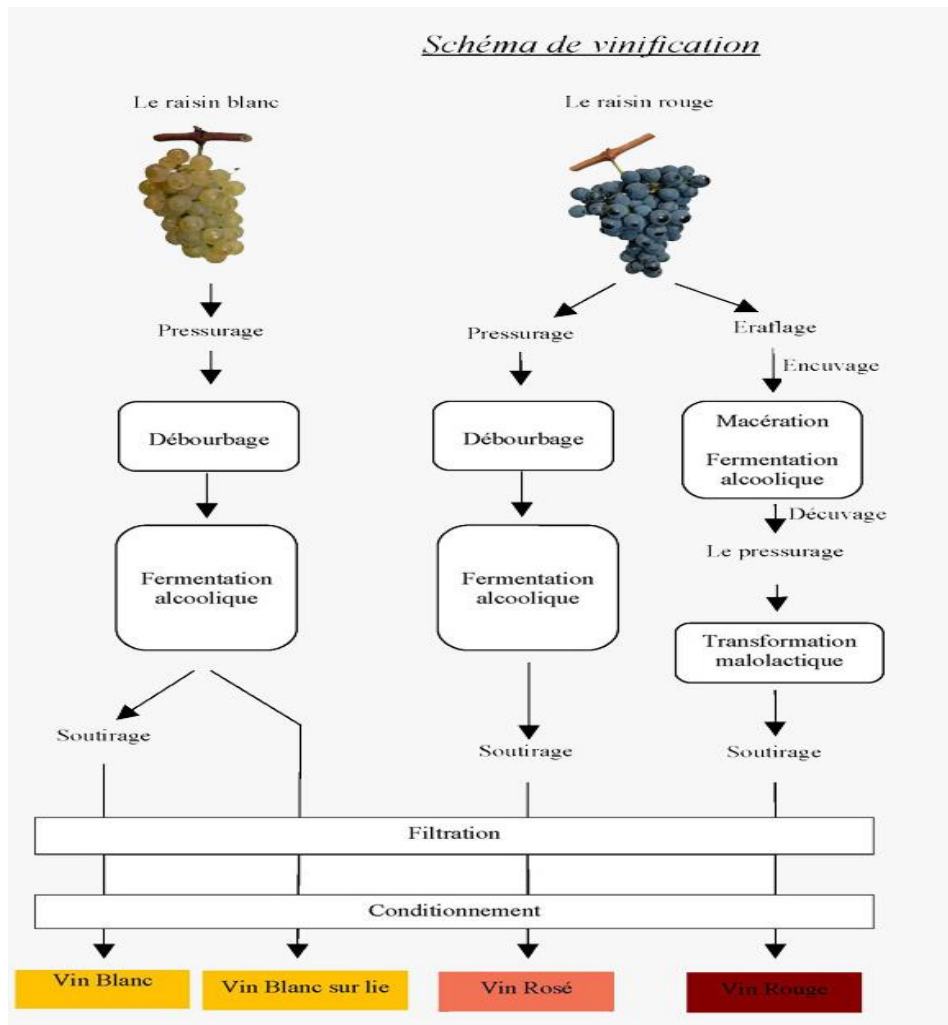
*Source : AUTEUR, 2022*

### **III.2. Identification de l'utilisation attendue**

- Le vin est une boisson alcoolique dont les personnes ciblées sont les adultes. Il n'est pas conseillé aux femmes enceintes et aux personnes sensibles.
- Ce produit est à consommer avec modération, de préférence à basse température ; et il peut aussi intervenir dans de nombreuses recettes de cuisines.
- Les températures idéales de conservation du vin se situent entre 10 °C et 16 °C, et doit être le plus stable possible.
- La durée de vie du produit est de 2 – 5 ans

### **III.3. Etablissement des diagrammes de fabrication**

La vinification est la transformation jus de raisin ou sucre du raisin en vin. Elle se différencie selon le cépage : Rouge, Blanc, Gris et Rose, mais en général, son processus peut se résumer dans la figure suivante :



**Figure 7: Diagramme général de vinification**

*Source : Cours œnologie ISTE, R.Florian, 2019*

### III.4. Analyses des dangers

#### III.4.1. Evaluation des dangers biologiques

Les résultats de l'analyse microbiologique au cours de la chaîne de fabrication sont illustrés dans le tableau ci-après :

**Tableau 15: Résultats des contrôles microbiologiques de quelques types de vins embouteillés**

Paramètres	Vin blanc	Vin rouge	Vin gris FHORM	Vin blanc moelleux	Vin apéritif litchi
<i>Mycoderma vini</i>	Absent	Absent	Absent	Absent	Absent
<i>Mycoderma aceti</i>	Absent	Absent	Absent	Absent	Absent

Source : AUTEUR, 2022

Les analyses des cinq échantillons de vins (rouge, blanc sec, gris, blanc moelleux, apéritif) ont révélé l'absence totale de populations bactériennes responsables de la dégradation biologique des vins. Cela signifie que les vins échantillonnés ne présentent aucun risque de contamination et sont stables.

Le tableau 14 ci-après représente les résultats des contrôles microbiologiques effectué au niveau des matériels de production :

**Tableau 16: Résultats des contrôles microbiologiques au niveau des matériels (UFC/ml)**

Microorganismes Matériels	FAMT	Levures	Moisissures	Coliformes totaux	Coliformes fécaux	Entéro- bactéries
Fouloir-égrappoir	Ind	30	17	680	520	900
Filtre à plaque	Ind	3	2	245	207	309
Tireuse	900	3	2	127	227	114
Bouteille	Abs	Abs	4	Abs	Abs	Abs

Ind : indénombrable ; Abs : absent

Source : AUTEUR, 2022

D'après les résultats représentés dans le tableau 14, nous remarquons la présence des différents germes au niveau de ces matériels. Le degré de contamination est variable d'un germe à un autre. On note une contamination très poussée par les FAMT avec une valeur



indénombrable. Cette contamination peut avoir comme origine l'insuffisance des opérations de nettoyage et de désinfection régulière.

Les résultats des contrôles microbiologiques effectués au niveau du milieu de production sont représentés dans le tableau 15 ci-après :

**Tableau 17: Résultats des contrôles microbiologiques au niveau du milieu (UFC/ml)**

Microorganismes Milieu	FAMT	Levures	Moisissures	Coliformes totaux	Coliformes fécaux	Entéro- bactéries
Mur	Ind	139	91	980	468	Ind
Sol	Ind	294	220	775	386	Ind

*Source : AUTEUR, 2022*

Cette contamination dans la cave de production est due à la perte des produits alimentaires (moût, vin, sucre) et l'existence des eaux stagnantes sur le sol favorisant la prolifération des microorganismes qui sont disséminés par les va et vient du personnel. Cette contamination est également provoquée par l'air provenant du milieu extérieur vu que la salle de production soit près d'une ferme et présente des portes ouvertes et l'absence d'un système de filtration d'air.

Le tableau suivant montre les résultats des contrôles microbiologiques effectués au niveau des mains d'œuvre :

**Tableau 18: Résultats des contrôles microbiologiques au niveau de la main d'œuvre (UFC/ml)**

Microorganismes Partie	FAMT	Levures	Moisissures	Coliformes Totaux	Coliformes fécaux	Entéro- bactéries
Mains	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind
Tenue	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind

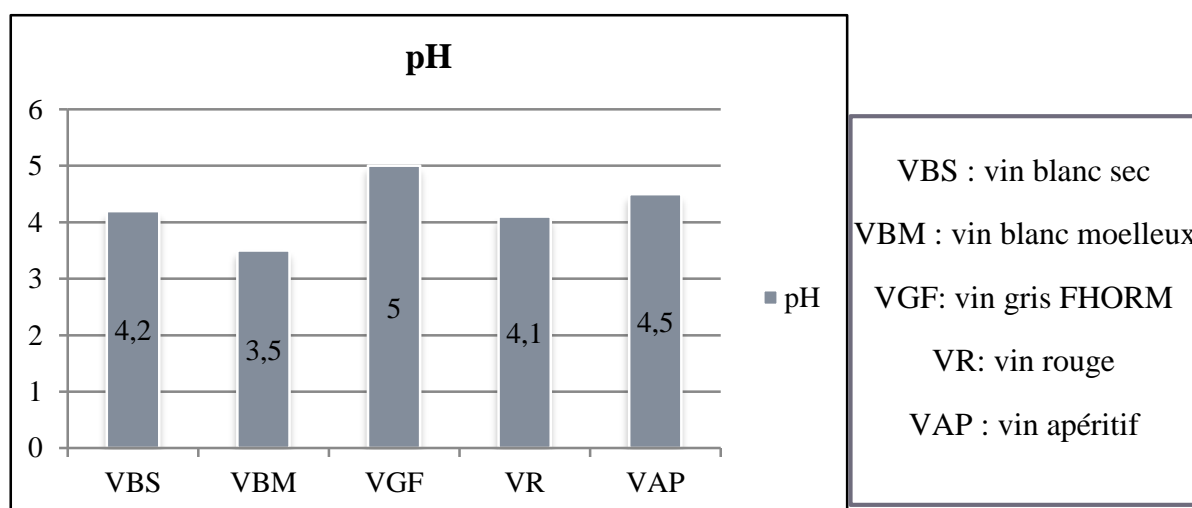
*Source : AUTEUR, 2022*

Ces résultats représentés dans le tableau 16 montrent une contamination très élevée des mains et des tenues par tous les germes recherchés. Ce résultat est dû à l'absence d'installation de lavage des mains, la circulation du personnel en tenue de travail en dehors des zones de production voire même hors l'enceinte de l'usine et le manque de formation aux BPH et BPF.

### III.4.2. Evaluation des dangers physico-chimiques

#### III.4.2.1. Analyse de pH des vins embouteillés

La figure 8 montre quelques résultats d'analyse obtenus lors d'un contrôle de dosage du pH dans les échantillons du vin.



**Figure 8: Valeur de pH des vins embouteillés**

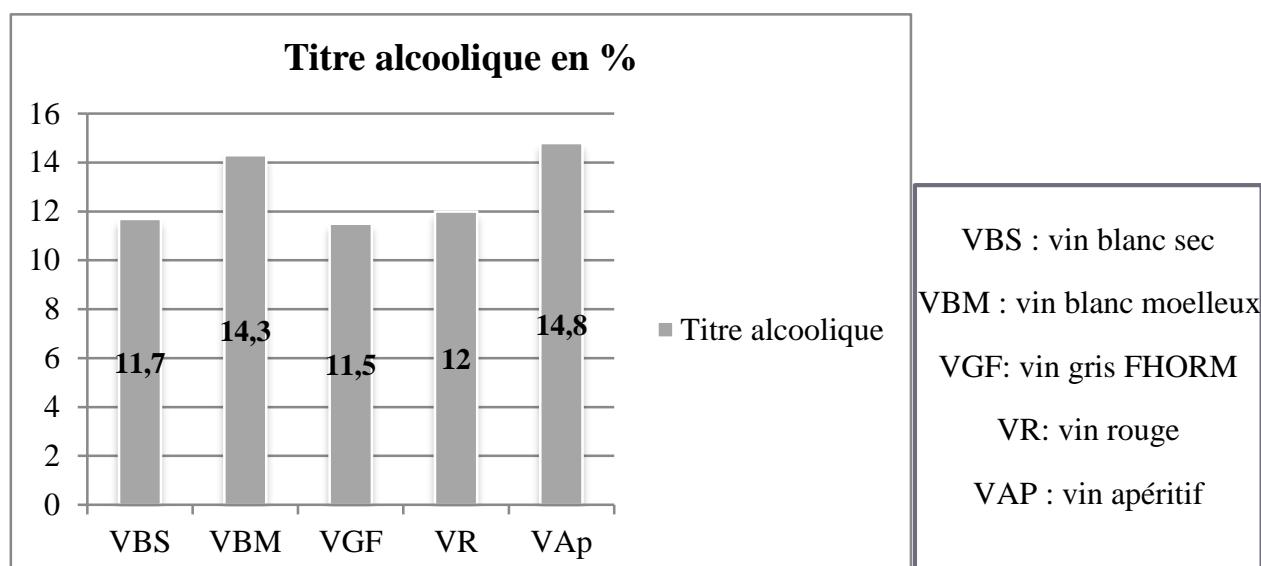
Source : AUTEUR, 2022

La figure ci-dessus présente que le pH de vins analysés varie de 3,5 à 5. La stabilité chimique et biologique du vin dépend largement de ces pH. Des pH plus acide sont connus par leur effet favorable sur la stabilité du vin et sont favorable à l'inhibition de la prolifération bactérienne, à l'équilibre de la fermentation de sucres.

#### III.4.2.2. Titre alcoolique

Le taux de sucre des moûts est suffisant pour obtenir le degré alcoolique nécessaire du vin, mais le taux de sucre qu'un raisin contient varie selon plusieurs paramètres ainsi on applique la chaptalisation pour produire un vin en bonne qualité ; la concentration en sucre du moût après la fermentation complète représente la teneur en sucres résiduels du vin et le degré alcoolique du vin varie aussi selon la méthode d'élaboration.

