

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou**



**Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques**

**Département des Sciences Agronomiques**

## ***Mémoire de fin de cycle***

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en :

Sciences Alimentaires

Spécialité : Sécurité Agro-alimentaire et Assurance Qualité

### ***Thème***

**Contribution à l'étude du marché du cacao « Cas de Boghni ».**

Réalisé par :

- BADAoui Asma.
- BELFODIL Karima.

Membres de jury :

Président : Mr SI TAYEB.H.

Maître de conférences (UMMTO).

Promoteur : Mr SIFER.K.

Maître assistant (UMMTO).

Examineur : Mr OUNNACI.R.

Maître assistant (UMMTO).

**Année Universitaire 2020/2021**

## *Remerciement*

On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination. Les cinq années de maîtrise nous ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase toute simple. Ce parcours, en effet, ne s'est pas réalisé sans défis et sans soulever de nombreuses questions pour lesquelles les réponses nécessitent de longues heures de travail.

Nous tenons à remercier tout d'abord ALLAH, le digne de louange, le très miséricordieux, qui nous a permis d'accomplir ce travail.

En second lieu, nous tenons à remercier profondément notre promoteur Mr SIFER. K pour son encadrement exceptionnel, ses conseils avisés, son aide précieuse, sa disponibilité, sa patience et son accompagnement tout au long de la réalisation de ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de notre profond respect et notre sincère reconnaissance.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury :  
Mr OUNNACI. R et Mr SI TAYEB. H d'avoir consenti à examiner notre travail. Veuillez accepter l'expression de notre profonde gratitude.

Nous adressons nos plus sincères remerciements à tous les enseignants du département d'Agronomie et de Biologie notamment ceux de Sciences Alimentaires qui, par leurs enseignements et par leurs conseils ont considérablement contribué à notre formation durant tout notre cursus universitaire.

Nos remerciements les plus distingués vont à notre chef de département  
Mr SADOUDI. R veuillez trouver ici l'expression de notre haute considération.

Nous tenons aussi à remercier le directeur de l'industrie Choco-Nord de Boghni pour nous recevoir et le temps qu'il nous a accordé, ainsi son aide.

## *Dédicace*

*A Dieu, le plus puissant qui m'éclaire le bon chemin et tout ce qui me semble sombre et flou.*

*Je dédie ce mémoire de fin d'étude,*

*A "ma mère", pour son amour, ses encouragements et ses sacrifices.*

*A "mon père", pour son soutien, son affection et la confiance qu'il m'a accordée.*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect  
que j'ai toujours eu pour vous.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien-  
être, que Dieu vous préserve et vous procure santé et longue vie.*

*A la mémoire de ma jumelle "MANEL" que dieu la garde dans son vaste paradis.*

*A mes très cher(e)s "frères" et "sœurs", puisse Dieu vous donne santé, bonheur, courage et  
surtout réussite.*

*A mon soutien moral et source de joie et de bonheur, mon fiancée "NASSIM" pour  
l'encouragement et l'aide qu'il m'a toujours accordée.*

*A tous mes amis sans exception, au nom de l'amitié qui nous réunit, et au nom de nos  
souvenirs inoubliables.*

*A mon cher binôme "KARIMA" et à toute sa famille.*

*A Toute la promo Sécurité agroalimentaire et assurance qualité merci pour tous les bons  
moments passés ensemble.*

*A tous ceux qui me sont chers.*

**ASMA**

## ***Dédicace***

*A Dieu, le plus puissant qui m'éclaire le bon chemin et tout ce qui me semble sombre et flou.*

*Je dédie ce mémoire de fin d'étude,*

*A celle qui m'a toujours comblé par son amour et ses sacrifices, qui m'a consenti et m'a soutenu aux moments les plus difficiles de ma vie, à ma très chère « MAMAN » que je porte dans la prunelle de mes yeux et que je chéri du plus profond de mon cœur.*

*A celui qui m'a servi de conseiller, à l'homme que j'admire chaque jour encore plus en découvrant à travers l'âge son ultime sacrifice physique et matériel. Que dieu te protège  
« PAPA ».*

*A Mes sources de bonheur et de joie, mes frères « HAKIM et MOUNIR » et mes sœurs « RADIA et AMEL ».*

*A mes amours mes chers neveu et nièce « ELYAN et NELYA ».*

*A mon âme sœur « WIDDIRA » pour son soutien, son aide et ses conseils durant toute ma vie.*

*A ma chère copine « KENOUSA » pour sa présence, son amour et son soutien.*

*A tous mes ami(e)s sans exception, Merci pour votre soutien et votre amitié.*

*A mon cher binôme « ASMA » et à toute sa famille.*

*A Toute la promo Sécurité agroalimentaire et assurance qualité merci pour tous les bons moments passés ensemble.*

*Le plus grand rêve, s'il ne devient pas réalité,  
n'est qu'un rêve qui n'a pas été assez rêvé.*

*Robert Sabatier*

***KARIMA***

### Liste des abréviations

**BPH** : Bonne Pratiques d'Hygiène.

**BPP** : Bonne Pratique de Production.

**° C** : Degré Celsius.

**CCC** : Conseil Café Cacao.

**Cm** : Centimètre.

**DLUO** : Date limite d'Utilisation Optimale.

**G** : Gramme.

**HACCP** : Hazard Analysis Critical Control (système d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques).

**ICCO** : Organisation Internationale pour le Cacao.

**JC** : Jésus-Christ.

**Kg** : Kilogramme.

**Km** : Kilomètre.

**LAT.N** : Latitude Nord.

**LAT.S** : Latitude Sud.

**M<sup>2</sup>** : Mètre carré.

**Mm** : Millimètre.

**MO** : Micro-organismes.

**RSPO** : The Round table on Sustainable Palm Oil (la table ronde sur l'huile de palme durable).

**SIN** : Système International de Numérotation.

**TIAC** : Toxi-infection Alimentaire Collectives.

**UE** : Union Européenne.

**US\$** : United States Dollar

### Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Le cacaoyer (TANO KAN KOFFI, 2019) .....	5
<b>Figure 2</b> : Les Graines de cacao (MOSINIAK et VONARX, 2019).....	6
<b>Figure 3</b> : Fleur du cacaoyer (CUTLER, 2012) .....	7
<b>Figure 4</b> : Fruit du cacaoyer ou cabosse (LANAUD <i>et al.</i> , 2003) .....	7
<b>Figure 5</b> : Les variétés de cacaoyer (CASA DE CAMPO LIVING, 2020).....	8
<b>Figure 6</b> : Cacaoyers plantés sous des arbres d'ombre (BLASER, 2018).....	10
<b>Figure 7</b> : Le chocolat (CORR, 2021) .....	11
<b>Figure 8</b> : Chocolat noir (FINELY, 2014).....	12
<b>Figure 9</b> : Chocolat blanc (WEEKS, 2018) .....	13
<b>Figure 10</b> : Chocolat blond (MARTI, s.d.) .....	13
<b>Figure 11</b> : Chocolat au lait (SOURZAT, s.d.) .....	14
<b>Figure 12</b> : Croissance de la production de cacao dans les 8 premiers pays producteurs (FOUNTAIN, 2020) .....	16
<b>Figure 13</b> : Production de cacao en milliers de tonnes 2019/20 (ICCO, 2020).....	16
<b>Figure 14</b> : Situation géographique de Choco-Nord (Google MAPS) .....	18
<b>Figure 15</b> : Chocolat PRIMIA .....	19
<b>Figure 16</b> : Chocolat Mignon.....	19

**Liste des tableaux**

**Tableau I** : la différence entre le nettoyage et la désinfection (CPRCM, FPPCG, 1999) 11

**Page de garde**

**Remerciement**

**Dédicaces**

**Liste des abréviations**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Sommaire**

Introduction..... 1

**Chapitre I : Généralité sur le cacao et le chocolat**

Historique..... 3

I.1 le cacao ..... 5

    I.1.1 Etymologie ..... 5

    I.1.2 Le cacaoyer ..... 5

    I.1.3 la morphologie du cacao ..... 6

        I.1.3.1 La graine ..... 6

        I.1.3.2 La fleur ..... 6

        I.1.3.3 Le fruit ..... 7

    I.1.4 Les variétés du cacaoyer ..... 8

        I.1.4.1 La variété Criollo..... 8

        I.1.4.2 La variété Forastero ..... 9

        I.1.4.3 La variété trinitario ..... 9

    I.1.5 la culture du cacaoyer ..... 9

    I.1.6 la composition chimique du cacao ..... 10

I.2 Le chocolat..... 11

    I.2.1 Etymologie ..... 11

    I.2.2 Définition ..... 11

    I.2.3 Les types de chocolat ..... 12

        I.2.3.1 Chocolat noir ..... 12

        I.2.3.2 Chocolat blanc ..... 12

        I.2.3.3 Chocolat blond ..... 13

I.2.3.4 Chocolat au lait.....	14
I.2.3.5 Chocolat de couverture .....	14
I.2.4 Aspects nutritionnel .....	14
I.2.5 Quelques données relatives au marché du cacao et du chocolat .....	15
I.2.5.1 La production mondiale .....	15
I.2.5.2 La consommation mondiale .....	17
I.2.6 La législation sur le chocolat .....	17
I.2.6.1 La législation du Codex Alimentarius .....	17

### **Chapitre II : Etude de fonctionnement de l'entreprise**

II.1 Présentation de l'entreprise .....	18
II.2 Description du produit.....	19
II.2.1. Chocolat au lait (PRIMIA) .....	19
II.2.2 Chocolat noir (Mignon).....	19
II.3 Processus de fabrication .....	20
II.3.1 Approvisionnement de la matière première .....	22
II.3.2 Stockage de la matière première .....	23
II.3.3 Production du chocolat liquide.....	23
II.3.3.1 Broyage du sucre.....	23
II.3.3.2 Malaxage .....	23
II.3.3.2 Broyage.....	23
II.3.3.3 Conchage .....	23
II.3.3.4 Stockage .....	24
II.3.4 Production du chocolat solide .....	24
II.3.4.1 Tempérage .....	24
II.3.4.2. Dépôt .....	24
II.3.4.3 Refroidissement .....	24
II.3.4.4 Conditionnement.....	24
II.3.5 Conservation du chocolat.....	24
II.3.6 Distribution du produit fini .....	24
II.4 Hygiène et sécurité.....	25
II.4.1 Evaluation de la qualité de cacao et du chocolat.....	25
II.4.1.1 Critères de qualité des fèves de cacao .....	25

II.4.1.2 Critères de qualité de chocolat .....	26
II.4.2 le nettoyage et la désinfection .....	29
II.4.3 Les dangers rencontrés dans une chocolaterie .....	30
II.4.4 Impossibilité de faire l'enquête .....	31
Conclusion .....	33

### **Références bibliographiques**

### **Glossaire**

### **Résumé**

# **Introduction**

### Introduction

Le cacao est probablement plus connu aujourd'hui en tant que matière première du chocolat, lequel absorbe environ 90 % de la production mondiale de cacao. En moyenne, près de 3 millions de tonnes de cacao en fèves sont produites chaque année. Durant la seconde moitié des années 90, les pays producteurs de cacao ont généré un revenu de plus de US\$ 3 milliards par an découlant des exportations de fèves de cacao et de produits à base de cacao (Centre du Commerce International, 2001).

