

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Sciences Alimentaires
Filière : Sciences Alimentaires
Option : Qualité des produits et sécurité alimentaire



Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Production et Analyse
Physicochimique et microbiologique
d'une boisson fruitée**

Présenté par :

Mokrani Fares

Ouamrane Zahir

Devant le jury compose de :

Promotrice : Mme. Tazart Karima

Président : Mr. Boudries Hafid

Examineur : Mr. Bachir bey Mostapha

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

En premier lieu, je remercie Dieu pour m'avoir donné la volonté, le courage et la patience de réaliser ce travail.

Aussi j'adresse un vif remerciement à Mme Tazart d'avoir accepté de nous encadrer, pour ses orientations et ses conseils qu'il nous a prodigué tout au long de ce travail.

Mes remerciements s'adressent également au membre du jury d'avoir accepté d'évaluer ce travail.

Je tiens également et au même titre à remercier :

Mme Siham, responsable du laboratoire CEVITAL et responsable du traitement des eaux et l'ensemble du personnel, également au responsable de la siroperie et à toute l'équipe de production pour leur orientation, leur précieux conseils et encouragement, pour leur collaboration et les moyens qu'ils ont mis à ma disposition.

Enfin mes remerciements sont adressés toute ma famille et spécialement à mes parents pour leurs soutien et encouragement

Un grand merci à toute personne ayant contribué à l'accomplissement de ce modeste travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chers parents que je remercie infiniment pour leur
encouragement et leur soutien.

Merci d'être là à mes côtés, que dieux vous garde.

A tous mes très chers amis.

Ceux qui me sont très chers et qui m'ont aidé de près ou de loin à
réaliser ce travail.

Merci à tous.

Liste des abréviations :

ASR : aérobie Sulfito-Reducteur.

°Bx : Degrée Brix.

RB : Flacon à fond rond (Round-Bottom flask).

BCPL : bouillon lactose au BCP Pourpre de bromocrésol.

BLBVB : Bouillon Lactosé Bilié au Vert Brillant.

°C : Degrés Celsius.

CF : Coliformes Fécaux.

CMC : Carboxyméthylcellulose.

CT : Coliformes Totaux.

EDTA : Acide Éthylène Diamine Tétra-Acétique.

G : Gramme.

GA 22 : Germe Aérobie à 22 °C.

GA 37 : Germe Aérobie à 37 °C.

H : Heure.

ISO : International Organisation for Standardisation.

JOM : Jus Orange – Mangue.

JOr : Jus Orange.

L : Litre.

ml : Millilitre.

Min : minute.

NAOH : Hydroxyde de sodium.

NPP : Nombre le Plus Probable.

Or: Orange.

PCA : Plat Count Agar.

PET : Polyéthylène téréphtalique.

pH : Potentiel d'hydrogène.

SF : Sulfite de Fer.

TAC : Titre Alcalimétrique Complet.

TA : Titre Alcalimétrique. **TH** : Titre Hydrotimétrique. **CT**: Cocktail Tropical.

YGC : Yeast extract Glucose Chloramphenicol.

Liste des figures :

Figure 1 : Diagramme de fabrication de pulpes.	6
Figure 2 : Schéma du processus de fabrication RB	9
Figure 3 : Schéma du processus de fabrication PET.....	10
Figure 4: Papier de velcorin.....	16
Figure 5: étiquette des bouteilles de la boisson TCHINA gout orange	16
Figure 6 : pH des concentrés de jus de fruits	21
Figure 7: Brix des concentrés de jus de fruits et du sirop.....	22
Figure 8: pH des boissons étudiées.....	23
Figure 9 : Acidité des boissons étudiées	24
Figure 10: Brix des Produits Fini.....	25

Liste des Tableaux :

Tableau I : Les composants des jus de fruits et leurs propriétés nutritionnelles.....	4
Tableau II : Les valeurs nutritionnelles moyennes des jus TCHINA pour 100ml.....	5
Tableau III : Normes pour les concentrés de jus analysé	23
Tableau IV : Normes pour le produit fini analysé	25
Tableau V : Les résultats des analyses microbiologiques effectué sur l'eau de production	26
Tableau VI : Les résultats des analyses microbiologiques effectué sur le sirop et le produit fini	26



SOMMAIRE

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Table des matières

Introduction..... 1

Partie théorique :

I. Définition d'un jus de fruits 2

II. Composition des jus de fruits 2

II.1. Eaux traitée 2

II.2. Sucre liquide (sirop)..... 2

II.3. Concentré de jus de fruits... .. 2

II.4. Acide citrique..... 2

II.5. Acide ascorbique..... 3

II.6. Carboxyméthylcellulose (CMC)..... 3

III. Valeurs nutritionnelle d'une boisson fruitée 3

IV. Processus de fabrication de la pulpe 5

Partie Pratique :