Les résultats du titre alcoolique effectués sur les échantillons prise sont récapitulés dans la figure 9 ci – après :



Source : AUTEUR,2022

**Figure 9: Valeur du titre alcoolique des vins échantillonnés**

Les titres alcooliques des vins échantillonnés varient de 11,7 et 14,8. Le degré alcoolique de chaque vin varie d'un pays à un autre et leur donne un goût particulièrement caractéristique, ceci dépend aussi de la condition climatique de la région, l'élevage et les méthodes d'élaboration du vin.

#### III.4.2.3. Anhydride sulfureux libre

Le SO<sub>2</sub> libre c'est la fraction du SO<sub>2</sub> incorporé dans le moût ou dans le vin et est le seul antiseptique ou antioxydant autorisé en vinification. Il est admis en œnologie qu'une dose de 15 mg/l de SO<sub>2</sub> libre est efficace pour protéger le vin. Le tableau 17 ci- après montre les valeurs de l'anhydride sulfureux libre obtenu.

**Tableau 19: Valeur de l'anhydride sulfureux libre en mg/l**

Vin	VBS	VBM	VGF	VR	VAp
Anhydride sulfureux libre avant sulfitage en mg/l	13	-	-	16	-
Anhydride sulfureux libre après sulfitage en mg/l	19	31	34	41	34

Source : AUTEUR,2022

Les teneurs en SO<sub>2</sub> libre des différents types de vins échantillonnés après sulfitage variant de 19 à 41mg/l : seul le vin rouge est jugé non conforme vis-à-vis de la norme Malagasy ainsi que la norme internationale qui exige une teneur de 40 mg/l au maximum à la consommation.

#### **III.4.2.4. Anhydride sulfureux total**

Le tableau 18 ci- après représente les valeurs de l'anhydride sulfureux libre obtenu.

**Tableau 20: Valeur de l'anhydride sulfureux total en mg/l**

Vin	VBS	VBM	VGF	VR	VAp
Anhydride sulfureux total en mg/l	105	127	133	164	143

*Source : AUTEUR,2022*

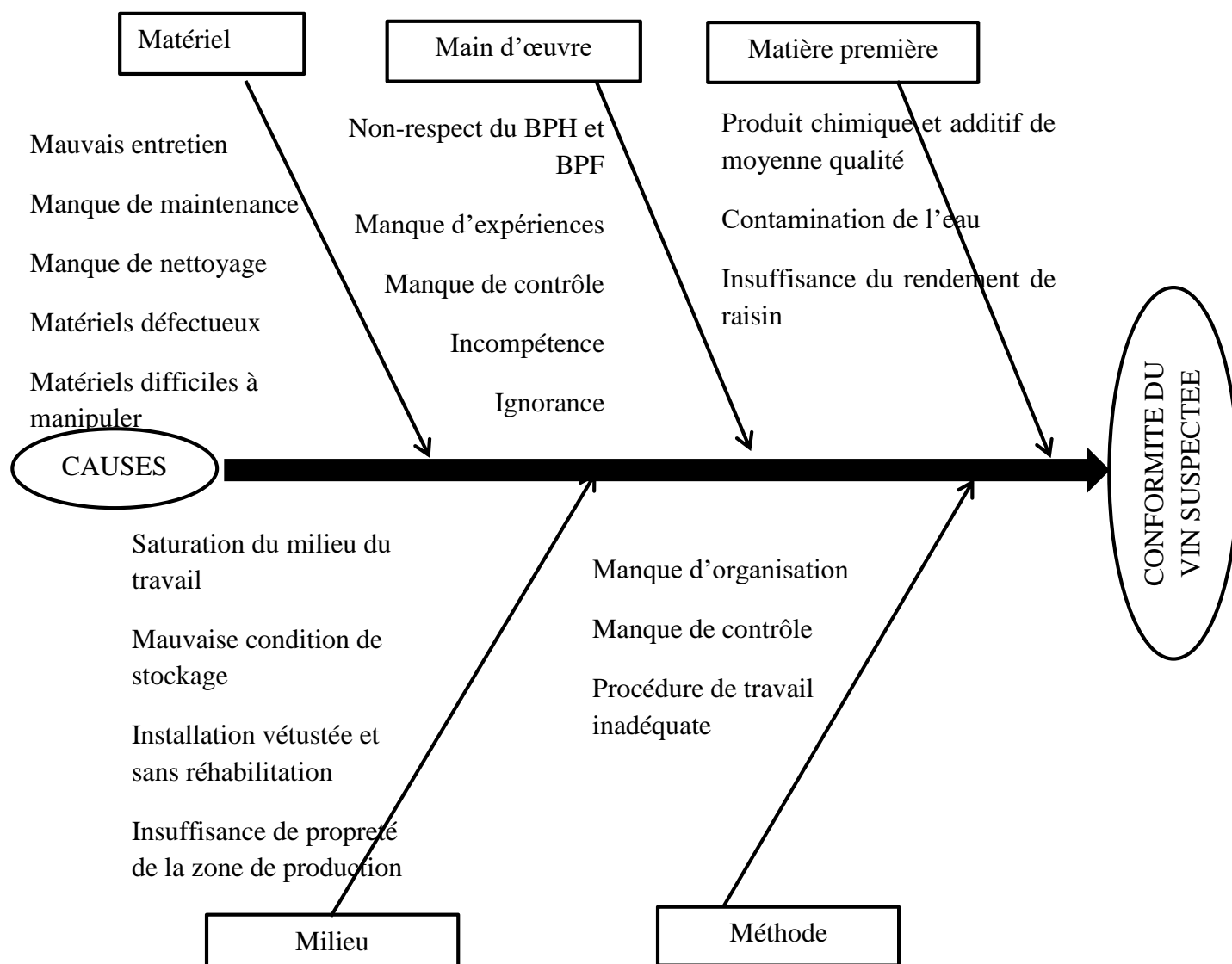
La teneur en SO<sub>2</sub> totale de ces échantillons de vins est comprise entre 105 et 164 mg/l. L'anhydride sulfureux total de ces vins est normal puisque c'est inférieur à la valeur limite fixée par la loi n°95-022 adoptée par l'Assemblée Nationale Malagasy qui est de 250 mg/l.

#### **III.4.2.5. Matière organique dans l'eau**

Les résultats obtenus ont montré une valeur de 4,8mg/l de matière organique présente dans l'eau du fait que la valeur maximal admissible est égale à 5mg/l pour l'eau acide et 2mg/l pour l'eau alcalin.

#### **III.4.3. Evaluation des dangers éventuels par le diagramme d'ISHIKAWA**

Le diagramme d'ISHIKAWA ou de 5M (Matériels, Méthodes, Milieu, Main d'œuvre, Matières premières) ou de cause à effet a été conçu pour analyser les dangers éventuels associés à chacune des étapes de fabrication du vin. Il est présenté sur la figure ci-dessous :



Source : AUTEUR, 2022

**Figure 10: Diagramme d'ISHIKAWA dans la vinification**

Ce diagramme a permis de connaître les erreurs pouvant causer des accidents alimentaires en prenant le cas du vin. Il a été constaté que plusieurs facteurs peuvent intervenir à des dangers de contamination de produit. Le non maîtrise de tous ces paramètres provoque une non-conformité au produit c'est-à-dire rend le vin non conforme. Après l'élaboration du diagramme de cause à effet, les dangers sont à évaluer par l'élaboration de la grille d'auto-évaluation.

Le grille d'auto-évaluation effectué dans la société est représenté dans le tableau 19 ci-après composé de la cotation existant ainsi que l'observation à propos du critère d'évaluation :

**Tableau 21: Grille d'auto-évaluation dans la société LAZAN'I BETSILEO**

Critère d'évaluation	Cotation			Observation
	S	MS	NS	
MILIEU				
Extérieur des bâtiments				
L'établissement doit être situé dans une zone comparable avec son activité :				
- éloigné des zones de pollutions industrielles	X			
- éloigné des zones d'inondation.	X			
- l'évacuation des déchets est possible.			X	Absence de bac à ordures
- Les zones de stationnement, les voies et routes sont bien entretenues.		X		
- Les alentours de l'usine sont maintenues propres, correctes avec entrée carrossable.		X		
- Les abords de l'usine, les voies d'accès, les espaces verts et les parkings sont bien entretenus.		X		
La plateforme et les zones de stationnement doivent être goudronnées ou cimentées et bien nivelées.			X	Superficie limitée
Entretien et drainage des environs, afin de réduire au minimum les risques environnementaux.		X		
La zone doit être protégée contre les contaminants externes			X	Il y a une ferme dans le même bâtiment où s'installe la chambre froide et là où le vin en vrac sort
Intérieur du bâtiment				
Agencement des locaux permettant le respect de la marche en avant		X		Respect pour procès
Revêtement des murs lisses, clair, lavable, résistant			X	Etat des murs inapproprié pour une industrie

				agroalimentaire
Revêtement des sols lisses, clairs, lavables, résistants et antidérapants.			X	Etat des sols inapproprié voire même médiocre pour une industrie agroalimentaire.
Joint des murs et des sols en gorge arrondie			X	Joint des murs avec des angles et plein des toiles d'araignée.
Portes en nombre suffisantes		X		
Portes et fenêtres conformes, à l'épreuve des nuisibles			X	Porte et fenêtre vétustés et sans voile pour retenir les insectes.
Eclairage protégé afin de ne pas contaminer les aliments s'ils se brisent, suffisant sans effet de couleurs.		X		
L'éclairage ne modifie pas la couleur des aliments pour permettre l'activité d'inspection ou de production et satisfait aux normes appliquées		X		Eclairage non approprié
Les filtres à air doivent être nettoyés ou remplacés en cas de besoin.			X	Absence d'un filtre à air
La ventilation favorise une aération suffisante, permettant l'évacuation de l'air contaminé, empêchant toute accumulation importante de vapeur, de poussière ainsi que la condensation.		X		Les ateliers ne disposent pas d'extracteurs des accumulations de vapeur et de poussière
Non-entrecroisement des lignes.	X			
Conformité des chambres froides, contrôle des températures et état d'hygiène.		X		Insuffisance d'entretien
<b>Elimination des déchets</b>				
Le secteur sain doit être séparé du secteur souillé.		X		
Evacuation des eaux usées sans risque de contamination et absence de reflux malodorant.		X		Les conduites d'eau usées ne passent pas au-dessous de la zone de production
Des équipements et des installations appropriés			X	Les déchets sont

sont prévus et entretenus pour l'entreposage des déchets jusqu'à ce qu'ils soient éliminés; ils sont clairement identifiés, étanches et couverts au besoin.				accumulés à l'air libre dans. La cours de déchet végétale ce qui ramène les rongeurs vers le magasin et l'atelier préparation du produit
Séparation des déchets.			X	Les types des déchets ne sont pas distingué les uns des autres.
Les contenants utilisés pour les déchets sont identifiés et étanche, s'il y a lieu fermé par un couvercle.			X	Il n'y a aucun conteneur des déchets spécifiés.
Lorsque les déchets sont enlevés, les conteneurs sont lavés et entretenus à une fréquence suffisante pour réduire les risques de contamination			X	Les déchets sont juste débarrassés sur une partie de champ d'expérimentation près de l'usine.
<b>Installations sanitaires</b>				
Les zones de transformation sont équipées d'un nombre suffisant d'installations pour le lavage des mains, situés à des endroits pratiques et dotés de tuyau d'évacuation à siphon relié au réseau d'égout.			X	Des lavabos (lave main) vétusté sont présents mais l'eau courant n'est jamais disponible
Potabilité de l'eau prouvée par document (même pour le nettoyage)		X		Eau de puits
Les salles de toilette et les postes de lavage des mains disposent d'eau courante potable froide et chaude, des distributeurs de savon, d'essuie-mains sanitaires ou de sèche-mains et d'une poubelle nettoyable.			X	Absence de distributeur de savon, eau courant ; essuie main jetables ou de sèche mains.
Les toilettes sont séparées de la salle de production et l'accès n'est pas direct	X			
La méthode de nettoyage des mains est affichée			X	La méthode de nettoyage



pour rappeler aux employés de se laver les mains				des mains n'est pas affichée
Les lave-mains doivent être dotés de robinets à commande non manuelle, à savoir commande au pied, au genou ou détecteur de présence.			X	Les lave-mains sont encore dotés des robinets manuels et ne fonctionne pas en plus.
Fourniture par la société d'une tenue conforme à l'activité.			X	Aucun employé porte des EPI conforme.
Armoires vestiaires à 2 compartiments (1tenue de ville/1tenue de travail)			X	Aucun vestiaire ni armoire pour les personnels ni pour les visiteurs.
Les produits de nettoyage des mains (liquides, gels, mousse, ...) mis à disposition des opérateurs, doit être à la fois bactéricides et non agressifs à la peau.			X	Absence d'un savon bactéricide
<b>MAIN D'ŒUVRE</b>				
<b>Hygiène générale</b>				
Suivi médical des opérateurs : - Visite médicale d'embauche.		X		
- L'analyse corpo-parasitologie chaque six mois.			X	Aucun personnel ne subit des analyses corpo-parasitologie depuis une décennie.
- Blessures protégées		X		
- Un malade doit être éloigné des postes.		X		
Le personnel doit adopter un bon comportement, par exemple : il ne doit pas fumer, manger et boire dans la zone de production			X	La majorité des personnels mangent du tabac, boivent du vin dans la zone de production et pendant leur œuvre