La filière chocolat est en repli en Algérie face à la montée des importations. En dix ans, les importations ont été multipliées par 60 selon les statistiques du commerce extérieur de la Douane algérienne. La production algérienne ne résiste, faiblement, que par ses prix (DGVSEES, 2013).

Le marché du chocolat est très porteur, il pèse 150 millions d'euros selon les chiffres de *AC Nielsen* (société spécialisée en études marketing). Les Algériens sont les plus grands consommateurs de chocolat au Maghreb (CHOCAF, 2016).

Sur le marché local, la production algérienne de chocolat, bien que riche en nombre de marques, fait face à une très forte concurrence étrangère, de qualité bien supérieure. Les "Cheba", "Primia", le "Régala" et "Ambassadeur" de Bimo, rivalisent uniquement par leurs prix, deux fois moins cher que les marques importées (HICHOU, 2014).

Notre travail de recherche a pour objectif d'étudier le marché du cacao dans la wilaya de Tizi-Ouzou précisément l'industrie Choco-Nord de Boghni.

Il consiste en premier lieu à répondre à la question centrale « quel est le degré de consommation du cacao au niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou ? ».

Les questions développées sont :

- Comment se fait la livraison de la matière brut « fèves de cacao ou bien de la poudre ? »
- La poudre de cacao est-elle disponible durant toute l'année ? Et quel est son prix d'achat ?
- Quels sont les enjeux de la production et de la commercialisation du chocolat ?

- Quel est le niveau d'hygiène et de sécurité de cette chocolaterie ?

Les hypothèses développées tout au long de l'étude sont :

- Les industriels préfèrent acheter la poudre du cacao ; et cela en raison des prix, des moyens et du temps...etc.
- La disponibilité et le prix de la poudre du cacao varie selon la saison de la récolte, la pandémie...etc.
- En termes de qualité, les responsables achètent la poudre du cacao selon la qualité nutritionnelle et sanitaire.
- Les problèmes techniques et les risques sanitaires peuvent être un enjeu majeur de la production ; et les enjeux de la commercialisation dépendent de la disponibilité des livreurs.
- Le respect des règles d'hygiène dépend de la maîtrise des bonnes pratiques d'hygiène, de production, respect des normes ISO et le niveau d'instruction de l'industriel...etc.

Cette étude sera structurée en deux chapitres comme suit :

- Le premier chapitre comporte des généralités sur le cacao et le chocolat.
- Le deuxième aborde le fonctionnement de l'entreprise et les résultats sur les hypothèses cités.

On achèvera notre travail par une conclusion générale.

**Chapitre I :**  
**Généralités sur le cacao et le**  
**chocolat**

**Historique**

Les premières traces de l'existence du cacaoyer remontent à quelque deux mille ans, en Amérique centrale (Mésomérique). Les Mayas (de 2600 avant JC à 1520 après JC) puis les Aztèques (de 1200 à 1521 après JC) cultivaient l'arbre « cacahoquahuitl » et utilisaient ses fruits : les cabosses « cacahoacentli » et ses graines : les fèves « cacahoatl » comme produit alimentaire. Ils en faisaient une boisson « xocoatl », d'où le mot « chocolat » mais l'utilisait aussi comme monnaie d'échange pour faire du troc, payer des impôts et acheter des esclaves. Le cacao joua donc un rôle majeur au sein de ces sociétés et était d'ailleurs considéré d'origine divine, apporté par le dieu Quetzacoatl (serpent à plumes) (INFOCOMM, 2016).

C'est le conquistador espagnol Hernan Cortez qui, après avoir découvert le Mexique en 1519, s'intéresse au cacao et en rapporte en Espagne, à Charles Quint. Jusqu'alors, le cacao était consommé grillé, broyé, mélangé à de l'eau, battu, mélangé à de la farine ou à des condiments comme le piment et du rocou. Les Espagnols, quant à eux, ont remplacé le piment et le rocou par la canne à sucre et la vanille, créant une boisson rapidement appréciée. Les Espagnols gardent la recette jusqu'à ce que la fille du roi d'Espagne, Anne d'Autriche, épouse en 1615 Louis XIII : la recette se propage alors en France et dans toutes les cours d'Europe (INFOCOMM, 2016).

A la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle, la culture des cacaoyers s'était répandue dans quasiment toute l'Amérique latine et les Antilles. Les Espagnols, les Hollandais, les Portugais, les Français l'ont introduite, de leur côté, dans leurs colonies en Afrique et en Asie. Au XVIII<sup>ème</sup> siècle, le chocolat n'est encore qu'un produit exotique de luxe. Le XIX<sup>ème</sup> siècle en voit la consécration. Son usage se répand dans toute la société ; les premières « manufactures de chocolat » parviennent à industrialiser la torréfaction et le concassage des fèves et ainsi à augmenter fortement le volume et la productivité du cacao traité (François-Louis Caillet et Philippe Suchard en Suisse, Jean-Antoine Menier en France). Mais la véritable rupture dans l'histoire du chocolat a lieu aux Pays-Bas, lorsque Casparus Van Houten découvre le procédé par pression hydraulique permettant la séparation du beurre de la poudre de cacao en 1828. Cette invention ouvre la voie à une production massive d'un chocolat abordable par une large majorité. Elle inaugure l'ère de la boisson chocolatée instantanée et rend possible la fabrication de chocolat « solide » (HARWICH, 2008).

Tout au long du XIX<sup>ème</sup> s'égrènent les innovations révolutionnant l'industrie du chocolat. En 1847, la famille Fry invente et commercialise en Angleterre les premières tablettes de chocolat (MCFADDEN ET FRANCE, 1999).

Notons la découverte en 1867 par Henri Nestlé du procédé pour produire de la poudre de lait par évaporation qui a permis la fabrication de chocolat au lait, et l'invention en 1879 de la conche par Rudolphe Lindt, qui a considérablement amélioré la qualité du chocolat solide (MCFADDEN ET FRANCE, 1999).

Au XX<sup>ème</sup> siècle, les barres de chocolat ont été créées et la production s'est accélérée (GENIE EDITEUR, 2015).

## I.1 Le cacao

### I.1.1 Etymologie

Le mot « cacao » vient du mot maya *cacau* qui désignait le fruit de l'arbre aux cabosses, transformé en *cacahuatl* par les Toltèques et les Aztèques. Quant au terme « *Theobroma cacao* », nom scientifique du cacaoyer, il signifie « nourriture des Dieux ». Il aurait pour origine une légende Toltèque (DAVERIO, 2005).

### I.1.2 Le cacaoyer

Le cacaoyer est un arbre de la famille des sterculiacées (figure 1). Son nom scientifique est *Theobroma cacao* (*theobroma* : nourriture des dieux et cacao, du mot aztèque : *cacahuatl*). C'est un arbre délicat cultivé sous les tropiques. Il peut atteindre 12 mètres de haut et vivre plus de 40 ans (VALRHONA, s.d.). Son aire de culture s'étend entre 15°C de lat.N. et 15°C de lat.S. (La température ne doit pas descendre au-dessous de 15°C). Il est en général planté sur le bord d'une rivière à l'abri du vent et du soleil, à l'ombre d'arbres variés, suivant les régions, des bananiers, des manguiers, de l'*albizia lebeck*, de l'*erythrina umbrosa*, etc. (FRANÇOIS, 1971).

Le terrain doit être riche en potasse et en azote. Si les pluies sont rares, le terrain doit être humifère et profond (Java) ou irrigué (La Guayra et puertocabello). Dans les régions pauvres (surinam), le cacao ne pousse que grâce à la fréquence des pluies (FRANÇOIS, 1971).

La production des fruits débute à l'âge de 3/4 ans jusqu'à plusieurs décennies en fonction de l'entretien des parcelles (VALRHONA, s.d.).



**Figure 1** : Le cacaoyer (TANO KAN KOFFI, 2019)

### I.1.3 La morphologie du cacao

#### I.1.3.1 La graine

La graine ou la fève de cacao possède la forme d'une amande plus au moins bombée (figure 2), elle mesure de 2 à 4 cm de longueur, de 1 à 1.7 cm de largeur et de 0.7 à 1.2 cm d'épaisseur. Elle est entourée d'une pulpe mucilagineuse de couleur blanche, de saveur sucrée et acidulée. Elle est constituée de l'extérieur d'une coque mince, résistante, rosée, nervurée, d'une fine pellicule, translucide, brillante, et de deux cotylédons (MOSSU, 1990).



**Figure 2 :** Les Graines de cacao (MOSINIAK et VONARX, 2019)

#### I.1.3.2 La fleur

Le cacaoyer est un arbre cauliflore, c'est-à-dire que la plante et les fruits poussent directement sur le tronc et les grosses branches (phénomène de cauliflorie). Les fleurs sont petites, moins d'un centimètre de long, et sont présentes toute l'année à partir de la troisième année (figure 3). Bien qu'à partir de ce moment, elle fructifie toute l'année une seule fleur sur 500 donnera une cabosse (LACHENAUD et LABOUISSSE, 2019).



**Figure 3 :** Fleurs du cacaoyer (CUTLER, 2012)

### I.1.3.3 Le fruit

Le fruit est appelé « chérelle » pendant sa croissance et porte le nom de cabosse (figure 4) lorsqu'il devient mature. Sa croissance et sa maturation nécessitent entre 5 et 7 mois. C'est une baie volumineuse, jaune ou rouge suivant les variétés. Plus ou moins ovoïde, elle mesure de 10 à 25 cm de long sur 6 à 12 cm de diamètre, il pèse de 300 à 500 grammes. Le péricarpe, de 10 à 15 mm d'épaisseur (FRANÇOIS, 1971).