Matériel Et Méthodes

I.1. Processus de fabrication des jus 8

I.1.1. La forme RB 8

I.1.2. La forme PET..... 9

I.2. Traitement des Eaux..... 11

I.2.1. Eau brute 11

I.2.2. Eau osmosée 11

I.2.3. Eau mitigée 11

I.3. Analyses physicochimiques 12

I.3.1. Analyses physicochimiques des eaux 12

I.3.2. Analyses physicochimique du produit fini 14

I.4. Analyses microbiologiques 17

I.4.1. Préparation des échantillons 17

I.4.2. Recherche et dénombrement de déférents germes..... 17

Résultats et discussions :

II.1. Propriétés physicochimiques des matières premières 21

II.1.1. Concentrés de jus et sucre liquide..... 21

II.1.2. Produits fini 23

II.1.3. Produits soumis au test de stabilité..... 25

II.2. Propriétés microbiologique 26

II.2.1. Matière première 27

II.2.1.1. Eau de production 27

II.2.1.2. Le sirop 27

III.2.2 Produit fini... .. 27

Conclusion..... 28

Références Bibliographiques

Annexe



INTRODUCTION

Introduction

Le jus de fruit est un aliment contenant des éléments nutritifs essentiels à notre santé. Outre son bienfait réhydratant, il couvre de nombreux besoins de l'organisme et présente des qualités communes même si chaque jus de fruit a ses atouts nutritionnels spécifiques (**Vierling, 2008**).

Les fruits et les légumes occupent une place prépondérante dans le secteur agroalimentaire. En effet, l'approvisionnement de ce dernier en matières agricoles destinés à l'agro-industrie a incité les industriels à investir dans la transformation des fruits et légumes en boissons fruités.

Dans l'industrie agroalimentaire, la qualité et la stabilité du produit fabriqué est devenu un critère indispensable et une exigence incontestable pour les entreprises confrontées à une compétitivité de plus en plus rude. Tout produit alimentaire doit présenter une garantie contre tout risque susceptible de porter atteinte à la santé et/ou à la sécurité du consommateur.

Les contrôles physicochimiques, microbiologiques et organoleptiques en industries alimentaires correspondent aux qualités nutritionnelles, hygiéniques et organoleptiques du produit (**Vierling, 2008**). C'est dans ce cadre que s'inscrit cette étude réalisée au niveau CEVITAL unité d'El-kseur quia pour objectif de suivre la qualité physicochimique et microbiologique de trois variétés du jus de fruits afin de déterminer leurs qualités et d'évaluer leurs stabilités.

En effet, des analyses physicochimiques et microbiologiques ont été réalisées sur les matières premières, les produits aux cours de fabrication et les produits finis au cours du stockage jusqu'à la date limite de consommation.



**PARTIE
THEORIQUE**

I. Définition des boissons fruitées :

Ce sont des boissons qui subissent des procédés mécaniques, possédant la couleur, l'arôme et le goût caractéristiques des fruits dont elles proviennent. Ces boissons contiennent de l'eau, du sucre et au moins 12% de jus de fruits pur, obtenues partiellement ou totalement à partir d'un jus d'abord concentré puis reconstitué avec la proportion d'eau extraite de la concentration (**Rossant et al., 2007**).

II. Composition des boissons fruitées :

II.1.Eau traitée :

L'eau est une composante qui fait partie de processus de production des jus. Du fait de sa provenance (source, forage,) l'eau a des propriétés qui diffèrent. Toutes industries ont besoins d'une eau saine et dépourvue de polluant pour la fabrication (**APAB, 2011**).

II.2.Sucre liquide (sirop) :

Le sucre liquide est obtenu par hydrolyse acide du sucre cristallin, il est composé à parts d'un mélange de fructose, glucose et saccharose. Il est constitué de 67% de matière sèche. Il possède des propriétés spécifiques (anti-cristallisant, conservateur, améliorant) (**APAB, 2011**).

II.3.Concentré de jus de fruits :

Obtenus par des procédés adaptés qui conservent les caractéristiques organoleptiques, physiques, chimiques et nutritionnelles du fruit dont il provient. Le jus obtenu peut être trouble ou clair et peut contenir des substances aromatiques et des composés volatils restitués à condition qu'ils proviennent des mêmes espèces de fruits et soient obtenus par des moyens physiques adaptés (**Codex Alimentarius, 2005**).