Port obligatoire d'une charlotte, de gants et de chaussures adaptées.			X	Aucun employé porte des EPI conforme.
Le personnel doit enlever tout objet pouvant tomber dans les produits, tels que les bagues, les bijoux etc.		X		
Le personnel de maintenance : les consignes jointes au personnel de l'usine pour les conditions d'accès aux locaux de production.		X		
<b>Formation</b>				
Assurer que le personnel chargé de la surveillance et des actions correctives relatives au système HACCP est formé.			X	Les personnels n'ont jamais eu aucune formation sur le HACCP même après la mise en place des PRP.
La formation correspondant à la complexité du travail et aux tâches (le personnel reçoit la formation pour comprendre l'importance des points critiques, les procédures de surveillances, les mesures à prendre si les limites ne sont pas respectées et les dossiers à tenir à jour)			X	Les opérateurs ne reçoivent aucune formation technique mais ont des connaissances sur les mesures à prendre si les limites ne sont pas respectées.
Une formation appropriée dans le domaine de l'hygiène personnelle et de la manutention sanitaire des aliments offerte au moment de l'embauche.			X	
La formation initiale en hygiène alimentaire est complétée par une formation continue à des intervalles correspondants.			X	
L'employé souffrant d'une maladie transmissible par les aliments doit suivre l'instruction visant à prévenir le travail dans les zones de manutention des aliments.			X	Seul le personnel vu inapte et très faible qui bénéficie quelque jour de congé.
Conserver les enregistrements appropriés concernant la formation.			X	Aucun enregistrement n'a été observé.

Il existe un plan de formation pour les employés			X	Aucun plan de formation pour les employés.
<b>METHODE</b>				
<b>Marche en avant</b>				
La marche en avant dans l'espace : Des taches les plus sales vers les taches plus propres afin d'éviter tout croisement de denrées saines et de déchet.	X			
Marche en avant dans le temps : Les différentes étapes de fabrication s'enchainent alors que certaines opérations se font dans un même secteur dans ce cas, entre chaque étape un nettoyage et une désinfection sont indispensables.		X		
Respect des flux de circulation du personnel			X	Ignorance total des flux de circulation.
Emplacement des lignes de production.	X			
Séparation des ateliers et des lignes de production.	X			
Respect de la notion de linéarité: implantation de la matière première au produit fini sans jamais revenir en arrière ou avoir des croisements entre produits à différents stades de fabrication		X		
<b>Réception</b>				
La fiche de réception des marchandises prévoit une série de point à surveiller : Date/nom de fournisseur/type de denrées livrées/température des denrées /état de l'emballage/date de péremption		X		
Ranger les marchandises selon la règle « premier entré, premier sorti »	X			
L'unité utilise une traçabilité pour le raisin		X		

utilisé				
L'unité a un plan de contrôle à la réception de raisin	X			
Le type d'analyses faites sur le raisin		X		Répond à moitié à la réglementation appliquée.
<b>Température</b>				
A la réception des denrées alimentaires.	X			
Le stockage des produits finis	X			
<b>Méthode de nettoyage et la désinfection</b>				
Plan de nettoyage et désinfection formalisé ; propre à la société		X		N'est pas formulé.
Indication des parties de l'équipement nécessitant un nettoyage particulier (instruction de démontage/remontage)			X	Aucune indication ni instruction n'est observé.
Séparation des ustensiles de nettoyage selon les zones de l'unité par des couleurs différentes.			X	Les ustensiles de nettoyage sont placés dans un même endroits non approprié pour leur arrangement.
Nettoyer et désinfecter les machines après chaque intervention de maintenance		X		Seulement nettoyé mais pas désinfecté.
Présence des fiches techniques et de sécurité des produits chimique à jour			X	Absence de fiche technique.
Preuve d'efficacité du plan nettoyage et désinfection par un test microbiologique.			X	Aucun nettoyage ni désinfection n'est effectué selon le plan ni selon la norme.
Procédures de contrôle des surfaces			X	Non observée.
Chaque élément avec lequel le vin entre en contact doit être soigneusement nettoyé et stérilisé chaque jour		X		
<b>Lutte contre les nuisibles</b>				
Plan de lutte contre les nuisibles.			X	Aucun plan n'est réalisé.

Mise en place de moustiquaires au niveau des fenêtres			X	Aucune moustiquaire n'est mise en place.
Plan de localisation des appâts et des désinsectiseurs			X	Réalisation du plan lorsque l'état devient grave.
<b>Entretien et étalonnage de l'équipement</b>				
L'opérateur établi un programme d'étalonnage efficace concernant les dispositifs de contrôle et de surveillance de l'équipement susceptible d'avoir une incidence sur la salubrité des aliments			X	Aucun programme d'étalonnage n'est établi.
La société a mis en place un programme d'entretien préventif efficace qui assure le bon fonctionnement de l'équipement susceptible d'altérer la salubrité des aliments, qui est respecté et qui ne crée aucun nécessitant un entretien régulier.			X	Le programme d'entretien préventif n'est pas mis en œuvre, il exerce toujours l'entretien curatif.
Les procédures et les fréquences d'entretien : inspection de l'équipement, ajustement et remplacement des pièces conformément au manuel du fabricant ou à un document équivalent.			X	Très faible fréquence d'entretien et de procédure.
Tableau de bord de la maintenance préventive (intervention et coût).			X	Aucun tableau de bord.
<b>Contrôle de la qualité</b>				
La société à un responsable qualité rattaché à la direction			X	Pas de responsable qualité : Responsable de production occupe la gestion de la qualité du vin produit
La société contient un laboratoire équipé d'instruments de vérification et de contrôle.		X		Laboratoire non équipé et non conforme
Présence d'un plan de contrôle qualité des		X		

matières premières et des produits finis.				
Plan d'autocontrôles des produits : -Plan d'échantillonnage (nombre ; fréquence ; flores recherchées et normes). -Rapport d'analyse des produits (registres de contrôle qualité)			X	Absence de plan d'autocontrôle des produits.
La société sous-traite les analyses de la conformité dans un laboratoire tiers, prestataire de services.		X		
<b>MATERIELS</b>				
<b>L'entretien</b>				
Les surface des équipements, dans les zones ou les denrées alimentaires sont manipulées, et particulièrement celle en contact avec les denrées alimentaires doivent être bien entretenues, faciles à nettoyer et à désinfecter.		X		
Ne risquant pas de contaminer les aliments (non poreux, non putrescibles et non corrodables)			X	Les cuves de réception du moût et celle de stockage se décolorent est contamine le vin produit
<b>Matériaux</b>				
Les matériaux utilisés doivent être lisses, lavables, résistants à la corrosion et non toxiques (inoxydable).		X		
Le matériel doit être adapté à l'activité, de conception simple, sans angle aigu ni angle mort ni fissures, et facilement démontable. Ni coin ni recoin.		X		
<b>Maintenance</b>				
Un plan de maintenance des matériels permettant de définir les procédures d'entretien et les réparations du matériel doit être mis en place et tenu à jour.			X	Pas de plan de maintenance.

<b>Transport</b>				
Les véhicules de transport utilisés pour la livraison doivent être adaptés à la nature des produits.		X		
Les véhicules de transport doivent être équipés de chambre frigorifique pour maintenir la température de 6°C			X	Le véhicule de transport est un véhicule ordinaire (non équipé de chambre frigorifique).
Les moyens de transports doivent être entretenus en bon état de propreté et de fonctionnement pour ne pas engendrer de dangers.		X		
Les citernes et les bidons devraient être conçus, construits, entretenus et utilisés de manières à éviter l'introduction de contaminant dans le lait et à réduire au maximum la prolifération des microorganismes.		X		Les cuveries et les bassines sont très peu entretenus
Les véhicules de transport sont inspectés par la société à la réception et avant chargement.		X		
<b>Matériel de nettoyage et désinfection</b>				
Le matériel utilisé pour le nettoyage doit être conçu pour cet usage et bien rangé.		X		
Les produits de nettoyage et de désinfection utilisés sont identifiés par des étiquettes et stockés dans une zone à clef.		X		Identification non adéquate
<b>Identification des équipements et des ustensiles</b>				
Les produits chimiques non alimentaires sont reçus et entreposés dans un lieu sec et bien ventilé et ne présentant aucun risque de contamination croisée des aliments ou des surfaces alimentaires.		X		
Les produits chimiques sont entreposés dans des contenants propres et bien étiquetés; ils sont	X			

distribués et manipulés uniquement par des personnes autorisées à le faire et qui ont reçu la formation voulue				
Utilisation des produits de nettoyage approuvés, conformément à la Fiche de nettoyage et d'assainissement qui doit se trouver dans l'usine de vinification		X		Absence d'un plan de nettoyage propre à l'usine documenté
<b>Mise en place d'un système de traçabilité</b>				
Systèmes de traçabilité amont	X			Subventionner
Systèmes de traçabilité aval	X			
<b>MATIERE PREMIERE</b>				
Sélection des fournisseurs sur cahier des charges et évaluation.		X		
Contrôle à la réception avec enregistrement systématique		X		
Un cahier de charge des critères physico-chimiques et microbiologiques pour la matière première		X		
Les ingrédients et les matériaux d'emballage doivent être manipulés et entreposés de manière à prévenir leur endommagement, leur détérioration et leur contamination.	X			
Tout le cépage est identifié pour permettre la tenue des dossiers de traitement		X		Absence des enregistrements
Analyse de la présence des résidus d'antibiotiques dans le raisin.		X		
Analyses physico-chimiques à chaque réception		X		
<b>Qualité de l'eau</b>				
L'eau doit être analysée à une fréquence qui permet de confirmer sa potabilité.		X		
L'état des conduites d'eau potable		X		
Les résultats des analyses d'eau sont-ils consignés?			X	L'eau n'est pas analysé (même l'eau de process).



La température de l'eau de lavage est correcte		X		
Vérification de l'hygiène de la bâche à eau			X	Fréquence de vérification très faible
Contrôle de l'état des filtres			X	C'est lorsque le filtre se colmate qu'il fait le dépannage.

Source : AUTEUR, 2022.

Avec :

- S : points Satisfaisants.
- MS : points Moyennement Satisfaisants.
- NS : points Non Satisfaisants.

#### III.4.3.1. Le calcul du pourcentage de satisfaction

Les résultats de l'auto-évaluation dans toute la société sont représentés dans le tableau suivant, avec des données chiffrées par chapitre :

**Tableau 22: Pourcentage de satisfaction de la société LAZAN'i BETSILEO**

Les chapitres		NPS	NPMS	NPNS	% de satisfaction
Extérieur des bâtiments	MILIEU	2	4	3	44,44
Intérieur du bâtiment		1	6	5	33,33
Elimination des déchets		0	2	4	16,66
Installations sanitaires		1	1	7	16,66
Moyenne des % de Satisfaction = 22,77%					
Hygiène générale	MAIN	0	4	3	28,57
Formation	D'ŒUVRE	0	0	7	0
Moyenne des % de Satisfaction = 14,28 %					
Marche en avant	METHODE	3	2	1	66,66
Réception		2	3	0	70
Température		2	0	0	100
Méthode de nettoyage et la désinfection		0	3	5	18,75

Lutte contre les nuisibles		0	0	3	0
Entretien et étalonnage de l'équipement		0	0	4	0
Contrôle de la qualité		1	3	1	50
Moyenne des % de Satisfaction = 43,63%					
L'entretien	MATERIELS	0	1	1	25
Matériaux		0	2	0	50
Maintenance		0	0	1	0
Transport		0	4	1	40
Matériel de nettoyage et désinfection		1	4	0	60
Mise en place d'un système de traçabilité		2	0	0	100
Moyenne des % de Satisfaction = 45,83%					
Matière première	MATIERE	1	6	0	57,14
Qualité de l'eau	PREMIERE	0	3	3	25
Moyenne des % de Satisfaction = 41,07%					
Moyenne des % de satisfaction de la société LAZAN'i BETSILEO = 33,51%					

Source : AUTEUR, 2022

Avec :

- NPS : Nombre de points satisfaisants.
- NPMS : Nombre de points moyennement satisfaisants.
- NPNS : Nombre de points non satisfaisants.