Le fruit est porté par un pédoncule ligneux qui provient du développement en épaisseur du pédicelle de la fleur. Le fruit est constitué d'un péricarpe charnu, dur, partiellement lignifié qui contient un mucilage et 30 à 60 graines appelées fèves (MOSSU, 1990).



**Figure 4 :** Fruit du cacaoyer ou cabosse (LANAUD *et al.*, 2003)

### I.1.4 Les variétés du cacaoyer

Le cacaoyer *Theobroma cacao* L. présente une très grande diversité. Cette diversité repose sur les caractéristiques morphologiques des cabosses ou des graines, qui présentent toutes une très grande variabilité. Seules les fleurs sont morphologiquement peu variables. On distingue trois grandes variétés : Criollo, Forastero amazonien et Trinitario (figure 5). De ces trois grands groupes sont nés par croisement des hybrides fertiles qui constituent la majorité des cultivars utilisés en plantation (BRAUDEAU, 1969 ; KENNEDY, 1995).



**Figure 5 :** Les variétés de cacaoyer (CASA DE CAMPO LIVING, 2020)

#### I.1.4.1 La variété Criollo

« Criollo » vient de l'espagnol qui signifie indigène. Cette variété à la fois rare et ancienne, est originaire du nord de l'Amérique latine et d'Amérique centrale. Elle représente environ 5% de la production mondiale (VALRHONA, s.d.).

Le groupe des cacaoyers Criollo se démarque par la saveur de son cacao. Il s'agit en effet d'une famille de cacaoyer très appréciée par les chocolatiers en ce qui concerne la confection de produits de luxe. Très peu amer, le cacao issu du groupe des Criollo offre un arôme fort et une finesse gustative remarquable. Cette douce saveur si estimée dans la profession ne permet pourtant pas à ce groupe de cacaoyer de connaître une production importante. Son manque de vigueur et sa sensibilité aux maladies ont en effet posé problème aux cultivateurs (LACHENAUD et LABOUISSSE, 2019).

**I.1.4.2 La variété Forastero**

“Forastero” vient du catalan foraster qui signifie étranger. Cette variété originaire de la Haute-Amazone, est aujourd’hui la plus répandue. Elle représente 80% de la production mondiale (VALRHONA, s.d.).

Les Forastero sont cultivés dans l’Ouest Africain, en Amérique centrale, au Nord de l’Amérique du Sud, au Brésil ainsi qu’en Equateur. Du fait de sa large production et de sa facilité à être cultivé, ce type de cacaoyer pourrait bien connaître une plus grande expansion à l’avenir. La qualité du cacao de la plupart des cacaoyers Forastero est considérée comme « courante », tandis que la variété cultivée en Equateur offre une qualité de cacao supérieure (LACHENAUD et LABOUISSSE, 2019).

Ce groupe d’arbre est reconnaissable par ses cabosses lisses jaunes et vertes, par ses amandes de couleur pourpre et par la saveur amère de son cacao. Les fèves de cacao de ces cacaoyers contiennent du tanin en grande quantité. Ce type d’arbre dispose de 30 à 40 fèves de cacao par cabosse (LACHENAUD et LABOUISSSE, 2019).

**I.1.4.3 La variété trinitario**

Née d’une hybridation entre « Criollo » et « Forastero ». Cette variété a été identifiée sur l’île de Trinidad. Elle représente 15% de la production mondiale (VALRHONA, s.d.).

Le caractère botanique insaisissable et intermédiaire de ce groupe de cacaoyers séduit pourtant les chocolatiers, puisque l’on compte entre 10 et 15% de cacaoyers Trinitario parmi les arbustes producteurs de cacao dans le monde. Les différentes variétés de ce groupe d’arbres sont cultivées dans de nombreux pays, tels que le Venezuela, le Brésil, le Mexique et le Cameroun (LACHENAUD et LABOUISSSE, 2019).

Comme les Criollo, les Trinitario présentent des cabosses rouges, puis oranges à maturation. En moyenne, 150 cabosses sont produites par un arbuste en une année, ce qui équivaut à environ 6 kg de cacao (LACHENAUD et LABOUISSSE, 2019).

**I.1.5 La culture du cacaoyer**

Le cacaoyer a besoin d’un climat chaud et humide, donc d’un climat tropical pour qu’il puisse être cultivé sous la protection de plantes hautes comme les bananiers et les palmiers (figure 6) (GENIE EDITEUR, 2015).

Après trois ans de pousse, il mesure déjà 3 à 5 mètres. Le cacaoyer commence à produire des cabosses après 5 à 6 ans. À l'âge adulte (vers les 12 ans), il peut atteindre jusqu'à 10 mètres et peut vivre 25 à 40 ans (GENIE EDITEUR, 2015).

Les petites fleurs en grappe, appelées des coussinets floraux, sont blanches pour les femelles et roses pour les mâles. Elles apparaissent en toutes saisons à partir de la troisième année. Celles qui ne tombent pas des renflements du bois de l'arbre donneront un fruit après cinq à sept mois. Ces fruits s'appellent les cabosses, ce sont de grosses baies allongées et de forme ovale, mesurant 15 à 20 cm de longueur et ayant un diamètre de 6 à 12 cm. Leurs poids sont de 300 à 600 grammes (GENIE EDITEUR, 2015).



**Figure 6 :** Cacaoyers plantés sous des arbres d'ombre (BLASER, 2018)

### **I.1.6 La composition chimique du cacao**

La pulpe de cacao contient entre 82 et 87 % d'eau, 10 à 15 % de sucre (60% de saccharose et 39% du mélange de glucose et fructose), 1 à 1,5% de pectine et 1 à 3% d'acide citriques. Les protéines, les acides aminés, les vitamines (principalement la vitamine C), et les sels minéraux constituent également la pulpe de cabosse mûre. La composition chimique de la pulpe et de la fève évolue drastiquement au cours de la transformation du cacao et notamment lors de la fermentation (DIAS *et al.*, 2003 ; SCHWAN *et al.*, 2004).

Les fèves de cacao non fermentées représentent 4,2% d'eau, 21,6% de protéine, 55,2% d'acides gras, et 15,5% de glucides. Après fermentation, ses valeurs diminuent légèrement à

4% d'eau, 18,8% de protéines, 53,4% d'acides gras et 21% de glucides (AFOAKWA et *al.*, 2013).

## I.2 Le chocolat

### I.2.1 Etymologie

L'origine des mots « cacao » et « chocolat » est très controversée. Pour les uns, le mot chocolat composé de « choco » : bruit et de « alte » : eau, dérivait des mots aztèques « tchoco » et « lattle » signifiant le bruit fait par le batteur de chocolat quand il remue la boisson dans la chocolatière avec un moulinet (ANONYME 1, s.d.).

### I.2.2 Définition

Le chocolat est issu de la transformation des graines du cacaoyer (figure 7), un arbre originaire de la forêt amazonienne. Les graines sont d'abord fermentées, torréfiées puis broyées. L'industrie chocolatière y ajoute ensuite du sucre et des matières grasses et, éventuellement, du lait, des noisettes...etc (BIRLOUEZ, 2013).

D'un point de vue physique, un chocolat peut se définir comme une dispersion presque anhydre de très fines particules non grasses (saccharose, lactose, protéines, minéraux) dans une phase grasse solidifiée, constituée essentiellement de triglycérides. Ces triglycérides sont issus uniquement de la pâte de cacao dans le cas d'un chocolat noir, mais proviendraient également du lait dans le cas des chocolats au lait ou blancs (MULTON, 1992).



**Figure 7** : Le chocolat (CORR, 2021)

### **I.2.3 Les types de chocolat**

Le monde du chocolat est si vaste ; si vaste que sa consommation s'étend à tous les pays. De sa découverte par les civilisations d'Amérique latine jusqu'à aujourd'hui, où il est l'un des produits les plus consommés en France, le chocolat a vécu de multiples évolutions. Dans sa fabrication, tout d'abord, mais aussi dans sa liste de variétés qui sont désormais nombreuses (ANONYME 2, s.d.).

#### **I.2.3.1 Chocolat noir**

Aussi appelé chocolat fondant ou chocolat amer, est le chocolat à proprement parler (figure 8). C'est un mélange de cacao et de sucre qui doit contenir au minimum 35 % de cacao. La quantité de sucre utilisée dépend de l'amertume de la variété de cacao utilisée (PITET, 2017).



**Figure 8 :** Chocolat noir (FINELY, 2014)

#### **I.2.3.2 Chocolat blanc**

Est parfois le malaimé de la famille des chocolats. En effet, le chocolat blanc ne contient pas de cacao sec, d'où sa couleur blanche (figure 9). Il doit cependant contenir 20% de beurre de cacao et 14% de matière lactique, dont 3,5% de matière grasse (ANONYME 2, s.d.). Il est utilisé en confiserie pour jouer sur le contraste des couleurs, ou sous forme de plaques (PITET, 2017).



**Figure 9:** Choclat blanc (WEEKS, 2018)

### I.2.3.3 Choclat blond

Le chocolat blond (figure 10) est une innovation de Frédéric Bau, de la maison Valrhona. Il s'agit d'un chocolat blanc cuit au bain-marie ce qui lui confère des notes de caramel et une couleur blonde lui donnant son nom. Il est donc composé des mêmes ingrédients qu'un chocolat blanc (FOURNET-FAYARD, 2016).



**Figure 10 :** Choclat blond (MARTI, s.d.)

**I.2.3.4 Chocolat au lait**

Est du chocolat qui est obtenu en ajoutant 25% de cacao sec dégraissé minimum, 14% de lait en poudre et 25% de matières grasses (beurre de cacao et lait). Parfois on y ajoute de la vanille pour donner du goût ou des oléagineux, comme des noisettes, pour donner du croquant (ANONYME 2, s.d.). Il est aussi calorique que le chocolat noir moins gras mais plus sucré (figure 11) (PITET, 2017).



**Figure 11** : Chocolat au lait (SOURZAT, s.d.)

**I.2.3.5 Chocolat de couverture**

Est un chocolat de très bonne qualité utilisé par les chocolatiers et les pâtisseries comme matière première. Il peut être noir ou au lait, mais contient au moins 32 % de beurre de cacao, ce qui le rend très fluide pour réaliser un enrobage plus fin qu'un enrobage classique (PITET, 2017).