II.4.Acide citrique :

L'acide citrique est connu comme additif alimentaire sous le code de E330, il donne à la boisson son caractère acidulé et plaisant. Il peut être utilisé comme agent émulsifiant, antioxydant ou encore pour ces qualités aromatiques, il a un effet bactériostatique en acidifiant le milieu (**Guy et Vierling, 2001**).

Le jus étant riche en sucre et éléments nutritifs, il est donc très sensible au développement microbien, l'acide citrique permet d'abaisser le pH à un seuil qui empêche la croissance des micro-organismes (**APAB, 2011**).

II.5.Acide ascorbique :

L'industrie agroalimentaire utilise l'acide ascorbique comme antioxydant sous la référence E300.

Cet antioxydant qui n'est d'autre que la vitamine C. En réagissant avec le dioxygène de l'air, il l'empêche ainsi d'oxyder d'autres molécules organiques, ce qui provoquerait un rancissement (mauvais goût) ou un changement de couleur (brunissement peu appétissant) et il limite les effets néfastes des radicaux libres (**De Kesel *et al.*, 2006**).

II.6.Carboxyméthylcellulose (CMC) :

La Carboxyméthylcellulose sodique est issu des fibres de bois et généralement des macromolécules polysaccharidiques, elle est utilisée dans l'industrie alimentaire pour sa propriété épaississante, texturant, stabilisante ou émulsifiante, elle est connue sous la référence E466. Elle donne le volume, la tenue et l'aspect moelleux aux produits (**Anonyme I**).

III. Valeur nutritionnelle d'une boisson fruitée :

La boisson fruitée est une bonne source de vitamines, nutriments (**Tableau II**) et de micronutriments protecteurs (antioxydant). Leurs bénéfices sur la santé, leurs rôles sur la prévention de certaines maladies en font un aliment qui a toute sa place dans notre alimentation.

Leurs intérêts pour la santé et leurs rôles dans la prévention de certaines maladies en font d'eux des éléments d'une importance primordiale dans notre alimentation (**Lecerf,2003**).
(**Tableau I**)

Tableau I: Les composants des boissons fruitées et leurs propriétés nutritionnelles (**Lecerf, 2003**)

Composants	Propriétés
Phyto-nutriments	Antiagrégants plaquettaires, antioxydants, possèdent des effets de synergie avec la vitamine E et ont un rôle dans le métabolisme osseux, anti-angiogénique et participent aux fonctions endothéliales.
Eau	Hydratation.
Vitamine C	Antioxydant (hydrosoluble), accroît l'absorption du fer, stimule la glande surrénale (antifatigue) et régénère la vitamine E.
Vitamine E	Antioxydant (liposoluble), joue un rôle dans l'immunité et dans les systèmes nerveux.
Vitamine B9	Antianémique, impliqué dans le renouvellement tissulaire, augmente la phagocytose et les défenses immunitaires, participe au bon fonctionnement du système nerveux et réduit l'homocystéinémie.
β -Carotène	Piège les radicaux libres ; protège les épithéliums, provitamine A et améliore la vision.
Caroténoïdes	Assurent une protection tissulaire et cellulaire.
Magnésium	Favorise un bon fonctionnement neuromusculaire.
Potassium	Maintient l'équilibre acido-basique et hydro électrolytique du milieu intérieur, et a un effet hypotenseur.
Fer	Antianémique, tient un rôle dans la défense contre l'infection.
Fibres	Favorisent le bon fonctionnement intestinal par prolifération symbiotique de la flore colique.
Zinc	Cofacteur enzymatique, intervient dans la faculté gustative, joue un rôle au niveau de la croissance et de la fertilité.
Glucides	Carburants privilégiés du cerveau et substrats pour l'activité musculaire ; sous forme de glycogène.

Tableau II : Valeurs nutritionnelles moyennes des jus Tchina pour 100m (Anonyme II).

Boisson / Valeur Nutritionnelle	Energie	Glucides	Protéines	Lipides
Tchina Cocktail Tropical	51 Kcal	12,73 g	0,12 g	0,05g
Tchina Orange Abricot	52 Kcal	16,63 g	0,13g	0,02g
Tchina Orange Mangue	55 Kcal	13,73 g	0,09 g	0,04 g
Tchina Orange Pêche	53,7 Kcal	13,10 g	0,10 g	0,10 g
Tchina Orange Nouvelle Recette	45 Kcal	11,07 g	0,11 g	0,024 g

IV. Processus de fabrication de la pulpe :

La pulpe utilisée dans la fabrication du jus de fruit « Tchina » est soit importée du Brésil, soit extraite de la matière première locale au niveau de la zone de fabrication au sein de l'entreprise.