L'évaluation de la compatibilité de la société LAZAN'i BETSILEO avec les exigences des normes ciblées (CODEX ALIMENTARIUS et ISO 22 000) montre que la société satisfait des degrés moins élevés de tous les programmes, qui atteignent une moyenne égale à 33,51%, ce qui révèle l'existence des défaillances et nécessite une intervention afin de les combler. En effet, les résultats de l'évaluation du pourcentage de satisfaction des différents chapitres montrent que le chapitre méthode-matériel- matière première présente un niveau de conformité peu élevé avec un pourcentage de satisfaction supérieur à 40%. Alors que le

chapitre milieu et main d'œuvre présentent un faible niveau de conformité avec un pourcentage de satisfaction inférieure à 23%.

### III.4.3.2. Identification des mesures préventives

Cette étape vise à mettre en œuvre les actions correctives/ préventives pour corriger les anomalies soulevées au cours de l'évaluation des prés requis.

**Tableau 23: Identification des mesures préventives**

	Mesures préventives / Mesures correctives
<b>Milieu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arrondir les joins des murs et des sols afin d'empêcher l'accumulation des saletés afin de faciliter le nettoyage ;</li> <li>- placer un nombre suffisant d'extracteur et des filtres à air dans les zones confinées ;</li> <li>- mettre en place des laves mains à commande à pied au niveau des installations sanitaires et des installations ou création des bacs à ordures pour réduire toute sorte de risque de contamination ;</li> <li>- faire une priorité l'aménagement des vestiaires pour les employés ;</li> <li>- identifier les locaux les uns des autres (stockage, production, administration) ;</li> <li>- trier des déchets dans les zones de production avant évacuation dans des conteneurs identifiés;</li> <li>- faire périodiquement le désherbage des alentours de l'usine ;</li> <li>- créer un magasin pour les produits chimiques qui doit être en dur et cadenassée avec accès maîtrisé</li> </ul>
<b>Main d'œuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tout employé (en contact direct ou non avec les produits) doit passer une visite médicale d'embauche et visite annuelle et enregistrement suivi d'un analyse corpo-parasitologie au moins par semestre ;</li> <li>- former et sensibiliser le personnel au lavage des mains, en matière de respect des règles d'hygiène, au comportement approprié durant le processus de production (ne pas fumer ; ne pas cracher ; ne pas manger ou mâcher) et le port régulier des EPI</li> <li>- mettre en place des affiches indiquant comment et quand se laver les mains ainsi que d'autre pictogramme nécessaire ;</li> <li>- mettre en place un plan de formation concernant les bonnes pratiques d'hygiènes et de fabrications avec enregistrement des personnes formées</li> </ul>
<b>Méthodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- établir un plan de contrôle à la réception documentée, un plan enregistré de nettoyage et désinfection propre à la société, accompagné d'une procédure de contrôle régulièrement des surfaces ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en place de procédure de lutte contre les nuisibles et des moustiquaires au niveau des fenêtres ;</li> <li>- établir un contrat ou une convention renouvelable avec un prestataire qualifié dans la lutte contre les nuisibles ainsi qu'un plan de localisation des appâts et des désinsectiseurs ;</li> <li>- établir un programme d'étalonnage efficace concernant les dispositifs de contrôle et de surveillance de l'équipement susceptible d'avoir une incidence sur la qualité et la salubrité des produits ;</li> <li>- équiper les employés par des équipements de protection individuelle pour manipuler les produits chimiques ;</li> <li>- former sur le plan des flux personnel (matières première, produits finis, déchets, personnel) en les incitant à respecter les principes de la marche en avant ;</li> <li>- afficher des pictogrammes aux entrées des portes et dans toutes les zones rappelant l'obligation de les maintenir fermées pendant la production.</li> <li>- mettre en place un plan et une procédure de maintenance préventive et curative contenant tous les consignes écrites et enregistrées de toute intervention maintenance dans l'usine et dans l'entreprise.</li> </ul>
<b>Matériels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réhabiliter le laboratoire d'autocontrôle et est équipé d'instruments de vérification et de contrôle au sein de l'unité ;</li> <li>- mettre en place des distributeurs de savon liquide ;</li> <li>- fixer des lave-mains et des boîtes à pharmacies au niveau de chaque secteur;</li> <li>- mettre à disposition des opérateurs des distributeurs d'essuie-mains en nombre suffisante tout près des laves mains ;</li> <li>- entretenir périodiquement les équipements de transformation qui se trouvent dans l'usine</li> </ul>
<b>Matières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sensibiliser plus les viticulteurs et les transporteurs des matières premières à la nécessité de respect des conditions strictes d'hygiène ;</li> <li>- veiller à la qualité des matières premières pour assurer la qualité du produit fini en effectuant des analyses physico-chimiques post-récolte ou à chaque réception de raisin ;</li> <li>- re-établir une fiche d'enregistrements de réception des matières première.</li> </ul>

Source : AUTEUR,2022

### III.5. Détermination des points critiques pour la maîtrise des dangers et des points d'attention

Une fois que les dangers sont analysés, et que leurs niveaux d'apparition pendant la fabrication et leurs causes soient identifiés, on a 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.

La réponse de toutes les questions sur l'arbre de décision à chaque étape de processus de fabrication du vin mène à la détermination des points critiques qui est représenté sur ce tableau 22.

**Tableau 24: Détermination des points critiques au cours de la chaîne de fabrication du vin**

C : contamination ; P : persistance ; O : oui ; N : non

Etapes	Opération	Danger	Nature du danger	Origines	Causes	Mesure prise	Q1	Q2	Q3	Q4	C C P
Préparation du vin	Réception de matière première	Corps étrangers	P	Matière	.		O	O	O	O	-
	Stockage de sucre	Moisissure	P	Méthode	Stockage à l'endroit non approprié	Maitrise des paramètres dans le salle de stockage	O	O	O		-
	Stockage des additifs aromatique	Moisissure	C	Méthode	Température de stockage non approprié	Stocké chaque produit à des endroits proportionnels.	O	O	O	O	
	Préparation du vin proprement dit	Corps étrangers	C	Mains d'œuvre	Des corps étrangers et des salissures per les manipulateurs	BPH des personnels	O	O	O	O	-
	Transfert et filtration du vin	Corps étrangers	P	Matière	Filtre colmaté	Changement périodique du filtre	O	O	O	N	C C P

	Mélange et reconstitution	Corps étrangers	C	Matériel/ main d'œuvre	Matériel vétusté / autre corps par les manipulateurs	Entretenir périodiquement les matériels, BPH des personnel	O	O	O	O	-
		Insectes	C	Milieu	Air ambiant contaminé par des insectes	Maintenir chaque conteneur fermé	O	O	N	O	
Traitement des eaux	Captage eau de forage	M.O	C	Matière	La zone de captage n'est pas protégée.	Bonne Pratique d'Hygiène de l'eau de process	O	O	O	-	C C P
		Hydrocarbures	C	Matière			O	N	O	O	-
		Résidus de pesticide	C	Matière			O	O	O	N	C C P
	Filtration par des grilles	Présence de particules en suspension	P	Matériel	Grille défectueux.	Entretien régulière des grilles.	O	N	N		
Conditionnement et stockage du vin	Conditionnement aseptique	M.O	C	Matériel	Nettoyage de la salle insuffisant	Respecter la fréquence nettoyage prévu.	O	O	-		

Source : AUTEUR,2022

D’après cette tableau, l’existence des filtres colmaté au moment du transfert et filtration du vin est considéré comme CCP car cela met les personnels responsables de fabrication en danger s’il y aura une explosion causée par le matériel ; et les M.O et les résidus de pesticide sont un des CCP parce que même le minimal seuil de cette danger de type contamination peut introduire un majeur risque pour les consommateurs.

### III.6. Etablissement des limites critiques pour chaque CCP

Une limite critique est la valeur qui sépare l'acceptable de l'inacceptable. Elle correspond aux valeurs extrêmes acceptables au regard de la sécurité du produit. Pour chaque

CCP, il faut établir les limites critiques qui doivent être illustrées par des paramètres mesurables. Parmi les paramètres les plus fréquemment utilisés on note les mesures de température, de temps, d'humidité, de pH, d'acidité... et des paramètres sensoriels tels que l'aspect visuel et la texture.

### **III.7. Mise en place d'un système de surveillance des CCP et l'établissement des actions correctives en cas de déviation**

La mise en place d'un système de surveillance des CCP et l'établissement des actions correctives en cas de déviation ont été résumés dans les tableaux qui suivent. Celle -ci varie selon le niveau d'apparition du danger sur le diagramme de fabrication.

Le tableau 23 ci-dessous présentera les limites critiques (seuil à ne pas dépasser), les systèmes de surveillance et les actions correctives mise en place du point de vue CCP sanitaires.

**Tableau 25: Plan HACCP suivant les points critiques sanitaires**

Origine des dangers	Dangers identifiés	Mesures préventives	CCP	Limites critiques	Procédure de contrôle et de surveillance			Action correctives	Formulaire 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 de vannes, des bouchonneuses, centrifugeuse, ...	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 machines électrique	Chef production / maître de Chai	Rectifier la production si possible Éliminer tout produit contaminé	Formulaire de suivi de production



Personnels	Contamination biologique (ex : mains sales, tenue sale...) ou physique (pertes de cheveux...) par un défaut d'hygiène du manipulateur ou par une éventuelle maladie (toux, éternuement, blessures cutanées infectées)	Visite médicale	3	Employé apte	À l'embauche et tous les ans	Visite médicale	OSIEF	Ne pas embaucher Traiter la maladie	Fiche médicale d'aptitude
		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	Coordina- teur HACCP, Conseiller technique	Re-sensibiliser et ne pas autoriser toutes personnes incompetentes à manipuler le produit : même si c'est par l'amour du paysan.	Rapport de session de formation

Nettoyage, désinfection et désinfestation 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	À Chaque nettoyage et désinfection	Contrôle du pH	Laborantin/ Responsable production/ Responsable qualité	Refaire le nettoyage et désinfection Instruire le conducteur de process	Fiches de contrôle de nettoyage et désinfection
				Surface des cuves de réception et cuve de stockage parfaitement propre et désinfecté	Tous les trois mois	Contrôle bactériologique	Laborantin/ Responsable qualité	Revoir le plan de nettoyage et désinfection	Fiches de contrôle microbiologiques de nettoyage et désinfection
	Présence de nuisibles et de leurs traces	Application du programme	5	Pas de déviation au plan de	Tous les mois	Inspection des traces des nuisibles	Responsable Qualité	Instruire le personnel Revoir le plan de lutte	Fiche de contrôle de dératisation et de

	dans les produits, dans les locaux	de lutte contre les nuisibles		désinsectisation et de dératisation Absence de nuisibles et de traces de nuisibles				contre les nuisibles	désinsectisation
Eau	Contamination par des souillures de la conduite (rouille ...) ou présence de microorganisme due au non traitant 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	Vérification de l'état des filtres et la bâche d'eau	Conducteur de process /Responsable Production/ Responsable Qualité	Faire le traitement d'eau	Formulaire de suivi de production

Source : AUTEUR, 2022

Ce tableau 24 concerne le plan HACCP pour la maîtrise de la qualité et de la sécurité des vins (points critiques du procédé).

**Tableau 26: Plan HACCP suivant les points critiques du procédé**

Étapes des opérations	Dangers identifié	Mesure préventives	CCP	Limites critiques	Procédure de contrôles de surveillance			Actions correctives	Formulaire d'enregistrement
					Quand	Comment	Qui		
Réception des matières premières	Produits contaminés par des contaminants (produits de nettoyage, produits pour la dératisation)	Établir un contrat avec les fournisseurs,	7	Contrat et déviation en ordre ; Pas de déviation aux spécifications	À chaque livraison	Contrôler les produits et les moyens de transport	Magasinier / Responsable Qualité	Demander des explications aux fournisseurs, renvoyer la marchandise, réévaluer le fournisseur, le remplacer au besoin	Formulaire pour contrôle à la réception des ingrédients
		Mise en place de la bonne pratique pour les manipulations et la	8	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	Formulaire pour contrôle à la réception des ingrédients

		réception des matières premières						personnel concerné	
Entreposage des matières premières	Produits dont l'emballage ou l'étiquetage est abîmé	Application des bonnes pratiques dans le magasin	9	Absence de matières premières sans étiquettes Absence de matières premières non protégés	Hebdo- madaire	Contrôler visuellement les matières premières, leur emballage et leurs étiquettes	Magasinier /Respon- sable 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 : FIFO	10	Absence de matières premières « périmées »	À chaque fin d'un produit	Contrôler les dates d'expiration	Magasinier / Respon- sable production	Éliminer le produit, instruire le magasinier	Fiche de stock
Fermentation	Intoxication due à des différentes erreurs	Application des règles de BPF	11	Formulation respectée	Tous les 2jours	Vérification par analyse microbiologique/ physico-chimique	Respon- sable production / Respon-	Eliminer toute sorte de contaminant	Formulaire de préparation des matières premières,

							sable qualité		
	Intoxication due à des erreurs d'incorporation	Application des règles de bonne pratique de fabrication	12	Ordre d'incorporat ion respecté, Formulation respectée	Tous les 2jours	Vérification des ingrédients et de l'ordre d'incorporation pour chaque cuve	Respon- sable production	Si possible : rectification sinon éliminer le produit	Formulaire de reconstitution
	Survie des bactéries végétative due à une température ou une durée de pasteurisation insuffisante	Application couple temps/ température	13	-	Tous le jour jusqu'à l'achèvement des fermentations	Vérification du temps et de la température	Conducteur de process / Respon- sable production	Ajuster ou réparer ou installer un 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	14	Position et lieu de stockage appropriés	Chaque jour	Vérification visuelle	Magasinier /Respon- sable qualité	Éliminer tous les produits non appropriés	Formulaire de stockage des produits finis

	Produits périmés	Rotation suffisante des stocks : FIFO	15	Absence de produits finis périmés	Chaque expédition	Contrôler les numéros de lot	Magasinier /Respon- sable qualité	Éliminer tous les produits périmés Instruction des personnels concernés	Formulaire de stockage des produits finis
--	---------------------	--	----	--	----------------------	---------------------------------	--	--	---

*Source : AUTEUR, 2022*

### **III.8. Etablissement des procédures de vérification**

La vérification consiste à faire des audits pour la révision, vérification et validation du système HACCP mis en place c'est-à-dire son bon fonctionnement. Pour ce faire, des systèmes d'audits doit adopter par la société LAZAN'i BETSILEO Fianarantsoa pour chaque point critique de contrôle.