**I.2.4 Aspects nutritionnel**

Le chocolat contient trois constituants essentiels : les glucides, les lipides et les protéines ainsi que les vitamines A, B1, B2, D, E et des minéraux (calcium, phosphore, potassium, magnésium, et des traces de fer et de cuivre). Il est riche en acides gras polyinsaturés, surtout lorsqu'il est associé à des oléagineux (PNNS, 2007).

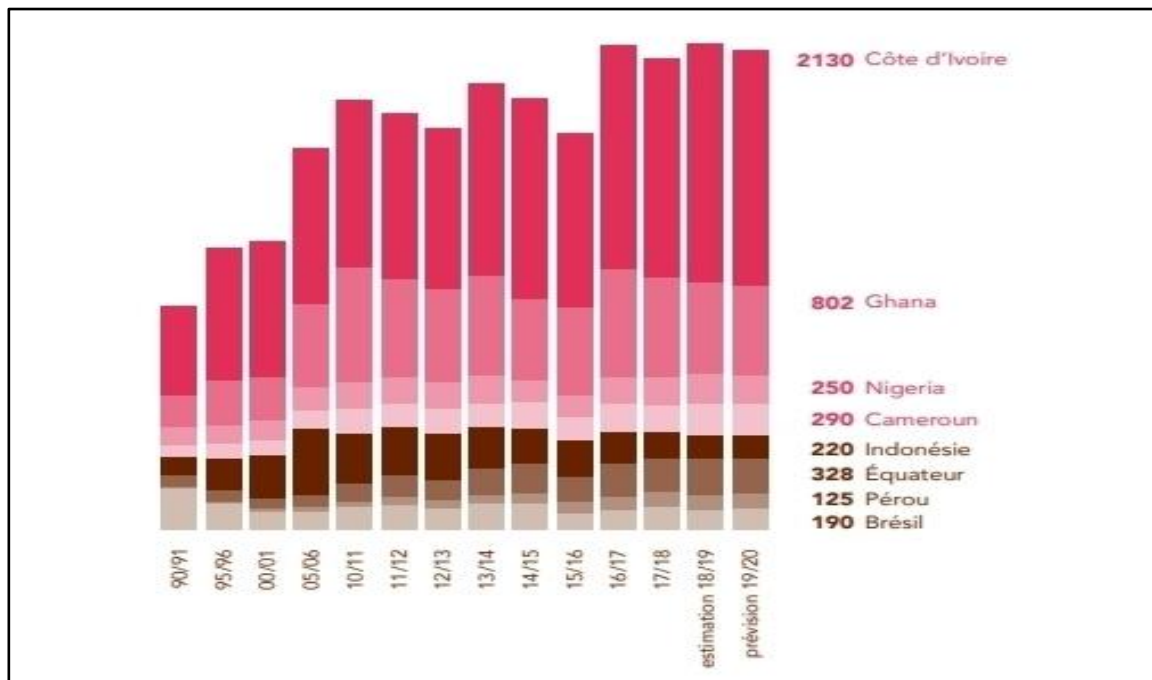
**I.2.5 Quelques données relatives au marché du cacao et du chocolat****I.2.5.1 La production mondiale**

En 2020/2021, le marché mondial du cacao sera bien approvisionné. Selon la dernière note de l'organisation internationale du cacao (ICCO) datant du 31 mai dernier, la production de fèves devrait atteindre 5 millions de tonnes d'ici la fin de ladite campagne en septembre prochain, soit un record absolu. Ce volume en hausse de 6,3 % d'une année sur l'autre est attribuable à des récoltes abondantes en Côte d'Ivoire et en Equateur, le troisième fournisseur mondial. Le continent africain restera encore de loin la principale région productrice avec 77 % de l'offre globale et pendant ce temps, la part des Amériques atteindra 17 % alors que l'Asie et l'Océanie fourniront 6 % du volume global (OLODO, 2021).

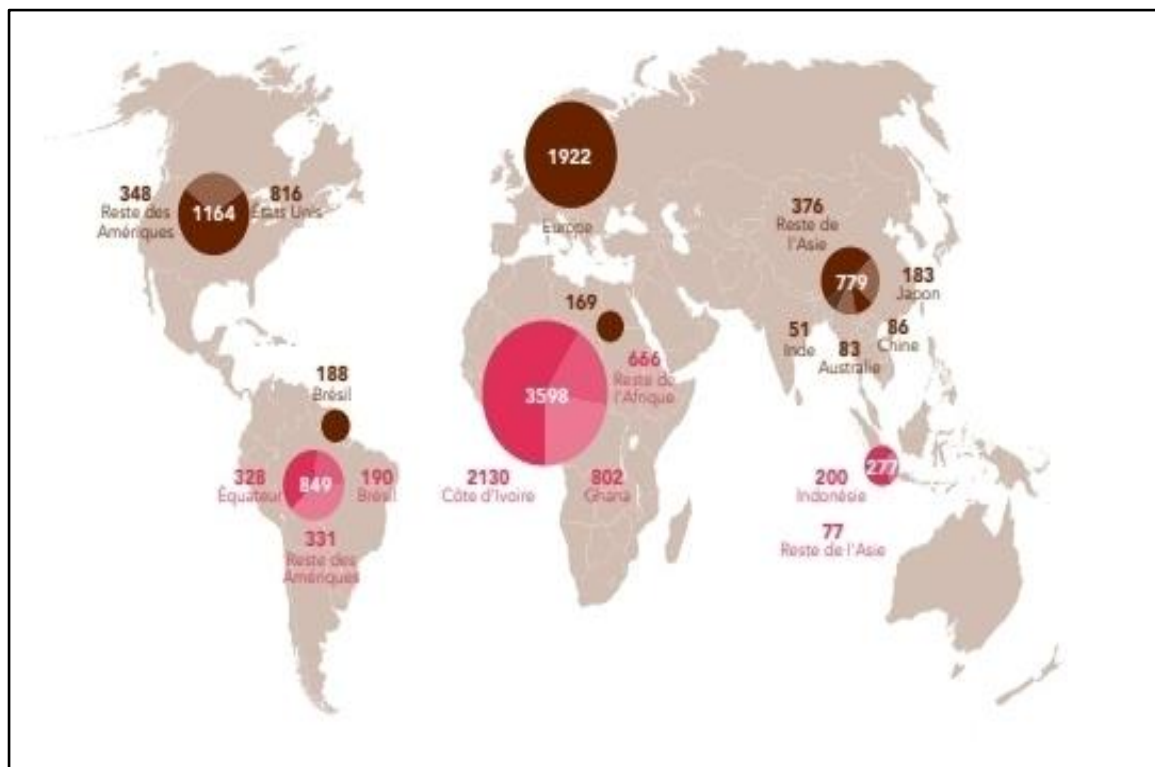
D'après l'organisme intergouvernemental, la forte production mondiale devrait engendrer un surplus de 165 000 tonnes en 2020/2021 contre 10 000 tonnes un an plus tôt en déficit d'une hausse anticipée de l'activité de transformation (OLODO, 2021).

Ainsi les broyages mondiaux, principaux indicateurs de la demande de fèves de cacao sont prévus pour passer de 4,67 millions de tonnes en 2019/2020 à 4,80 millions de tonnes (figure 12 et 13). Avec la situation du COVID, les stocks mondiaux devraient encore grossir d'ici la fin de la saison avec un volume prévu pour se chiffrer à 1,87 million de tonnes, soit 8,7 % de plus que l'année dernière (OLODO, 2021).

Globalement, cette perspective reste préoccupante pour les prix mondiaux du cacao qui ont déjà pas mal baissé à la fin du mois d'avril à New York et à Londres par rapport aux niveaux de début de saison (OLODO, 2021).



**Figure 12 :** Croissance de la production de cacao dans les 8 premiers pays producteurs (FOUNTAIN et HUETZ-ADAMS, 2020)



**Figure 13 :** Production de cacao en milliers de tonnes 2019/20 (ICCO,2020)

**I.2.5.2 La consommation mondiale**

Sur le marché de la consommation, la valeur globale de la consommation de chocolat et de cacao augmente avec un taux de croissance moyen de 5,7% entre 2012-2017. L'Amérique du Nord est la région la plus consommatrice en raison de la demande accrue d'applications en aval. L'Amérique du Nord occupait 34,21 % du volume total de la consommation mondiale en 2016 (BUREAU VERITAS, s.d.).

A partir de 2019, le directeur général du CCC, l'organe public ivoirien de gestion de la filière cacao, évoque des difficultés de commercialisation sur le marché mondial dans un contexte de surproduction et de baisse de la consommation due à la pandémie de coronavirus (FIGARO, 2021).

**I.2.6 La législation sur le chocolat****I.2.6.1 La législation du Codex Alimentarius**

La Commission du Codex Alimentarius a également modifié ses définitions du chocolat. La révision s'aligne davantage sur la législation de l'UE (TALBOT, 2011 ; TALBOT, 2014).

L'addition de graisses végétales autres que le beurre de cacao ne doit pas dépasser 5% du produit fini, après déduction du poids total des autres produits comestibles qui ont été ajoutés, sans réduire pour autant les teneurs minimales des matières provenant du cacao. Lorsque cela est requis par les autorités compétentes, la nature des graisses végétales autorisées à cette fin doit être prescrite par la législation en vigueur (CODEX ALIMENTARIUS, 1995).

**Chapitre II :**  
**Etude de fonctionnement de**  
**l'entreprise**

## II.1 Présentation de l'entreprise

L'entreprise Choco-Nord a été créée en 1990, sous forme juridique de société à responsabilité limitée algérienne de chocolat. Par abréviation SARL CHOCONORD dont le promoteur est SELILA Rabeh. Elle est implantée sur la route de Draa El Mizan dans la commune de Boghni, à environ 30 km de chef-lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou (figure 14). Elle est d'une superficie de 1100 à 1300 m<sup>2</sup> et emploie environ 30 employés.

Cette unité est divisée en différentes espaces avec les activités suivantes :

- Hall de production réalisé en panneaux sandwich isolant pré laqué « murs et toiture ».
- Un magasin de stockage tampon.
- Un espace technique où sont regroupées les magasins de pièces de rechange et vestiaires.
- Un espace destiné au bloc administratif.

Choco-Nord, agro-industrie conçoit des produits de qualité supérieure à des prix compétitifs, grâce à ses installations performantes, son savoir-faire et son contrôle strict de qualité. Elle souhaite exporter son produit dans divers pays à l'avenir.



Figure 14 : Situation géographique de Choco-Nord (Google Maps).

## II.2 Description du produit

L'entreprise fabrique deux types de chocolat :

### II.2.1 Chocolat au lait (PRIMIA)

C'est du chocolat obtenu sur la base de cacao sec (poudre), de sucre, de lait en poudre, de la matière grasses (graisse végétal hydrogéné) et d'additifs alimentaires (émulsifiant, arôme artificielle). Elle produit trois goûts différents de chocolat : le cacao noir, deux VEGECAO (noisette et vanille) (figure 15).



Figure 15 : Chocolat PRIMIA

### II.2.2 Chocolat noir (Mignon)

C'est un mélange de cacao (cacao sec dégraissé + beurre de cacao) et de sucre. Elle comporte plus de beurre que de cacao sec (figure 16).

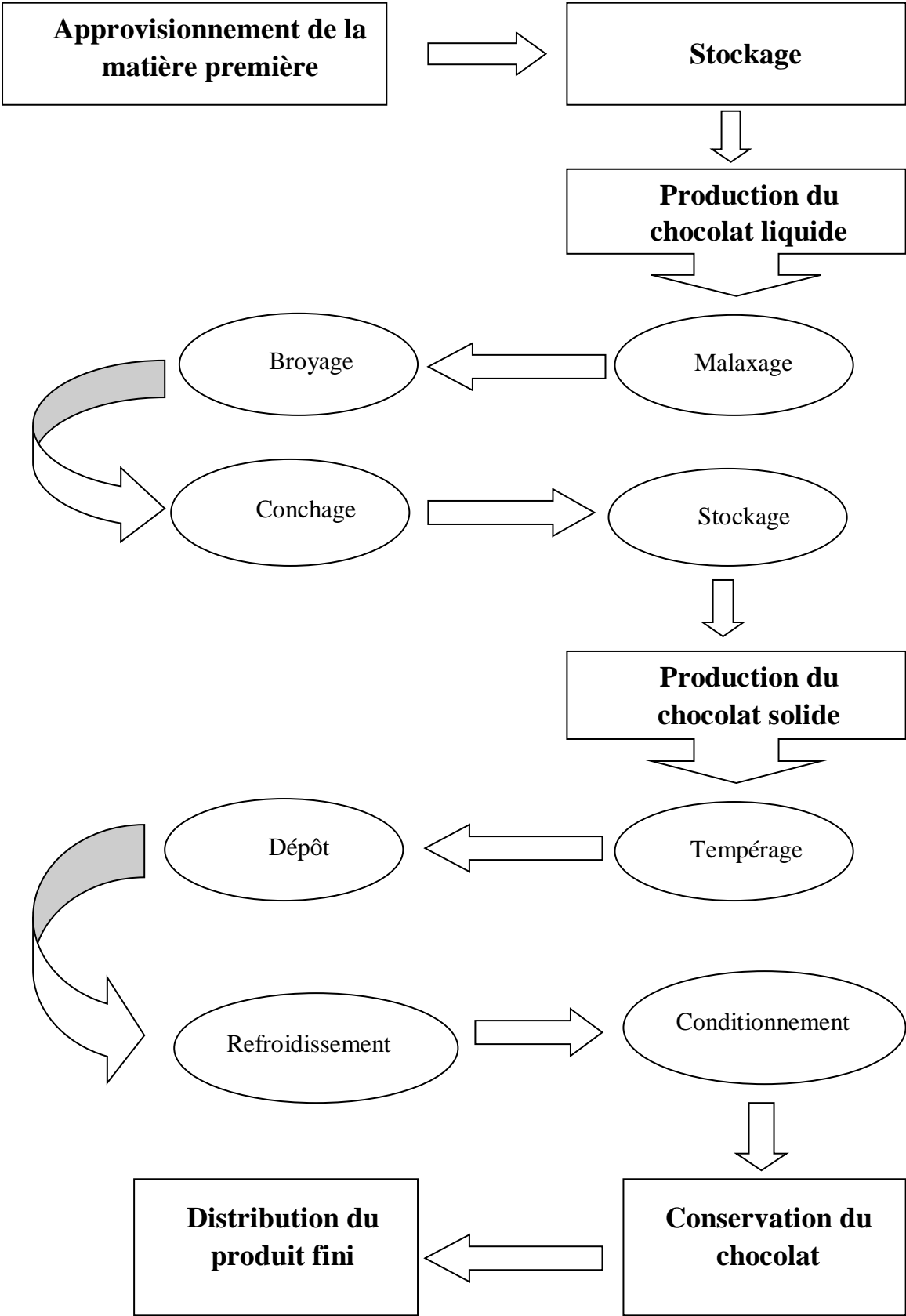


Figure 16 : Chocolat Mignon

**II.3 Processus de fabrication**

La chaîne de production est un ensemble des processus nécessaires et structurés pour la fabrication d'un produit manufacturé ou un service et des actions de transformations allant des matières premières ou de produit semi-fini jusqu'à sa distribution sur le marché de l'offre et de la demande.

Les étapes de processus de fabrication sont résumées dans le schéma suivant :



### II.3.1 Approvisionnement de la matière première

Le département chargé de l'approvisionnement prend en question le coût de passation d'une commande et le temps de livraison de chaque matière. Il constitue l'amont de la chaîne de production. Les matières premières constituent 60 % à 80% du coût de produit fini fabriqué, c'est-à-dire le chocolat (LAKEHAL, 2017).

Le temps de la livraison influe beaucoup sur l'utilisation de la capacité de fonctionnement de l'unité de production (il y a des matières premières dont leurs dates d'arrivée sont de trois mois après avoir passé commande). Donc il y a une grande différence entre l'approvisionnement chez des fournisseurs locaux et les fournisseurs d'outre-mer, que ce soit pour la qualité ou le délai de livraison (LAKEHAL, 2017).

L'industrie Choco-Nord cherche aussi à s'approvisionner tout en respectant la qualité de ces produits agro-alimentaire. C'est pour cette raison que le choix des fournisseurs doit être étudié, en plus des exigences strictes pour les matières achetées. L'approvisionnement en matières premières prend en compte la demande du marché pour le produit fabriqué, après ça l'entreprise peut fixer les quantités voulues pour les mois prochaines.

L'origine des matières premières est :

- **La poudre de cacao** : c'est un produit alimentaire obtenu à partir des fèves de cacao du cacaoyer après une série d'opérations de transformation. Elle est importée de l'Europe (Espagne).
- **Le sucre** : c'est une substance de saveur douce extraite principalement de la canne à sucre et de la betterave sucrière. Choco-Nord utilise le sucre cristallisé ordinaire de CEVITAL.
- **Le lait en poudre** : c'est un ingrédient déterminant du chocolat. Il donne son gout particulier au chocolat au lait et au chocolat blanc. Elle est importée de l'Europe.
- **Additifs alimentaires** :
  - Emulsifiant (lécithine SIN 322) : c'est un phospholipide naturel possédant à la fois des propriétés hydrophiles et des propriétés hydrophobes. Elle est utilisée pour modifier les propriétés d'écoulement du chocolat.

- Aromes : sont des substances aromatiques viennent compléter la composition. L'aromatisant le plus couramment utilisé dans le chocolat est la vanilline, qui adoucit le goût du cacao et le rend plus agréable au palais.

Les additifs alimentaires sont importés de l'Europe.

### **II.3.2 Stockage de la matière première**

L'unité de production de Choco-Nord comporte des espaces de stockage de la matière première sous des conditions favorables (température ambiante, humidité...etc).

### **II.3.3 Production du chocolat liquide**

#### **II.3.3.1 Broyage du sucre**

Avant de commencer la fabrication du chocolat liquide, le sucre cristallisé doit être broyé dans un broyeur à sucre afin d'obtenir un sucre glace.

#### **II.3.3.2 Malaxage**

Consiste à mélanger les ingrédients dans un mélangeur jusqu'à obtention d'une masse fluide et grasse. Le malaxage a lieu dans un pétrin afin d'homogénéiser le mélange et de l'amener à la consistance voulue pour le broyage.

#### **II.3.3.2 Broyage**

Après le mélange des ingrédients, le produit pâteux est raffiné dans des broyeuses affineurs composés de cylindres, dans le but de raffiner les particules solides de manière à ce qu'elles ne soient plus perceptibles au palais. C'est ce qui permet au chocolat d'avoir une saveur homogène et une texture lisse.

#### **II.3.3.3 Conchage**

La poudre de chocolat est mélangée, agitée et chauffée entre 50° et 80°C suivant le type de chocolat dans de grandes cuves appelées conches. Le beurre de cacao et les matières grasses se répartissent dans tout le mélange en minuscules particules. Le liquide et les arômes s'évaporent plus ou moins selon la saveur souhaitée.

**II.3.3.4 Stockage**

Le chocolat liquide est entreposé dans de grands réservoirs, en attendant d'être transformé.

**II.3.4 Production du chocolat solide****II.3.4.1 Tempérage**

Avant sa mise en forme, la pâte doit être amenée, avec précision, à la température qui permet une cristallisation stable du beurre de cacao afin de passer d'une texture fluide à une texture solide. Cette opération conduit à un chocolat brillant, cassant et fondant.

**II.3.4.2 Dépôt**

Le chocolat est moulé ou transformé en gouttes de tailles diverses qui permet d'obtenir des tablettes.

**II.3.4.3 Refroidissement**

On refroidit le chocolat pour qu'il se rétracte et se démoule plus facilement.

**II.3.4.4 Conditionnement**

Le chocolat est conditionné dans un emballage adapté à sa commercialisation.

**II.3.5 Conservation du chocolat**

Le chocolat doit être stocké et conservé à l'abri de la lumière, de l'humidité, de la chaleur (entre 15 et 20°C), des odeurs étrangères, et en respectant la DLUO indiquée.

**II.3.6 Distribution du produit fini**

Les chocolats sont livrés par des transporteurs externes dans des cartons qui sont numérotés, dont chacun on trouve une enveloppe (documents importants) et le kit de distribution.

Dans l'enveloppe y'a :

- Le bon de livraison.
- La fiche de « contrôle qualité ».

Le kit de distribution contient :

- Une grande affiche « conseils pour la distribution » ;
- Les étiquettes de distribution ;
- Le carnet équitable.

## **II.4 Hygiène et sécurité**

### **II.4.1 Evaluation de la qualité de cacao et du chocolat**

#### **II.4.1.1 Critères de qualité des fèves de cacao**

Avant la transformation en poudre, la qualité des fèves est évaluée en utilisant deux méthodes différentes.