Lors de ces audits, en cas de non-conformité de la mise en œuvre du système face aux critères imposés lors de sa mise en place détectée, des procédures de correction doivent être aussi adoptées pour corriger ce cas. Ces procédures de vérification de chaque point critique incluent les paramètres à vérifier, ainsi que la méthode et la fréquence de vérification et le personnel responsable. Il en est de même pour les procédures de correction. Ces procédures permettront alors de connaître la maîtrise des points critiques ainsi que le suivi opérationnel et l'efficacité du système mis en place.

Ces procédures de vérification peuvent être des analyses microbiologiques, analyses sensorielles, mesure ou contrôle (analyse physico-chimique), vérification de la conformité des résultats dans des fiches d'enregistrement, ou sous forme d'audit HACCP interne ou externe (faite par le siège). Les procédures de correction sont par exemple l'identification de la cause du problème et des mesures d'accompagnement y afférentes, ou de faire une investigation et analyse.

### **III.9. Etablissement d'un système documentaire**

Dans la société LAZAN'I BETSILEO, très peu de support numérique ou en papier établi le programme préalable mis en place ainsi que le pouvoir enregistré et le suivi de sa mise en œuvre dans la société ou les archivées.

On a groupé les supports d'enregistrements en nombre de sept qui sont les suivants :

- Management de la qualité comportant les caractéristiques des matières et des produits finis ;
- Actions correctives et préventives représentées par la fiche 5S-PDCA (Plan Do Check Act) (Annexe 5) ;
- Maîtrise de la documentation qui doit composer de liste des documents en vigueur, tableau de maîtrise des documents externes, organisation dans la gestion des documents ;



- Audit qualité interne constitué de la « Check list audit » ;
- Gestion des produits non conformes représentés par le fiche d'analyse des non conformités ;
- Bonnes pratiques d'hygiène qui doit être composée d'un fichier de suivi hygiène du personnel, suivi visite médicale, fiche de surveillance dératisation, analyse des tendances sur la dératisation, organisation dans la gestion des documents, fiche de contrôle hygiène du personnel, fiche de suivi dératisation- désinsectisation, diverses fiches de nettoyage local, zone, bureaux, Check-list contrôle PRP ;
- Management des 5S comportant le suivi audit 5S et la fiche de suivi PDCA 5S dont les supports soient en papier soient numérique.

# **Partie IV : DISCUSSIONS**

Bien que l'adoption du système HACCP dans l'industrie agroalimentaire soit attribuable principalement à la protection accrue de la salubrité des aliments qu'elle offre aux consommateurs, la mise en œuvre d'un système HACCP fructueux comportait des contraintes pour l'industrie alimentaire en général. L'objet de cette discussion est fondé sur les résultats obtenus au cours de l'enquête, l'analyse de difficultés et les bénéfices attendus.

## **CHAPITRE I. DONNEES DE L'ENQUETE**

### **I.1. Procédé de vinification**

#### **I.1.1. Procédés de vinification**

Le procédé définit énormément le type et la qualité du vin obtenu. Son choix permet d'envisager les caractéristiques du vin qu'on obtiendra ; ce qui veut dire que chaque type de vin produit devrait avoir un diagramme de fabrication précis, or d'après la processus de fabrication du vin de LAZAN'I BETSILEO sur la Figure 11 il n'y a que le diagramme global qui est un fait anormal envers les consommateurs.

Par exemple, l'obtention du vin rosé c'est juste le mélange du vin rouge et du vin blanc qui sont déjà fermenté dans deux cuves différents ; et concernant le vin blanc spécial, vin blanc sec et vin blanc moelleux se sont tout de vin blanc issus d'un processus de vinification similaire mais c'est le procédé assemblage et récapage qui définit leurs appellations (vin blanc spécial c'est le vin blanc proprement dit, vin blancs sec est le vin blanc spécial incorporé d'un quantité (variable selon l'appréciation du chef de production et chef du chai de sa qualité gustative) d'eau de vie et vin blanc moelleux est le vin blanc spécial rajouté un quantité de sucre afin d'adoucir ce dernier. De même pour la fabrication du vin gris spécial et vin gris FHORM

#### **I.1.2. Qualité physico-chimique**

##### **I.1.2.1. pH**

A propos du résultat sur la valeur de pH illustré par le figure 8, presque tous les types de vin échantillonné ont un pH supérieur à la norme décrite par l'OIV dans le tableau. Mais vu que se sont encore des pH acides sa fonction de garder le vin à long terme et sa participation au goût est encore tenu. Pour corriger ces défauts, une maîtrise de l'acidification est nécessaire.

#### **I.1.2.2. Titre alcoolique**

L'alcool porte en grande partie le goût et la nature de boisson alcoolique comme le vin. Sa détection permet au consommateur de déterminer son choix et la quantité qu'il ingère. Dans notre cas, les échantillons ont des degrés alcooliques compris entre 11,5 à 14,8% vol (figure 9) qui sont proche de celui sur l'étiquette de chaque vin dans le tableau 12 et sont presque conforme à l'exigence de la réglementation OIV dans le tableau 7.

#### **I.1.2.3. Anhydride sulfureux**

Le SO<sub>2</sub> total est donc pour 1/3 sous forme libre et 2/3 sous forme combiné. Une petite fraction du SO<sub>2</sub> libre constitue le SO<sub>2</sub> moléculaire qui possède toutes les propriétés de protection des vins. Dans notre étude, l'anhydride sulfureux libre dans chaque échantillon est dissemblable et ils sont tous inférieurs à la valeur plus basse décrit sur la norme internationale du vin dans le tableau 7 car si le pH est trop élevé, le sulfitage s'avère souvent inopérant puisque la forme active sera très faible mais ces valeurs peuvent toujours maintenir les rôles principaux des sulfites ont des propriétés antioxydasiques, antioxydantes, antimicrobiennes.

### **I.2. Données de l'enquête**

Les résultats obtenus au cours de l'enquête montrent que la société LAZAN'i BETSILEO n'appliquait aucun système pour prévenir, réduire ou éliminer les risques biologiques, chimiques et physiques possibles pour la salubrité des aliments depuis une décennie.

La dernière certification que la société obtenait c'est GOLDEN EUROPE AWARD FOR QUALITY en 2003 mais à notre arrivé c'était le désastre au niveau du cave central et dans le magasin de stockage. Cela à cause de l'ignorance de la PRP mis en place qui est d'une part due au problème financière de la société, l'irresponsabilité des personnels parce la gestion du personnel ne basait pas sur la compétence mais sur le fait qu'on est membre de la famille des dirigeants et d'autre part l'absence d'une rigueur envers la norme en vigueur de la BPH et BPF mais la société se consacre seulement au niveau de la quantité de leur production.

Actuellement, le vin local est fortement concurrencé par les vins importés et la concurrence est de plus en plus aigüe par rapport à ces vins étrangers, en plus, le circuit de distribution adopte par ces concurrents étrangers ressemble à celui qui est pratique par la société LAZAN'i BETSILEO, cinq mois après la mise en place de cette système leur produits regagnait un marché au niveau de la super marché 3000 à Fianarantsoa et obtenait des marchés dans de nombreuse grande surface (Score, Super maki, autre) et région : cela l'effet de la redressement des PRP et le démarrage de la système HACCP qui a été mis en place .

En effet, le vin est un produit élaboré qui fait intervenir de nombreuses manipulations au cours de sa réalisation. Pour que le produit fini puisse satisfaire aux exigences des consommateurs, l'usine devrait être obligée à adopter et à appliquer les bonnes pratiques de fabrication et le système HACCP.

## **CHAPITRE II. CONTRAINTES**

### **II.1. Contraintes financières**

Améliorer la salubrité des aliments dans une grande société exige généralement un budget. Pour cette raison, la société 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 et la confiance envers les clients. Les contraintes financières nous ont ralenties dans toutes nos études.

### **II.2. Contraintes en ressources humaines**

Nous avons eu du mal à composer l'équipe HACCP. En effet, la société 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 le conseiller technique et le responsable qualité.

### **II.3. Contraintes en infrastructure et en installations**

Comme nous l'avons déjà mentionné, certaines installations inadéquates ont été réparées et rectifiées. Certes, les cuves, les murs, les plafonds et le sol sur certains endroits s'affaissent de jour en jour ou de temps en temps. Ils nécessitent 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 locale telle qu'il est actuellement n'est pas recommandée.

## **CHAPITRE III. BENEFICES ATTENDUS / OBTENUS**

A la base, la société a effectué la mise en place juste pour le respect des recommandations des clients et de norme. Pourtant, la société a bénéficié d'autres avantages non négligeables.

### **III.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.

### **III.2. Amélioration de la confiance des clients et des consommateurs**

La société peut désormais assurer les clients et les consommateurs qu'il produit des vins sûrs qu'ils soient en vrac ou en bouteille.

### **III.3. Maintien ou amélioration de l'accès aux marchés**

La mise en œuvre du HACCP permettait à la société d'obtenir l'accès aux marchés local (Score, Super maki, autre grand surface) et marchés extérieures notamment les pays de l'Océan Indien.

### **III.4. Efficacité de la surveillance**

De même, la mise en œuvre du HACCP a permis à la société 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 la société de réagir rigoureusement l'établissement et ses produits. Certains aspects des procédés sont maintenant plus efficaces et plus productifs.

### **III.5. Réduction du gaspillage**

La nature préventive du HACCP permet à la société 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, la société 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.

Après tous ces résultats obtenus, on va présenter sur le tableau 27 ci-dessous les résultats des recherches en utilisant l'approche FFOM pour déterminer les Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces qui concerne le domaine d'étude.

**Tableau 27: Force Faible Opportunité et Menace de la société LAZAN'I BETSILEO**

FORCE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Existence d'un responsable de production et d'un maître de chai expérimenté dans le domaine de vinification capable de gérer d'esquiver à toute sorte de difficulté rencontré lors de la production ;</li><li>- Maintien de qualité du vin ;</li></ul>
FAIBLESSE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Non refusions des produits chimiques non admissibles ou non contrôlés par règles communautaires et la réglementation internationale ;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence des efforts de réinvestissement et de renouvellement des équipements de laboratoire et de la cave ;</li> <li>- Cageots utilisés actuellement semblent inadaptés pour les distributions ;</li> <li>- L'absence d'un site web est un élément qui pourra limiter le degré de connaissance de LB S.A et ses produits, pourtant une grande entreprise d'une telle envergure doit faire connaître ses produits sur le marché international par le biais de l'Internet.</li> </ul>
OPPORTUNITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existence d'un laboratoire d'autocontrôle ;</li> <li>- Dynamisme de la Société LAZAN'I BETSILEO sur le renforcement des liens entre les consommateurs par l'organisation de fêtes, visites, dégustations et ventes ;</li> <li>- Existence d'un responsable de production et d'un maître de chai expérimenté dans le domaine de vinification capable de gérer d'esquiver à toute sorte de difficulté rencontré lors de la production ;</li> <li>- LAZAN'I BETSILEO contrôle les 60% du marché en vin local.</li> </ul>
MENACE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 75% du marché sont contrôlé par les vins étrangers, 25% seulement revient aux vins locaux, donc on remarque que la force de vente nationale est encore insuffisante ;</li> <li>- L'incorporation de l'eau de vie de canne à sucre dans le vin pour rehausser le degré alcoolique du vin pourrait nuire la santé des consommateurs ;</li> <li>- Utilisation des machines vétustés avec très peu d'entretien et de maintenance ;</li> <li>- La contrainte financière ralentie et déstabilise la mise en œuvre du système HACCP et peut détruire la qualité du produit voire même le label LAZAN'I BETSILEO ;</li> <li>- Régression de la production de la société à cause de l'indéniable bonne qualité de produit des concurrents.</li> </ul>

## CONCLUSION

Les intoxications alimentaires et les maladies transmises par les aliments continuent à poser un important problème de santé publique. Pour cela, la maîtrise des risques microbiologiques est considérée comme une composante majeure de la sécurité alimentaire. Elle implique la nécessité de renforcer deux outils essentiels qui sont à la disposition des opérateurs : les bonnes pratiques d'hygiène BPH et la bonne pratique de fabrication BPF de l'HACCP.

Au cours de notre étude, la détermination de la situation hygiénique de toutes les zones de l'unité de production du vin au sein de la société LAZAN'i BETSILEO ont été réalisés de façon primordiale et à partir de ces dangers et risques identifiés, nous avons essayé d'appliquer les étapes du système HACCP au niveau de l'unité de LAZAN'i BETSILEO à savoir : l'évaluation des dangers, la détermination des CCP, ainsi que les actions correctives.

Il ressort des résultats de l'enquête menée que les valeurs obtenues pour les différents constituants du vin lors des analyses biologique et physico-chimiques montrent que les vins étudiés sont conformes aux normes existantes et s'avère que notre contribution est jugée bénéfique car elle nous a permis de comprendre le fonctionnement d'un tel système et d'aider à cerner les dangers ainsi que leurs causes associés à la fabrication du vin à fin de les maîtrisés malgré plusieurs imperfection au niveau de l'infrastructure de leur unité et même le non-respect des comportements hygiéniques par le personnel chargé de la fabrication.

Ainsi, les hypothèses avancées dans cette étude ont été confirmées, qui sont :

- une mise en place du système HACCP assure la salubrité du vin ;
- un système HACCP maintient la relation entre la société et le pouvoir publique ;
- une mise en œuvre d'une système HACCP permet de réduire le taux de défaillance tout au long de la traçabilité du vin.

Ce qui nous mène à conclure que l'application du système HACCP est une priorité pour toute entreprise qui vise à produire mieux pour vendre mieux.

En perspective, il serait intéressant de prioriser le redressement ou l'amélioration qualitative des produits par couverture matérielle et d'effectuer une étude sur les risques chimiques et physiques, d'autres études plus poussées confirmant les risques microbiologiques ainsi que la surveillance et pérennisation de la mise en œuvre du système HACCP et surtout la prise de décision à effectuer un audit qualité après cette mise en place du système HACCP.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ANONYME (2004). Manuel du HACCP, Documentation de la société.
2. ANONYME (2013). Recueil de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs. France: JOURNAUX OFFICIELS.
3. CAC /RCP (2003). Code d'usages international recommandé-principes généraux d'hygiène alimentaire. Codex Alimentarius commission, 29p.
4. CATHIARD-THOMAS M. et PEZARD C. La santé par le raisin et la vinothérapie. Médecis-entrelacs, 1998, p. 122.
5. CEFAQ. (2002). CEFAQ alimentaire, analyse des risques (HACCP) et guide de bonnes pratiques hygiéniques. En ligne : <http://www.Cafaq.fr/haccpexpress.asp>
6. CHAUVEL A.M., (1994) : Les outils de résolution de problème, PP 439-476, dans « La qualité les, produits alimentaires : politique, incitation, gestion et contrôle » (2e édition), coordinateur : MULTON J. L., Ed. TEC et DOC – LAVOISIER, Paris, 754 page
7. 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.
8. CONDE C., STIVA P., Fontes N., Dias A., 2007. Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. Food; pp: 1-22.
9. CODEX ALIMENTARIUS, (2003). Appendice Système d'analyse des risques d'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application. In : Codex Alimentarius. Principes généraux d'hygiène alimentaire. FAO and WHO, Genève, Suisse.
10. COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION, (2005). Lignes directrices sur le HACCP, les Bonnes pratiques de Fabrication et les Bonnes pratiques d'hygiène pour les PME.
11. FAO/OMS. (1995). Application de l'analyse des risques dans le domaine des normes alimentaires. Rapport de la consultation mixte d'expert Fao/OMS, Genève, Suisse, 13 au 17 mars 1995. WHO/FNU/FOS/95.3. En ligne : <http://asept.fr/HACCPOMS.pdf>
12. FRANÇOIS E., 1933. La culture de la vigne à Madagascar in: Revue de botanique appliquée et l'agriculture coloniale, vol.13, n°143; pp: 461 à 467.
13. GERARD LIGER – BELAIR et JOEL ROCHARD, 2008. Les vins effervescents, DUNOD.

14. HAJANIRINA, A. 2016. *Caractérisation physico-chimique et bactériologique des vins de la zone d'habitation à Antananarivo*, Université d'Antananarivo, Faculté de science et technologie, 27-10-2016, 62p.
15. ISO22000, N. (2005). Système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Exigences de programmes pré-requis (PRP) pour tous organismes appartenant à la chaîne alimentaire.
16. JEANTET R., CROGUENNEC T., SCHUCK P., BRULE G., (2006) : Science des aliments : biochimie- microbiologie - procédé – produits, (volume 1) : stabilisation biologique et physico-chimique, Ed. TEC et DOC, Paris, 383 pages.
17. JENNER T, ELLIOT M, MENYHART C, KINNER H (2005). Le HACCP. Advantage HACCP, document d'accompagnement. MAAO, Canada, pp.8-14. ISBN 0-7794-7117-2.
18. LDS, C.E.E n°1493/1999. Accueil Codex-France, Réf : 385200
19. L-ORTEGA, 2015, La vigne et le raisin, second bac pro CSR, Académie de Bordeaux,
20. MARCELA.M., 2011, Perception de la qualité du vin par les consommateurs, l'Université de Bourgogne, Discipline Sciences des Aliments, 04-11-2011, pp 92- 97
21. MARK W., CHASE L.R., JAMES L.R., 2009. A phylogenetic Classification of the land plants to accompany, Angiosperm Phylogeny Group (APG) III.
22. OIV, 2005, recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des mouts, Vol 1, OIV Paris, pp 2-28
23. OIV, 2009, Résolution œnologie n°387 : Complément à la méthode de détermination de l'extrait sec, éd. OIV Paris, 1 p
24. OIV, 2016, Code Internationale de Pratique œnologique, éd.2016, OIV-Paris, 10- 07- 2016, oeno 18/73, pp 23-24
25. PASCAL. D et Ric. P, 2013, vocabulaire de base pour la dégustation de vins, Tour d'argent Paris, Dossier 31, août 2013, pp 2
26. PASSY P., 1947. La vigne et la culture des raisins de table. Eds. J.B. Baillere et fils; pp: 6. (François, 1933),
27. QUITTET, C., NELIS, H 1999. HACCP pour PME et artisans, Secteur produits laitiers. Tome 1. Ed: Les presses agronomiques de Gembloux, Belgique, 1999,495p. ISBN: 2-87016-053-4
28. RATSIMBAZAFY.S, 2009, Caractérisation du vin rouge Malgache, U. Antananarivo, Faculté de Science, 11-07-2009, pp 13-16

29. 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
30. RAKOTONDRAMAVO.L, 2010, Contribution à l'amélioration de la vinification de vin, Université d'Antananarivo, ESSA, 10-02-2010, pp 36-37
31. RAZIKA, M. et HAKIMA, S. (2020). Enquête préliminaire au sein de la laiterie LB Yahiaoui- Kadiria en vue de la mise en place du système HACCP, mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme master, Département Agronomie, Faculté Des Sciences De La Nature et De La Vie Et Des Sciences De La Terre, Université Akli Mohand Oulhadj – Bouira.
32. ROULLIER-GALL C. Analyses métaboliques du vin : "chemical messages in a bottle". Thèse : Docteur de l'Université de Bourgogne. Bourgogne, 2014.
33. TROY, J., MOLLY, E., CYNTHIA, M., et HEATHER, K. (2005). Document d'accompagnement Avantage HACCP. Toronto, Canada : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

### **REFERENCE WEBOGRAPHIQUES**

https1 : <https://dico-du-vin.com/mycoderma-vini-oenologie/> Consulté le : 08 novembre 2022

https2 : <https://dico-du-vin.com/mycoderma-aceti-oenologie/> Consulté le : 08 novembre 2022

https3 : <http://www.mesures.com> Consulté le : 12 octobre 2022

https4 : <http://www.technorestor.org> Consulté le : 29 mai 2021

https5 : <http://www.ecole-muscadelle.fr/cours-aux-particuliers/charente/> Consulté le mardi 27 juin 2023

## ANNEXES

### Annexe 1 : Chronogramme des activités mensuelles

Activités	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Juin 2023
Bibliographies						
Protocole de recherche						
Observation et expérimentation						
Expérimentation et rédaction						
Correction finale de livre						
Préparation de diaporama de présentation et speech à la soutenance						
Soutenance public à l'Institut d'Enseignant Supérieur d'Antsirabe Vakinankaratra						

### Annexe 2 : Fiche technique de relevé

Ce sont des fiches permettant de faire les relever d'information

INFORMATION DEMANDEE	
Nom de l'enquêteur	
Numéro du questionnaire	
Date de l'enquête	
Lieu de l'enquête	
Personne interviewée	
Age	ans
Sexe	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Masculin</span> <span>Féminin</span> </div>
Niveau scolaire	<input type="checkbox"/> Primaires <input type="checkbox"/> Secondaires <input type="checkbox"/> Universitaires <input type="checkbox"/> Autres
Position dans la filière	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <input type="checkbox"/> Viticulteurs                <input type="checkbox"/> Producteurs           </div> <div style="width: 50%;"> <input type="checkbox"/> Employé à l'usine           </div> <div style="width: 50%;"> <input type="checkbox"/> Clients                <input type="checkbox"/> Consommateur           </div> <div style="width: 50%;"> <input type="checkbox"/> Amateurs                <input type="checkbox"/> Autres           </div> </div>

### Annexe 3 : Fiche questionnaires

Ce sont les supports questionnaire d'enquête technique et enquête social :

- Inona no karazana divay tena fivodinareo? Inona no antony?
- Inona avy no tombotsoa azonareo amin'ny fisian'io orinasa mpamokatra divay io?
- Inona no mba tena andrasanao avy amin'ny orinasa LAZAN'I BETSILEO amin'ny famokarana divay? Inona no tsapanareo ho lafy ratsy na vokadratsin'ny fisian'io orinasa mpamokatra divay io eto amin'ny manodidina ? - Ara-tsosialy - Ara-ekonomika – Hafa
- Inona no hitanareo hoe lesoka tokony harenina mba hahafahana manatsara hatrany ny vokatra?
- Manao ahoana ny fahitanao ny fivoaran'ny orinasa?
- Inona no fantatrao mahakasika ny lalana ny fitsipika mikasika ny orinasa fanodinana sakafo?
- Inona no olana sedraina matetika manoloana ny fanodinana ny voaloboka ho divay: manomboka eny an-tsaha ka hatreny amin'ny mpanjifa.
- Lazao ireo fihetsika tsy tokony hatao mandritra ny asa ao amin'ny toeram-piasana (ao @ kavy)
- Lazao ireo fihetsika ilaina atao sy tsy maintsy atao rehefa miasa amin'ny orinasa fanodinana sakafo toa an'i LAZAN'I BETSILEO
- Inona no fahafantaranao ny HACCP izany?
- Inona avy ireo lalana nisy sy nampiharina teto amin'ny orinasa fantatrao?

### Annexe 4: Fiches de suivi des points critiques

Qui sont des fiches à remplir par chaque opérateur concerné :

Points critiques à maîtriser						Formulaire 10
Nom du produit :						
Numéro du CCP	Description du danger et mesure de contrôle	Limites critiques	Procédures de surveillance	Procédures de rectification	Procédures de vérification	Dossiers HACCP

Date : \_\_\_\_\_

Approuvé par : \_\_\_\_\_

## **Annexe 5 : Fiche 5S**

La méthode 5S est une méthode d'organisation issue d'une philosophie japonaise qui représente 5 actifs : Supprimer – Situer – Scintiller – Standardiser – Suivre.

Objectif : rendre le travail plus efficace, l'application de cette méthode contribue à la gestion et à l'amélioration des processus et est souvent la solution pour réorganiser un travail.

S<sub>1</sub> : Supprimer (Seiri : ranger) consiste à trier tous les objets selon leur nature qui se trouve au poste de travail et se débarrasser de tout ce qui est inutile.

N.B : les objets qui sont toujours utiliser doivent être garder à portée de main ; les objets qui sont utilisé qu'à l'occasion devraient être rangés en dehors de la zone de travail

S<sub>2</sub> : Situer (Seiton : ordre) consiste à faciliter l'utilisation des matériaux et outils en les rangeant dans des places bien défini. Cela a pour but de favoriser un milieu de travail plus productive.