La première technique consiste à évaluer les fèves en fonction des indicateurs suivants :

- Degré de fermentation ;
- Teneur en humidité (maximum 6%) ;
- Nombre de défauts (fèves attaquées par les insectes, moisies, ardoisés, germées, plates, brisées) ;
- Nombre de fèves (nombre par 100g) ;
- Profil aromatique ;
- Couleur ;
- Teneur en matières grasses (52% minimum) ;
- Teneur en coque (10-12%) ;
- Uniformité de la taille des graines.

La deuxième technique consiste à évaluer la qualité sur la base de la taille des fèves soit à l'aide du nombre de fèves (en nombre de fèves pour 100 g) soit du poids en grammes de 100 fèves. Sur le marché international du cacao, différentes tailles de fèves attirent des prix différents. Les fèves de plus petite taille contiennent habituellement une quantité proportionnellement plus faible de cotylédon, une teneur plus élevée en coque, une faible teneur en acides gras et ont une valeur marchande plus faible (AFOAKWA, 2010).

Le cut test (ou test à la coupe) est utilisé pour évaluer les défauts et le degré de fermentation. C'est la méthode standard d'évaluation de la qualité telle que définie dans les normes de qualité. Dans ce procédé, 300 fèves d'un échantillon sont prélevées aléatoirement

et fendues longitudinalement. Les moitiés de fèves sont disposées sur une planche pour l'inspection visuelle de la couleur et les défauts dans celles-ci sont ensuite évalués selon les critères suivants : fèves moisies, mitées, germées ou plates. Les bonnes fèves de cacao doivent être bien fermentées, séchées et exemptes de mauvaises odeurs et d'insectes (AFOAKWA, 2010).

Les fèves peuvent être divisées en 4 catégories, en fonction de leur couleur : brune (entièrement fermentée) ; violette/brune ; violette (mal fermentée) et ardoisée (non fermentée). Le prix payé pour les fèves de cacao dépend de la qualité de celles-ci (KEALEY *et al.*, 2004).

Après la transformation des fèves de cacao en poudre, elle sera analysée pour assurer sa conformité et la confiance des clients avant d'exporter vers d'autres pays.

En Algérie, la poudre de cacao importée passe par le laboratoire PASTEUR pour effectuer différentes analyses (analyses physico-chimiques et microbiologiques) avant sa commercialisation.

L'industrie Choco-Nord, stock la matière première (poudre de cacao) approvisionnée dans des locaux avec des conditions favorables sans passer par l'inspection.

#### **II.4.1.2 Critères de qualité de chocolat**

Pour évaluer la qualité de chocolat il faut suivre certains critères qui sont :

- Critère N°1 : la fève de cacao

Sans bonne fève de cacao, pas de bon chocolat. Cela paraît évident, et pourtant, les consommateurs n'ont souvent aucune information concernant l'origine du chocolat (BUREAU VERITAS, 2016).

La traçabilité est difficile pour le cacao, car il y a parfois une dizaine d'intermédiaires entre la plantation et le consommateur final. Les produits agricoles comme la fève de cacao sont riches des qualités de la terre où elle a été cultivée. Le sol, le climat, mais aussi les techniques de culture propres à chaque pays influencent son goût. Mais, si la majorité des chocolats sur le marché sont intraçables (même s'il est possible de vérifier que le cacao est durable) il faut savoir qu'une tendance inverse est en train de se développer (BUREAU VERITAS, 2016).

Certains chocolatiers sélectionnent eux-mêmes les exploitations, souvent des coopératives, d'où proviennent leurs fèves afin d'avoir une totale maîtrise du goût de leurs chocolats. C'est ce qu'on appelle le « Bean to bar », une expression qui signifie littéralement : « de la fève à la tablette » (BUREAU VERITAS, 2016).

➤ Critère N°2 : la transformation du chocolat

La fève ne fait pas tout, C'est sa transformation qui permettra aux arômes qu'elle contient de se révéler, ou non. Une métamorphose qui comprend une dizaine d'opérations différentes, du séchage au soleil à côté de la plantation, au conchage qui consiste à mélanger lentement le cacao pendant des heures, en passant par la torréfaction, pendant laquelle les fèves sont chauffées entre 100 et 140 degrés (BUREAU VERITAS, 2016).

Un temps de repos trop court, des fèves chauffées à trop haute température pour gagner du temps, et tous les arômes s'évaporent. Evidemment, le consommateur peut difficilement savoir si le chocolat a été concocté dans les règles de l'art. Cependant, les fabricants qui grillent la matière première sont contraints d'ajouter de la poudre de cacao pour donner du goût à leur produit, ce qui est indiqué dans la composition figurant sur l'emballage (BUREAU VERITAS, 2016).

A noter également, les arômes commencent à s'estomper six mois à un an après la fabrication du chocolat (BUREAU VERITAS, 2016)

➤ Critère N°3 : la recette du chocolat

Une fois la transformation terminée, les fabricants obtiennent du cacao à 100 % sous forme liquide, appelé « liqueur de cacao ».

Pour réaliser des tablettes, ils ajoutent ensuite du sucre pour du chocolat noir (10 % de sucre pour du chocolat à 90 %, 20 % pour 80 %, etc), du sucre et du lait pour du chocolat au lait. Dans les deux cas, il est fréquent d'ajouter du beurre de cacao pour rendre le chocolat plus fondant (BUREAU VERITAS, 2016).

Parfois, une autre matière grasse, comme l'huile de palme, vient compléter la recette. Dans ce cas, il est possible de vérifier que cette huile est cultivée dans des conditions durables. Il faut alors chercher le logo RSPO sur l'emballage. Les chocolatiers testent des

assemblages entre différentes fèves afin de trouver le chocolat qui complètera parfaitement le fruit (BUREAU VERITAS, 2016).

➤ Critère N°4 : La durabilité du chocolat

Il est peu fréquent de trouver l'origine du chocolat sur l'emballage, mais il est souvent possible de vérifier que le cacao a été produit dans des conditions durables. Si les certifications ne portent pas directement sur le goût du produit, elles évaluent des méthodes de culture et de transformations qualitatives qui ont une influence sur la saveur du chocolat (BUREAU VERITAS, 2016).

Le label Agriculture biologique, plus connu, garantit que les plantes ont été cultivées dans le respect de l'environnement, avec peu ou pas d'intrants chimiques. C'est d'autant plus important pour le chocolat qu'il est produit dans des pays qui n'ont pas la même législation en matière d'utilisation d'engrais ou de pesticides (BUREAU VERITAS, 2016).

➤ Critère N°5 : la dégustation du chocolat

Pour apprécier un bon chocolat, il faut déjà qu'il soit conservé dans des conditions optimales. Le réfrigérateur n'est pas conseillé, car les chocolats y côtoient des aliments dont ils vont capter des arômes. De plus, le froid bloque les saveurs, ajoutant que la température optimale de dégustation se situe entre 20 et 22° C (BUREAU VERITAS, 2016).

Ensuite, ne pas hésiter à accompagner le chocolat de boissons ou autres mets qui vont sublimer ses arômes. Il n'est pas recommandé de se contenter d'une seule bouchée, Certains arômes ne se dégagent qu'à la deuxième (BUREAU VERITAS, 2016).

Enfin, il faut savoir que le chocolat au lait estompe les arômes. Pour vraiment sentir le goût de cet aliment, il faudra donc se diriger vers une tablette de chocolat noir. Le chocolat noir n'est pas nécessairement amer, l'amertume provient souvent d'une transformation qui est mal menée (BUREAU VERITAS, 2016).

Avant la commercialisation du chocolat, l'industrie Choco-Nord envoie des échantillons pour faire différentes analyses (analyses physico-chimiques et microbiologiques) au laboratoire externe dans la wilaya de Tizi-Ouzou pour évaluer la qualité de produit final afin de protéger le consommateur.

**II.4.2 Le nettoyage et la désinfection**

Le nettoyage et la désinfection sont très importants dans les industries agroalimentaires. Il assure la propreté dans l'usine allant des petits matériels et des machines, en passant par les salles de fabrication vers le bâtiment tout entier (BEUCLAIR *et al.*, 2003).

Le nettoyage et la désinfection requièrent :

- Du matériel adéquat (brosse, lavette, ...)
- Des produits dont l'application est autorisée dans le domaine alimentaire et qui correspondent en outre aux types de souillures (tarte, graisses), ainsi qu'aux surfaces à nettoyer (mains, matériaux) ;
- Une méthode appropriée et un strict respect des indications d'utilisation du produit. Après les opérations de nettoyage et de désinfection, il importe de rincer abondamment les surfaces et objets nettoyés / désinfectés, afin d'éliminer tout reste de produit de nettoyage / désinfection (toxique) ou de souillures.

Le nettoyage et la désinfection sont des opérations complémentaires (tableau I) (CPRCM et FPPCG, 1999).

**Tableau I :** La différence entre le nettoyage et la désinfection (CPRCM et FPPCG, 1999).

	<b>Nettoyage</b>	<b>Désinfection</b>
<b>Objectif</b>	- Elimination de la souillure visible (en cas de nettoyage correct, certains produits permettant même d'éliminer 80% des MO)	- Elimination des MO, présents bien que non visible
<b>Mesure</b>	- Peut s'effectuer sans désinfection ultérieure	- Ne peut s'effectuer qu'à la suite d'un nettoyage antérieur correct, étant donné que toute saleté entrave l'effet de désinfection du produit
<b>Absolument indispensable</b>	- Traitement mécanique (brassage, etc.)	- Strict respect des temps de contact, des températures d'utilisation et du dosage exacte du produit (voire description du produit)
<b>Fréquence</b>	- En fonction du degré de souillure	- En fonction du risque de contamination des produits sensibles (par ordre décroissant : mains > ustensiles > plan de travail > sol...)

L'industrie Choco-Nord effectue un nettoyage journalier après chaque fin de production et un nettoyage total suivi d'une désinfection de 3 à 4 fois par mois.

#### II.4.3 Les dangers rencontrés dans une chocolaterie

Les bonnes pratiques d'hygiène, les bonnes pratiques de production et la maîtrise de la microbiologie font partie intégrante du savoir-faire des chocolatiers. D'une manière générale, pour éviter la contamination des produits, il faut limiter l'apport de germes ou de spores de microorganismes par les différents vecteurs possibles. Pour n'en oublier aucun, il est fortement recommandé d'appliquer la règle des 5M (Matière, Main d'œuvre, Matériel, Milieu et Méthode) (SC et CNCC, 2009).