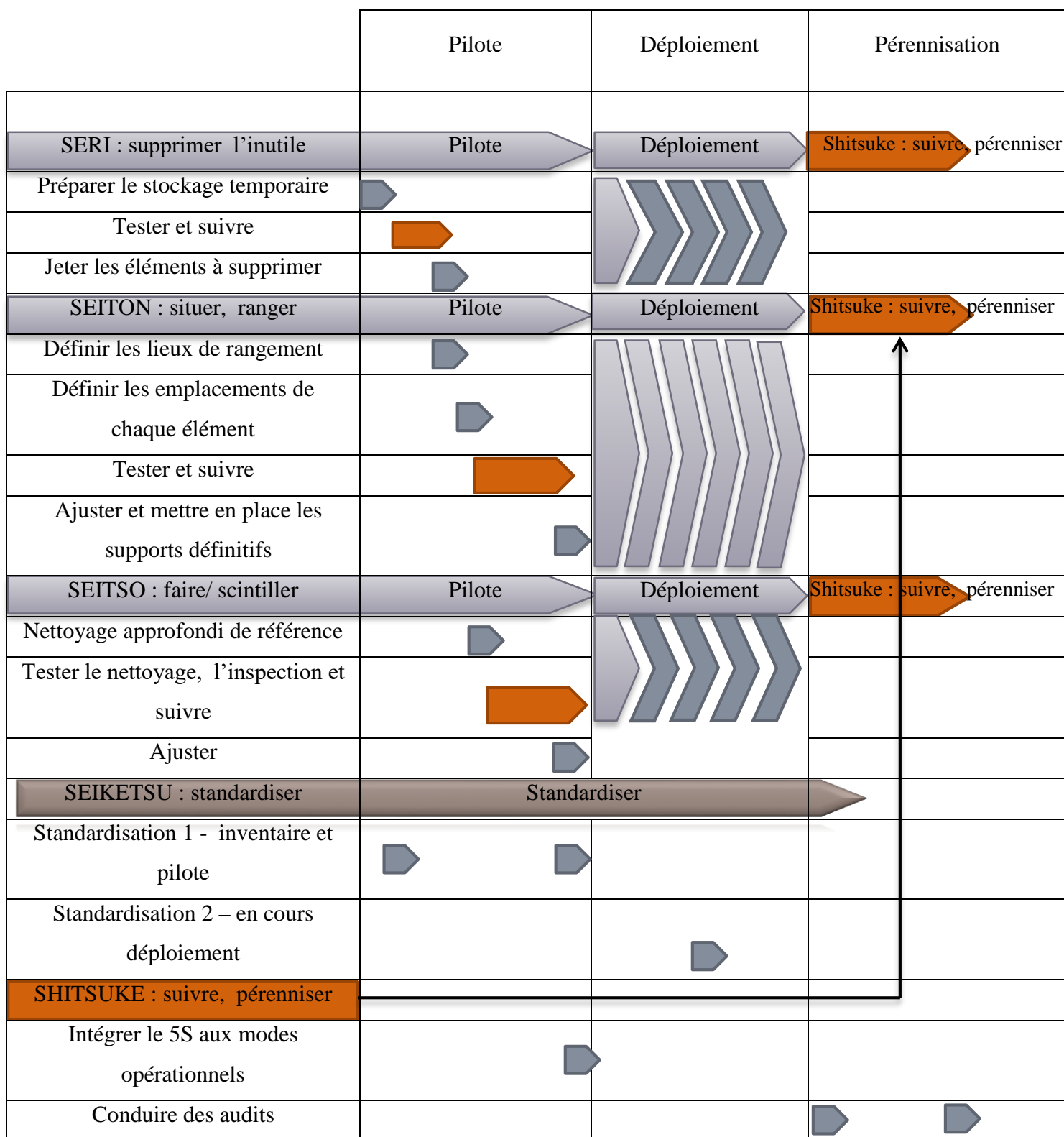
N.B : il est conseillé d'investir dans des classeurs, des étagères et d'utiliser une aide visuelle pour indiquer ou ranger les choses. « Il y a une place à chaque chose et chaque chose à sa place. »

S<sub>3</sub> : Scintiller (Seiso : nettoyer) pour que le milieu de travail soit productif, il faut le nettoyer et le garder propre de façon méthodique : identifier les causes de la malpropreté et élaborer un calendrier de nettoyage quotidien / mensuelle / annuelle afin d'assurer que l'environnement de travail soit propre.

S<sub>4</sub> : Standardiser (Seiketsu : propre) : consiste à établir et de tenir les règles et les normes de travail à respecter afin de maintenir le rangement des outils et des matériaux. Il est donc important de rédiger des instructions et des procédures pour les tâches qui sont susceptible de produire des erreurs.

S<sub>5</sub> : Suivre (Shitsuke : éducation) : consiste à maintenir le lieu de travail et de mettre en place le système de vérification de l'application de la méthode 5S. Sans le contrôle bien connu des 4 premier S, la méthode a son efficacité.

Il devrait avoir des suivis réguliers et de la rétroaction pour que les employés sachent où s'améliorer. Aussi les employés devraient réserver du temps pour tout ranger les outils utiliser durant la journée à la fin de chaque jour.



## Annexe 6 : Structure organisationnelle

La société est administrée par un Conseil d'Administration composé de 12 membres élus parmi les actionnaires. Le Conseil d'Administration recrute un Directeur Général qui

gère la société avec le personnel. Compte tenu de ce que les vignerons membres sont répartis dans les districts de la Région Haute Matsiatra, une structure en 05 secteurs a été mis en place pour faciliter la vinification et l'encadrement technique des paysans viticulteurs au nombre de 1.500 actuellement dont :

DISTRICT	COMMUNE
LALANGINA	ALAKAMISY-AMBOHIMAHA; IBOAKA; IVOAMBA; ANDROY
ISANDRA	ISORANA-NASANDRATRONY ; SOATANANA ; AMBONDRONA ; ANDREMIZAHA ; ANDOHARANOMAITSO
VOHIBATO	ANDRANOVORIVATO; SOAINDRANA; TALATA-AMPANO; MAGNEVA
FIANARANTSOA	ANDRAINJATO ; FIANARANTSOA
AMBOHIMAHASOA	BEFETA ; IKALALAO
AMBALAVAO	AMBALAVAO ; ANJOMA ; IARINTSENA

Remarque : Des Caves ont été construites dans chaque secteur

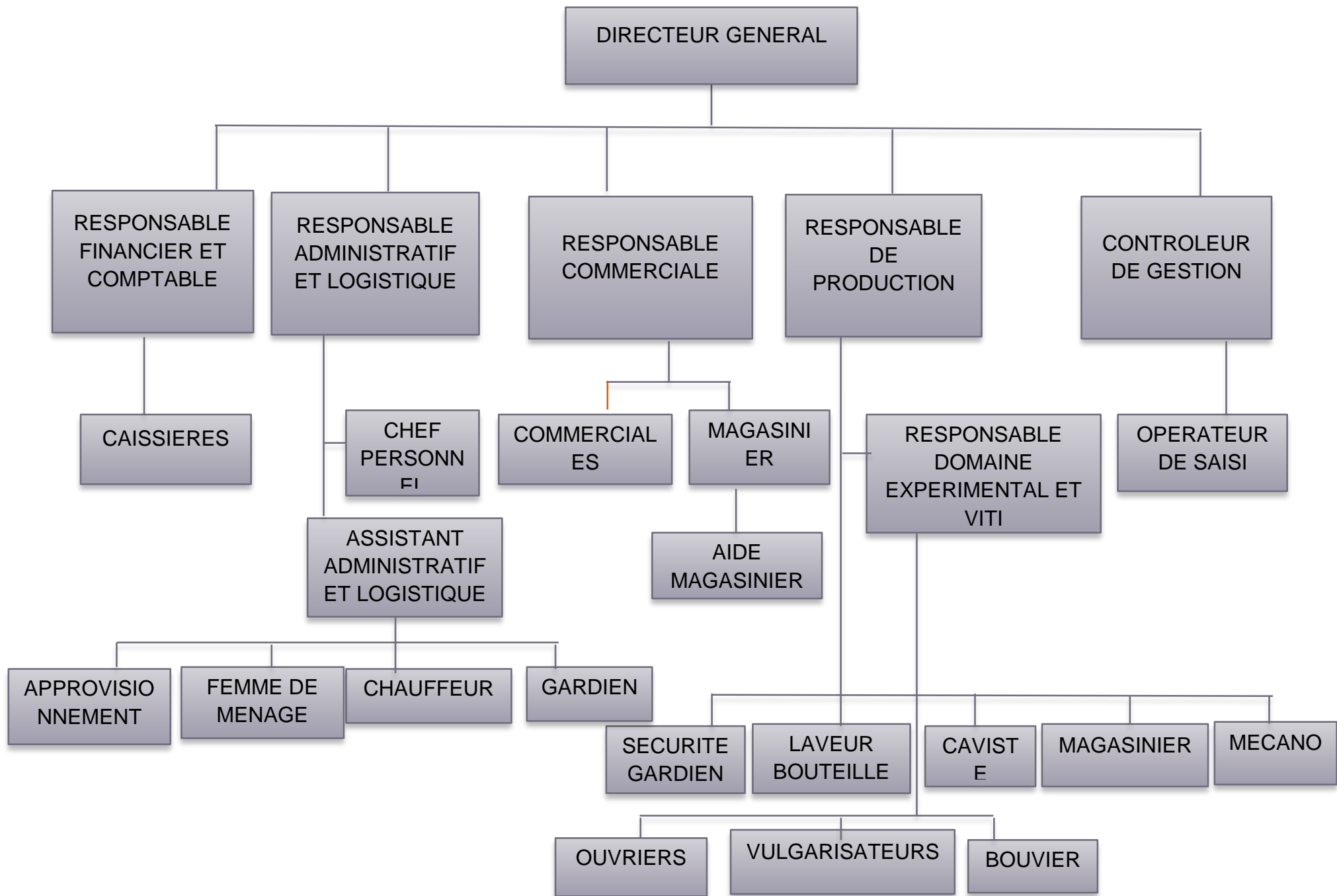
*Source : Donnée interne au sein de LAZAN'I BETSILEO S.A (année 2022)*

### **Annexe 7 : Organigramme de la Société LAZAN'I BETSILEO**

Dans cette section, nous allons découvrir en premier, l'organigramme de la Société LAZAN'I BETSILEO qui nous permettra de connaître sa structure, et en second lieu la présentation des différentes directions et des divers services existant au sein de la Société.

Etant un SA, la Société est administrée par un organe délibérant (CA) et un organe exécutif (DG). Dans ce sens, on a affaire à un organigramme hiérarchico-fonctionnel, schématisé dans la page suivante :





## **Présentation des diverses directions et divers services**

Cette sous-section consiste à expliquer l'organigramme. En effet, nous allons les voir selon le niveau hiérarchique :

- **LE DIRECTEUR GENERAL**

Le DG est le patron de la société, il est chargé de définir la stratégie commerciale de la société et anticipe les mouvements de son marché.

Il gère plusieurs dossiers au de son société, notamment l'animation des équipes et la gestion des budgets, dessiner une stratégie issue de sa réflexion personnelle et du dialogue constant qu'il entretient avec interlocuteurs, clients, fournisseurs, concurrents, partenaires sociaux et politiques.

- **LE RESPONSABLE ADMINISTRATIF et FINANCIER**

Le RAF collabore étroitement avec le dirigeant ou le service de direction général de la société pour envisager son développement stratégique et financier .Il consiste en effet à contrôler la rentabilité et la solvabilité de la société , à anticiper la stratégie de développement de la société et les différents financements et investissements nécessaires ;Communiquer avec les services fiscaux et sociaux .Il a les missions de contrôler la comptabilité de la société et la bonne gestion , valider la solvabilité de la société soit sa capacité rembourser ses dettes . Anticipe les finances de la société.

- **LE RESPONSABLE LOGISTIQUE**

Le Responsable logistique organise et optimise les flux de matières d'informations et de produits en amont et en aval de la société et également entre les sites de production. Gérer les flux et les stocks et de contrôler les flux de la société en respectant les délais imposés, maîtriser et réduire les coûts ; son but est de dépenses le moins possible pour la gestion de stock et pour le transport des marchandises.

- **LE RESPONSABLE COMMERCIAL**

Le Responsable commercial est le garant du chiffre d'affaires et de la marge commerciale sur le périmètre qui lui est alloué. Il peut participer à la définition de la stratégie commerciale et a la responsabilité de la conduire. Il fixe les objectifs et les axes prioritaires des actions commerciales. Gérer un portefeuille de clients ; Analyser et comprendre et comprendre les problèmes ou les besoins des clients et leur proposer une solution adaptée à une demande ou une problématique client ; Promouvoir l'offre de services ou de produits dont il a la charge ; Développer l'activité auprès de prospects.