Les dangers sont classés selon leur origine et leur nature en :

- Dangers biologiques : sont très redoutables dans l'industrie agroalimentaire. Ils ont causé d'innombrables complications sanitaires, de nombreuses infections notamment le TIAC mais aussi de nombreux cas de décès. Dans la chocolaterie,

les principaux microorganismes responsables en général sont les entérobactéries parmi lesquelles on peut retrouver les pathogènes strictes dont les plus dangereux pour le chocolat sont les salmonelles, *E. coli*, et les staphylocoques pour les pathogènes opportunistes. L'abondance des levures et moisissures est également un indicateur important pour évaluer l'existence possible de toxines dans le cacao ou le chocolat (RINDRA, 2017).

- Dangers physiques : dont la contamination est due surtout à la présence de corps étrangers dans le produit. Cette contamination peut provenir d'un mauvais triage des fèves de cacao mais peut aussi arriver à toutes les étapes de la fabrication lorsque le produit est en contact direct avec le personnel et les équipements. Il se peut également que les contaminations notamment les poussières, les insectes et les retombés d'infrastructure proviennent de l'ambiance (RINDRA, 2017).
- Dangers chimiques : sont parmi les plus dangereux pour la santé des consommateurs puisqu'ils peuvent s'avérer mortels. Ces dangers peuvent provenir des matières premières, des machines ou des produits d'entretien, de nettoyage et de désinfection (RINDRA, 2017).

#### II.4.4 Impossibilité de faire l'enquête

Après avoir eu l'accès pour une enquête auprès d'une industrie agro-alimentaire dans la wilaya de Tizi-Ouzou, particulièrement la chocolaterie Choco-Nord de Boghni, on s'est déplacée plusieurs fois au niveau de cette industrie pour parler avec le directeur monsieur SELILA. R.

Nous avons préparé un questionnaire qui comporte : « la présentation de l'entreprise, le niveau d'écoulement de la marchandise et de professionnalisation, l'hygiène et sécurité de l'entreprise et autres » dans l'objectif de connaître le degré de consommation du cacao au niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Mais en raison du secret professionnel, le gérant ne nous a pas transmis les données relatives à la consommation du cacao et on n'a pas eu l'autorisation de prendre des photos concernant le procédé de fabrication.

Mais suite à l'élaboration d'une synthèse bibliographique et les réponses de quelques questions posées pendant l'entretien on a pu avoir quelques données relatives au marché

(production et consommation mondiale), à la disponibilité, l'hygiène et sécurité de l'entreprise et le procédé de fabrication. C'est ce qui nous a permis de répondre à nos questions principales et d'accéder à la vérification de nos hypothèses énoncées auparavant.

Le marché du chocolat est de loin le plus gros consommateur de cacao en termes d'équivalent fèves. Bien que la consommation du chocolat continue de progresser à travers le monde, le nombre de transformateurs de fèves diminue de manière significative. Il s'agit d'entreprises qui transforment les fèves dans les différentes formes dont ont besoin les fabricants de produits finis du chocolat. En outre, la transformation des fèves de cacao est un travail long et laborieux qui demande de gros capitaux, du matériel spécial précisément un torréfacteur et ça demande même du temps et de la patience. C'est pour cela que Choco-Nord préfère acheter le produit semi-fini qui est la poudre de cacao pour la fabrication du chocolat.

Dans la plupart des cas, les petites entreprises rendent compte qu'elles ne peuvent individuellement générer une demande de chocolat suffisante pour amener le volume de leur production au niveau minimum requis pour rendre l'activité économiquement viable (Centre du Commerce International, 2001).

La poudre de cacao est disponible durant toute l'année, mais depuis 2019, la pandémie a obstrué les échanges commerciaux. Duquel l'entreprise Choco-Nord a stopper la production au cours de cette crise, néanmoins elle a redémarré le septembre passé.

Le prix du cacao est lié à la saison de récolte mais ces dernières années avec cette crise sanitaire les industriels ne peuvent pas savoir qu'elle est la période propice pour l'achat de cette matière première.

En termes de qualité, Choco-Nord choisit la poudre de cacao la plus connue sur le marché Européen (Espagne) ou l'achetait chez les importateurs ici en Algérie en cas de crise (économique, sanitaire, ...etc). De laquelle la provenance de la matière première et le pays d'origine sont des facteurs de choix dans leur décision d'achat.

Chaque industrie agro-alimentaire comporte des enjeux pendant la production ou la commercialisation de leurs produits, Choco-Nord n'a jamais eu de dangers sanitaires et les problèmes techniques sont maîtrisables.

La consommation du chocolat est due à trois facteurs principaux : les habitudes alimentaires, les conditions climatiques et l'environnement économique. Bien que le chocolat soit consommé presque quotidiennement, il s'agit d'un marché saisonnier qui comporte des

pics de consommation comme par exemple les jours de fêtes étant des périodes de forte consommation.

D'après Mr SELILA, la consommation du cacao dépend de la période de récolte, du prix de marché, et des différentes crises. D'ailleurs, elle a diminué au cours de ces trois années précédentes.

# **Conclusion générale**

### Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif une contribution à l'étude du marché du cacao dans la wilaya de Tizi-Ouzou, précisément l'industrie Choco-Nord de Boghni.

L'objectif principal de ce travail était d'estimer le degré de consommation du cacao au niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Pour cela, une enquête a été réalisée à partir d'un entretien.

Dans un premier temps, nous avons présenté une synthèse bibliographique sur le cacao et le chocolat.

Dans un deuxième, de l'ensemble des réponses obtenus à partir de l'entretien exécuter, nous pouvons retenir ce qui suit :

- L'industrie importe la poudre de cacao de bonne qualité mais non pas de la fève.
- La distribution du produit fini se fait à l'aide des livreurs externes.

Notre but final n'a pas été réalisé vu que le gérant ne nous a pas transmis les données relatives à la consommation du cacao en raison du secret professionnel.

Le niveau de consommation de chocolat dans la wilaya de Tizi-Ouzou ne peut pas être achevé par cette industrie car elle distribue son produit seulement à Alger. Donc, nous proposons de faire une enquête à l'échelon des supérettes et même pour les consommateurs de chaque région au niveau de la wilaya pour accomplir notre but.

# **Références bibliographiques**

### A

**ANONYME 1. (s.d.).** Origine du mot cacao et chocolat. Disponible sur <[https://www-chococlic-com.cdn.ampproject.org/v/s/www.chococlic.com/Origine-du-mot-cacao-et-chocolat\\_a122.>](https://www-chococlic-com.cdn.ampproject.org/v/s/www.chococlic.com/Origine-du-mot-cacao-et-chocolat_a122.>)

**ANONYME 2. (s.d.).** Les types de chocolat. Disponible sur <<https://www.espace-concours.fr/chocolat/types>>

**AFOAKWA, E. O. (2010).** Chocolate science and technology. Wiley-Blackwell, Oxford.

**AFOAKWA, E. O., QUAO, J., TAKRAMA, J., BUDU, A. S., & SAALIA, F. K. (2013a).** Chemical composition and physical quality characteristics of Ghanaian cocoa beans as affected by pulp pre-conditioning and fermentation. *Journal of Food Science and Technology*, 50(6), 1097-1105.

### B

**BEAUCLAIR, J., DUMAIT, C., GARDIA, C., GAUTER, J., HEYE, P., METAY, M., VANDEYVER, B., & LARCHER, C. (2003).** Usines agroalimentaires : Intégrer le nettoyage et la désinfection à la conception des locaux ; INRS Ed 106 ; Travail et sécurité ; ISSN 0373-1944 – ISBN 2-7389-0663-X.

**BIRLOUEZ, E. (2013).** Chocolat « nourriture des dieux ». Epistème, cabinet d'études, 10, rue de la Paix, F-75002, Paris, France.

**BLASER, W. (2018).** Plantation au Ghana. Cacaoyers plantés sous des arbres d'ombre. *RURAL 21*.

**BRAUDEAU, J. (1969).** Le cacaoyer. Editions : Maisonneuve et Larose.

**BUREAU VERITAS. (2016).** Les 5 critères méconnus qui font un bon chocolat. *Shaping a World of Trust*

**BUREAU VERITAS. (s.d.).** Taille du marché du cacao et du chocolat en 2021, analyse de l'effet et de la récupération de Covid-19 par proportion, augmentation mondiale, développement, vente, évaluation du destin, opportunités commerciales.

### C

**CASA DE CAMPO LIVING. (2020).** Cacao: Origin, Properties, and Benefits.

**Centre du Commerce International. (2001).** Cacao : guide des pratiques commerciales. Genève : CCI, 2001. Xi, 190 p. Développement des produits et des marchés.

**Centre de Promotion et de Recherche de la Chambre des Métiers & la Fédération des Patrons Pâtisseries-Confiseurs et Glaciers. (1999).** Guide de bonnes pratiques d'hygiène pour pâtisseries-confiseurs et glaciers, Pp : 49.

**CHOCAF. (2016).** L'Algérie a enfin son salon international dédié au chocolat et au café. Disponible sur : <<https://chocaf.dz/lalgerie-a-enfin-son-salon-international-dedie-au-chocolat-et-au-cafe/>>

**CODEX ALIMENTARIUS. (1995).** General Standard for food additives. Codex Stan 192.

**CORR, L. (2021).** Pour déculpabiliser, voici les innombrables vertus du chocolat sur la santé. L'édition du soir.

**CULTER, W. (2012).** Theobroma cacao at the ENMAX conservatory at the Calgary zoo.

### D

**DAVERIO, S. (2005).** Le chocolat dans tous ses états. Thèse de doctorat en pharmacie, Université Henri Poincaré, Pp : 163.

**DGVSEES. (2013).** La filière chocolat et biscuits est en repli face à l'explosion des importations. Bulletin de veille n°73. Volume 1. Direction Générale de la Veille Stratégique, des Etudes Economiques et des Statistiques. Ministère de l'Industrie, de la Petite et Moyenne Entreprise et de la Promotion de l'investissement, Pp : 1-4.

**DIAS, D. R., SCHWAN, R. F., & LIMA, L. C. O. (2003).** Metodologia para elaboração de fermentado de cajá (*Spondias mombin* L.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 23(3), 342-350.

### E

**Le génie éditeur. (2015).** Cap-pâtisseries : Le cacao et le chocolat. Chapitre 11.

### F

**FIGARO et AFP. (2021).** Côte d'Ivoire : le prix du cacao Payé aux planteurs revus en forte baisse. Economie.

**FINLEY, J. (2014).** Les bienfaits pour la santé du chocolat noir ont finalement été élucidés.

**FRANCOIS, L. (1971).** Le cacao : Botanique. Agronomie et pathologie du cacaoyer.108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS, 3<sup>ème</sup> édition : 2<sup>ème</sup> trimestre N°31 653, Pp : 37.

**FOUNTAIN, A.C et HUETZ-ADAMS, F. (2020).** Baromètre du cacao.

**FOURNET-FAYARD, A.C. (2016).** Les différents types du chocolat. Conseils conso. Délices d'unités : se délecter du meilleur.

### G

**GOOGLE Maps.** Situation géographique de SARL CHOCONORD.

### H

**HARWICH, N. (2008).** Histoire du chocolat. Paris, [Les Editions Des jonquères](#), 1<sup>ère</sup> édition, Pp : 312.

**HICHOU. (2014).** Analyse sectorielle : Extrême chocolat. La dissertation.

### I

**ICCO. (2020 b).** Quarterly Bulletin of cocoa statistics, volume XLVI No.3, cocoa année 2019/20. Tableau 2.40.

**INFOCOMM. (2016).** Cacao. Conférences des nations unies sur le commerce et le développement. Groupe spécial sur les produits de base de la CNUCED, Palais des Nations 8–14, Avenue de la Paix 1211 Geneva 10 Switzerland.

### K

**KEALEY, K. S., SNYDER, R. M., ROMANCZYK, L. J., HAMMERSTONE, J. F., BUCK, M. M., & CIPOLLA, G. G. (2004).** Cocoa extracts prepared from cocoa solids having high cocoa polyphenol contents. Mars, Incorporated. Patent US 6,737,088 B1.

**KENNEDY, A. J. (1995).** Cacao Theobroma cacao (Sterculiaceae). In: Longman, London. Evolution of Crops. Pp : 472-475.

### L

**LACHENAUD, P., LABOUISSSE, J. P. (2019).** Guide d'identification des cacaoyers des îles du sud-ouest de l'océan Indien. Programme de Coopération V OCEAN-INDIEN 2014-2020.

**LAKEHAL, M. (2017).** Diagnostic et suivi de la chaîne de production chez Nestlé industrie Algérie. Mémoire de fin d'étude en vue d'obtention d'un diplôme de master en génie industriel. Université Abou Bekr Belkaid. Pp : 16.

**LAUNAUD, CL., MOTAMAYOR, J.C., SOUNIGO, O. (2003).** Fruit du cacaoyer ou cabosse.

### M

**MARTI, C.O. (s.d.).** Douceur chocolat Mangue-Villars pur chocolat Suisse.

**MCFADDEN, C & France, C. (1999).** Le grand livre du chocolat. Pp : 253.

**MOSINIAK, M et VONARX, V. (2017).** Le fruit du cacaoyer : la cabosse, une baie particulière.

**MOSSU, G. (1990).** Le cacaoyer : le technicien d'agriculture tropicale. País, Francia, Institut de Recherches de Café et du Cacao.

**MULTON, L. J. (1992).** Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires. Edition TEC & DOC Lavoisier, Paris, Pp : 1-34.

### O

**OLODO, E. (2021).** Cacao : la récolte globale pourrait franchir pour la première fois le cap des 5 millions de tonnes en 2020/2021. Agence Ecofin.

### P

**PITET, L. (2017).** Les différents types de Chocolat et appellations spécifiques, brève Nutrition, santé bien être.

**PNNS. (2007).** Rapport du groupe de travail PNNS sur les glucides. Partie 2.

### R

**RINDRA, A. (2017).** Mise en place des programmes préalables et du système HACCP pour une nouvelle chocolaterie de MADECASSE. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur Agronome et de Grade Master Mention Industries Agricoles et Alimentaires Parcours Génie des Procédés et Technologie de Transformation. Université d'Antananarivo, école supérieure des sciences agronomiques. Pp : 58-60.

### S

**SCHWAN, R. F. & WHEALS, A. E. (2004).** The microbiology of cocoa fermentation and its role in chocolate quality. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(4), 205-221. T6.

**SOURZAT, L. (s.d.).** La chocolaterie. Tablette chocolat lait.

**Syndicat du Chocolat et la Confédération Nationale des Chocolatiers-Confiseurs. (2009).** Conservation des produits de chocolat : guide de bonnes pratiques pour la conservation des produits de chocolat. Fiche 2.

### T

**TALBOT, G. (2011).** Reducing saturated fat in chocolate, compound coatings and filled confectionery products, Pp : 319-349.

**TALBOT, G. (2014).** Fats for chocolate and sugar confectionery, Pp : 170-20.

**TANO KAN KOFI, A. (2019).** Cacao : le cacaoyer.

### V

**VALRHONA (s.d.).** Module formation cacao : Origine du cacao. 26600 TAIN L'HERMITAGE-France.

### W

**WEEKS, P. (2018).** Pâtisserie : n'ayez plus peur du chocolat blanc.

### Glossaire

**Agriculture biologique :** constitue un mode de production qui trouve son originalité dans le recours à des pratiques culturales et d'élevages soucieux du respect des équilibres naturels. Ainsi, elle exclut l'usage des produits chimiques de synthèse et limite l'emploi d'intrants.

**Beurre de cacao :** est une matière grasse végétale issue de la pression des fèves de cacao pour obtenir la poudre de cacao. Sa couleur va du jaune ivoire au brun. Il entre dans la composition du chocolat.

**Cabosse :** fruit du cacaoyer de forme ovoïde et cannelée. C'est une sorte de baie qui contient de 15 à 40 graines.

**Cacao :** est la poudre obtenue après broyage de l'amande des fèves de cacao fermentées et torréfiées produites par le cacaoyer.

**Cacao sec dégraissé :** c'est la pâte de cacao qui a été débarrassé du beurre.

**Certification :** certificat délivré par un organisme indépendant attestant la conformité (d'un produit, d'un service) aux normes et règlements en vigueur.

**Chérelle :** jeune fruit du cacaoyer (jusqu'à 90 jours)

**Chocolat :** substance alimentaire (pâte solidifiée) faite de cacao broyé avec du sucre, de la vanille, etc.

**Conche :** est un grand récipient circulaire en forme de bol aplati utilisé pour le chauffage lent et le brassage régulier de la mouture des fèves torréfiées de cacao.

**Cotylédons :** feuille qui naît sur l'axe de l'embryon d'une plante (réserve nutritive).

**Emulsifiant :** produits chimiques utilisés pour augmenter l'onctuosité de certains produits.

**Fèves de cacao :** sont les graines du cacaoyer, qui sont utilisées pour la fabrication du chocolat.

**Hybridation :** croisement entre deux variétés, deux races d'une même espèce ou entre deux espèces différentes.

**Label :** étiquette ou marque sur un produit pour en garantir l'origine et la qualité.

**Législation :** ensemble des lois dans un pays sur un domaine déterminé.

### Glossaire

**Mucilage** : est la chair blanche qui protège les fèves de cacao dans les cabosses.

**Oléagineux** : sont des plantes cultivées spécifiquement pour leurs graines ou leurs fruits riches en matières grasses, ils comprennent : les amandes, noix, cacao...etc.

**Péricarpe** : partie du fruit qui enveloppe la ou les graines de cacao.

**Pesticides** : produit chimique employé contre les parasites animaux et végétaux des cultures.

**Produit exotique** : produit à l'origine inconnu des consommateurs occidentaux mais ayant franchi depuis la double barrière de l'inconnu et de l'acceptabilité gustative/ préparatoire, et ayant donc rejoint les rangs des produits distribués par la grande distribution de "masse".

**Sterculiacées** : plante dicotylédone des régions tropicales (famille des *Sterculiacées* ; ex. le cacaoyer, le colatier).

**Traçabilité** : est la capacité de retracer le cheminement d'une denrée alimentaire tout au long de sa chaîne de production et de distribution, soit depuis l'origine première du produit jusqu'à sa remise au consommateur final, ou comme le dit l'adage « de la fourche à la fourchette »

## Résumé

Le cacaoyer a une riche histoire qui englobe de nombreuses cultures et porte d'importantes implications économiques et sociales pour des millions de personnes dans le monde. Les Algériens sont les plus grands consommateurs de chocolat au Maghreb, bien que sur le marché local, la production de chocolat est riche en nombre de marques et de qualité bien supérieure parmi elle PRIMIA de Choco-Nord. L'objectif de cette étude est d'évaluer le marché du cacao au niveau de l'industrie Choco-Nord de Boghni. La problématique est par conséquent la suivante : quel est le degré de consommation du cacao au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou ? Pour répondre à la problématique, une enquête impliquant un questionnaire a été établi pour le directeur de l'entreprise. Suite à notre enquête nous avons eu des difficultés à atteindre notre objectif final car le gérant ne veut pas dévoiler leur secret professionnel sur le degré de consommation. Mais d'après les réponses récoltées on a conclu que : l'industrie favorise la poudre de cacao de bonne qualité et la distribution du produit fini se fait à l'aide des livreurs externes. La consommation du cacao dépend de la période de récolte, du prix du marché et des différentes crises. D'ailleurs, elle a diminué au cours de ces trois années précédentes. Des recherches ultérieures devraient permettre d'identifier le niveau de consommation sur la wilaya de Tizi-Ouzou.

Mots clés : cacao, chocolat, consommation du cacao.

## Abstract

The cocoa tree has a rich history that encompasses many cultures and carries important economic and social implications for millions of people around the world. Algerians are the largest consumers of chocolate in the Maghreb, although in the local market the production of chocolate is rich in number of brands and of much higher quality among its PRIMIA of Choco-Nord. The objective of this study is to assess the cocoa market at the level of the Choco-Nord industry in Boghni. The problem is therefore the following: what is the degree of cocoa consumption in the wilaya of Tizi-Ouzou? To answer the problem, a survey involving a questionnaire was established for the director of the company. Following our investigation, we had difficulties in reaching our final objective because the manager does not want to reveal their professional secrecy on the degree of consumption. But from the answers collected it was concluded that: the industry favors good quality cocoa powder and the distribution of the finished product is done at the help of external deliverers. Cocoa consumption depends on the harvest period, the market price and the various crises. In fact, it has declined over the past three years. Further research should make it possible to identify the level of consumption in the wilaya of Tizi-Ouzou.

Keywords: cocoa, chocolate, cocoa consumption.