- **LE RESPONSABLE DE PRODUCTION**

Le Responsable de production applique la politique industrielle définie par la direction, il organise planifie et suit la production pour atteindre les objectifs définis, il contribue à l'amélioration des processus de production afin d'améliorer la productivité et garantir la mise en conformité. Assurer la production avec le responsable d'atelier ; Assurer la production selon la politique industrielle définie par la direction ; Lancer les nouveaux modèles ; Superviser les services connexes a la production ; Suivre les productions journalières par rapport aux prévisions et les réajuster ; Améliorer la gestion de production et son système d'information.

- **LE CONTROLEUR DE GESTION**

Le Contrôleur de Gestion aide la Direction dans l'orientation et le suivi de la stratégie qu'elle est fixée. Il participe à la définition des objectifs et anticipe les résultats. Gérer et d'analyser la performance des activités afin d'optimiser leur pilotage dans cette optique le CG doit essentiellement apporter les outils de connaissance des coûts des activités et des de résultats permettant d'améliorer le rapport entre les moyens et l'activité ou les résultats obtenus.

Formaliser les objectifs et indicateurs de performance des programmes et de garantir leur déclinaison opérationnelle ; Organiser le dialogue de gestion autour de la recherche de la performance et contribuer au processus budgétaires ; Produire les rapports de gestion et de tableaux de bord, à partir des données provenant des services gestionnaires, pour aider à la prise de décision et de contribuer à l'efficacité et l'efficience des processus de management.

- **LA CAISSIERE**

Elle accueille les clients lorsqu'ils ont choisi leurs produits. Elles ont défilé les articles devant un lecteur optique afin que les prix correspondant aux codes-barres soient enregistrés par la caisse enregistreuse. La caissière est chargée de la caisse enregistreuse. Elle travaille dans une activité commerciale, quelle qu'elle soit, équipée d'une caisse pour le paiement sur place.

Elle a effectué les opérations ordinaires de caisse et de vente de manière totalement et autonome ; Calculer le montant total des services ou produits achetés et le communiquer au client ; Recevoir et enregistrer le paiement, qu'il soit en liquide, par carte de crédit ou autre forme de paiement.

- **LE CHEF PERSONNEL**

Le Chef Personnel est un responsable de la gestion administrative et des conditions de travail de l'effectif salarié de la société. Il met en place les processus internes de ressources humaines et le fait évoluer comme la note de frais ou prime, il suit chaque salarié indépendamment et repère les besoins en formulation en évolution. Il assure le dialogue entre les salariés et les différents partenaires sociaux, en accord avec la politique de gestion du personnel définie par la direction générale et la réglementation en matière de droit de travail.

- **LE MAGASINIER**

Le magasinier pour mission d'assurer toutes les réceptions mais aussi le stockage et les sorties de produit finis, mais aussi le stockage et les sorties de produit finis dans le magasin de stockage de la société ; il contrôle leur conformité avec la bonne livraison, alors il s'occupe principalement du stock et il assure également la vente au comptoir. Il doit vérifier les bons de commande et de réception s'assurer du bon fonctionnement des produits. Il doit gérer les demandes d'approvisionnement auprès des fournisseurs. Un magasinier est en charge des produits matières premières mais également de stock de la société.

- **LE COMMERCIAL**

Le commercial est de générer et développer les ventes d'une société, grâce à des méthodes de prospection et au développement de son portefeuille de clients. Il doit mettre tout en œuvre pour offrir de nouvelles perspectives aux produits et services de la société.

- **LE RESPONSABLE DOMAINE EXPERIMENTALE ET VITICULURE**

Il est responsable de la conduite technique du vignoble, dans un souci ou respect de l'environnement et de qualité du raisin ; En fonction du développement de la vigne et des conditions météorologiques, il planifie et suit l'ensemble des travaux. Il assure la traçabilité des opérations au vignoble. Il encadre les agents viticoles et le personnel saisonnier, éventuellement secondé par un chef d'équipe ; ingère le personnel, il forme et informe son équipe sur les nouvelles pratiques culturales.

- **L'OPERATEUR DE SAISIE**

Il est une spécialiste du clavier de l'ordinateur. Elle saisit des documents ou des données manuscrits ou destinées à alimenter des bases de données sur un micro –ordinateur. Les missions de l'opérateur de saisie sont variées et dépendent de la structurée la société. Il se charge de rentrer manuellement toutes les données ou les documents dont il dispose afin d'alimenter la base de données de son société.

- **ASSISTANT ADMINISTRATIF ET LOGISTIQUE**

L'assistant logistique veille au respect de la chaîne de stockage, préparation et livraison de marchandises. Il seconde le responsable logistique dont le rôle est davantage tourné vers de la gestion administrative. Il est présent à toutes les étapes d'expédition ou de réception de fait composer avec les multiples collaborateurs qui agissent la gestion des achats et des ventes, département des transports et l'opérateur techniques.

- **L'APPROVISIONNEMENT**

Il a la mission principale d'organiser, gérer et coordonner les flux et les stocks de marchandises au de la société, en s'appuyant sur les prévisions des ventes. D'une manière générale, son fonction a pour rôle d'organiser, de planifier et de contrôler l'ensemble des stocks appartenant à la société. Son objectif principal est l'établissement d'un équilibre entre la qualité de service et les coûts de possession de stock.

- **LA FEMME DE MENAGE**

La femme de ménage assure l'hygiène et le nettoyage des bureaux et locaux commerciaux. Elle doit savoir appliquer les normes de sécurité et d'hygiène utiliser le matériel spécifique, manipuler et ranger en toute sécurité les produits d'entretien, utiliser les équipements de protection individuelle au peuvent s'avérer nécessaire et savoir gérer le traitement des déchets.

- **LE CHAUFFEUR**

Il est responsable de son véhicule au quotidien, il renseigne le carnet de bord du véhicule. Une grande partie de sa mission vise à conduire dans le cadre de leurs fonctions, des personnes à leurs rendez-vous professionnels. Il doit conduire le véhicule de manière efficace et en toute sécurité ; Rester concentré durant la conduite ; Respecter les normes de sécurité routière, de transport des personnes et de circulation des marchandises ; Respecter les trajets définis pour le transport et les délais de livraison.

- **LE GARDIEN**

Le gardien assure la surveillance des bâtiments et des zones communes en effectuant des rondes. Dans tous les cas, il fait en sorte que les règles de sécurité soient bien appliquées et respectées. Il sert également d'interlocuteur et d'intermédiaire entre les résidents et les copropriétaires.

- **LA SECURITE**

Il assure une présence dans les locaux et veille la sécurité des personnes et à la préservation des biens. Apprécier les actions appropriées ou les moyens déclencher en

fonction des situations selon les consignes établis. Contrôler le fonctionnement des installations de sécurité et participer à leur maintenance.

- **LE LAVEUR BOUTEILLE**

Les bouteilles en verre subissent un pré trempage dans un bain fortement agité d'eau chaud ; les étiquettes sont décollées par brossage. Un second bain d'eau sodée avec injection à l'inférieure des bouteilles, les désinfecte et élimine tout corps étranger, dépôt et impuretés

- **LE CAVISTE**

Le caviste est chargé de la fabrication des vins. Cette fabrication se déroule en plusieurs étapes ; la vinification c'est-à-dire la transformation du jus de raisin en vin, l'assemblage, la conservation et la mise en bouteille des vins. Il nécessite une connaissance des vins de la sommellerie et d'œnologie. Le caviste doit être en mesure de conseiller un client suivant ses goûts, ses moyens financiers, et la finalité de l'achat ; Il a donc besoin de connaître les accords mets et vins classiques, et doit être capable de présenter et d'appliquer le vin choisi à l'acheteur.

- **LE MECANICIEN**

Il assure l'entretien, la maintenance et la réparation de véhicules automobiles ; Il est sollicité pour effectuer des diagnostics sur un véhicule automobile après détection d'un problème par son propriétaire et déterminer l'origine de la panne. Il pose l'accessoire, réglages et mise au point sont ses interventions courantes. Il effectue également les révisions systématiques ; vidange moteur, contrôle des freins, contrôle antipollution.

- **L'OUVRIER**

L'ouvrier polyvalent s'occupe de différentes tâches basiques dans le monde de la construction de bâtiments ou de leurs entretiens, il doit tout de même laisser le champ libre à l'ouvrier spécialisé. Il est une personne qui loue ses services dans le cadre d'un travail d'un salaire. Par définition, cette notion fait référence au statut du salariat et à l'exercice d'un travail manuel.

- **LE VULGARISATEUR**

Il apporte aux agriculteurs les connaissances fondamentales et les options technologiques nécessaires pour stimuler leurs discussions, et de les encourager à mettre en pratique, sur une base expérimentale, les nouvelles options et leurs propres idées. Son rôle est évolutif d'animateur, il doit progressivement se transformer en conseiller de la société agricole avec une spécialisation de plus en plus poussée, au fur et à mesure que les paysans deviennent capables de s'exprimer en charge et de poser eux-mêmes leurs problèmes.

- **LE BOUVIER**

Le bouvier veille aux flux et à la sécurité des animaux, du déchargement de la bétailière l'abattoir. L'activité consiste vérifier les documents d'identité et d'origine des animaux, régler les éventuelles anomalies, trier et préparer l'ordre de passage des animaux, en fonction des besoins d'abattoir. L'objectif sont des mieux comprendre le comportement des animaux pour faciliter le travail au quotidien ; Faire évoluer ses pratiques de travail et aménager la bouverie pour améliorer la sécurité de bien-être des opérateurs, le bien-être des animaux.

### **Annexe 8 : Organisation interne de LAZAN'I BETSILEO S.A**

Comme nous le savons précédemment les activités principales de la Société LAZAN'I BETSILEO. L'organisation interne de cette Société se focalise par la réalisation de ses activités tout en convergeant vers son objectif principal. Ainsi, elle se fera par l'adoption de sa structure (division des responsabilités...).

#### Organisation de la viticulture

En ce qui concerne la viticulture, la Société LAZAN'I BETSILEO tient un domaine expérimental d'environ 05 Hectares servant de vitrine et de parcelle de démonstration et d'apprentissage aux paysans.

Actuellement, LAZAN'I BETSILEO S.A pratiqué la viticulture raisonnée caractérisée par la maîtrise de rendement par pied de vigne afin de produire des raisins de qualité qui permettront l'obtention de vin de qualité étant donné que le vin se fait dans le vignoble. La fertilisation, le traitement phytosanitaire obéissent également aux recommandations de la viticulture raisonnée.

L'organisation de la vendange dépend de la maturité des raisins : les raisins des actionnaires sont collectés auprès des viticultures des 05 secteurs respectifs et sont vinifiés au sein des caves dites régionales implantées dans chaque secteur sauf le cas d'Ambalavao où la vinification s'effectue à la cave de Soaindrana, zone de production. A cet effet, la vendange est effectuée sur des raisins par traitement mûrs au niveau de chaque secteur.

#### Organisation de la vente

Après la mise en bouteille, les vins sont stockés dans des températures chambrés au sein de la cave centrale (de 4 m de profondeur) et le cave du magasin Isaha. Puis ils seront distribués en fonction des demandes sur le Marché local et international. La vente et la commercialisation sont assurées par la Direction Commerciale d'Isaha Fianarantsoa et par l'agence d'Andoharanofotsy Antananarivo en fonction des circuits de distribution.

## **Annexe 9 : Les normes hygiéniques pour l'éclairage**

L'éclairage fournit (naturel ou artificiel) doit permettre au personnel de travailler de façon hygiénique. Il convient que l'intensité de l'éclairage soit adaptée à la nature de l'opération. Les dispositifs d'éclairage doivent être protégés de manière à empêcher la contamination des matériaux, des produits ou équipements en cas de bris.



---

**Thème :** CONTRIBUTION A LA MISE EN PLACE DU SYSTEME HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) : CAS SOCIETE LAZAN'I BETSILEO FIANARANTSOA MADAGASCAR

---

## **RESUME**

Le but de cette étude est de contribuer à la sécurité des produits des industries alimentaires locales pour les consommateurs du vin. Elle a été réalisée au sein de la société LAZAN'i BETSILEO Fianarantsoa ; qui utilisait le programme préalable pour garantir la salubrité et la sécurité de leur produit. L'élaboration de ce plan a permis d'évaluer la mise en œuvre du programme préalable tel que les bonnes pratiques d'hygiène. Cette évaluation s'est réalisée en observant la conformité de la mise en œuvre des programmes préalables dans la société par rapport aux critères imposés lors de leur mise en place. L'étude a été effectuée avec succès malgré quelques difficultés à savoir : les contraintes financières, contraintes en ressources humaines et en infrastructures. L'adoption du système HACCP qui est attribuable principalement à la protection accrue de la salubrité des aliments a apporté à la société d'autres avantages qui aboutissent sur le plan financier. Les résultats ont permis de dire que le système HACCP a été mis en place avec succès même si plusieurs écarts ont été constatés lors de l'évaluation des programmes préalables.

**Mots clés :** HACCP, Vin, LAZAN'i BETSILEO, conformité, salubrité.

---