À la réception, la matière première qui est le fruit d'orange et de mandarine est contrôlée par les techniciens du laboratoire d'analyse agroalimentaire. Après avoir effectué les analyses nécessaires, ils autorisent le déclenchement d'une série d'opérations :

IV.1.Lavage : Consiste à éliminer les particules de terre et de matière végétale, entraînant les pesticides. (Albagnac et al, 2002)

IV.2.Triage : Il se fait manuellement, il s'agit d'éliminer les fruits moisissés et pourris en premier lieu, mais aussi les fruits verts qui donnent un jus très acide (Agougou et Benamara, 2003)

IV.3.Broyage : C'est un processus mécanique dans lequel le fruit est coupé en petits morceaux et réduit en fins fragments (Agougou et Benamara, 2003)

IV.4.Dégazage : C'est une étape qui va permettre de recalculer l'oxygène grâce à une pompe à vide.

IV.5.Blanchiment : Le produit de dégazage passe dans un blanchisseur à vapeur.

C'est un traitement thermique qui aboutit à la réduction de charge microbienne et l'inactivation des enzymes. Il se fait à 75-80°C pendant quelques minutes (1-5 minutes).

IV.6.Tamisage : La purée passe par un tamis à fines porosités pour éliminer les particules non comestibles.

IV.7.Cuisson sous vide : L'ébullition et l'agitation au cours de la cuisson permet d'obtenir une pâte homogène. La cuisson se fait à 40-50°C pour garder les caractéristiques organoleptiques et s'arrête lorsque le Brix est de 12%.

IV.8.Stérilisation : La pulpe est stérilisée à 120° C pendant au moins 3 minutes.

IV.9.Refroidissement : On laisse le produit se refroidir à 30°C.

IV.10.Remplissage aseptique : À l'aide d'une remplisseuse, la pulpe est mise dans des sacs aseptiques afin d'éviter toute contamination. Les sacs sont transférés ensuite dans des tonneaux métalliques.

IV.11.Storage : Les tonneaux sont étiquetés et entreposés à température ambiante.

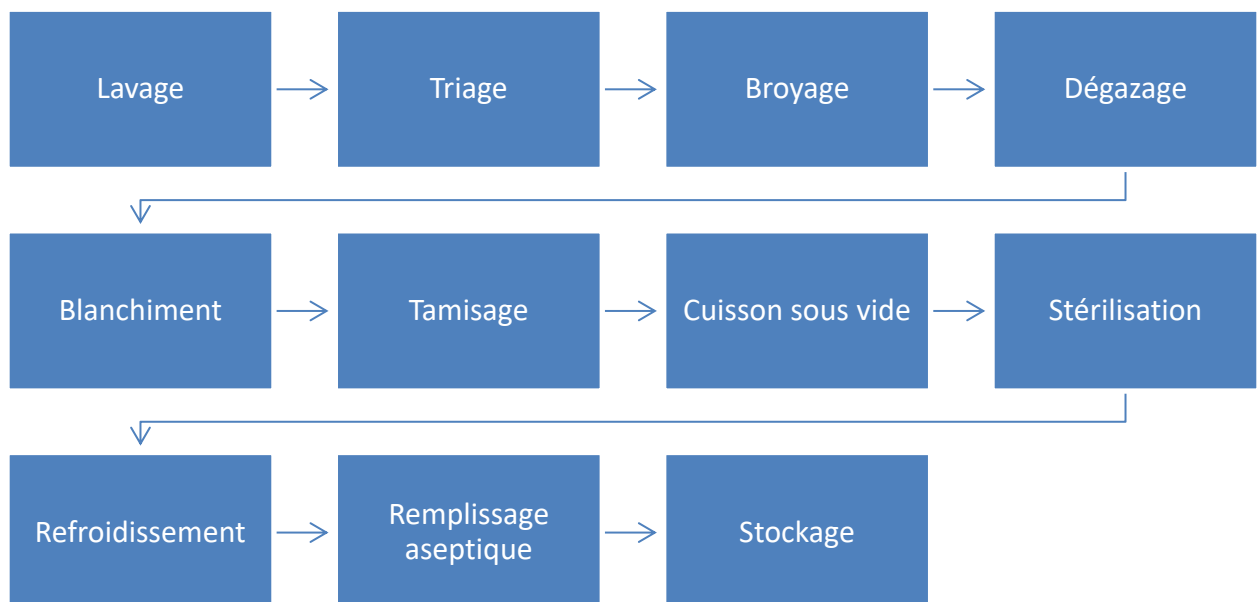


Figure 1 : Diagramme de fabrication de pulpes.



**PARTIE
PRATIQUE**



MATERIEL ET METHODES

I.1.Processus de fabrication des boissons fruitées :

Deux formes de bouteilles sont produites : la forme RB 0.25 L et la forme PET 2L.

Ainsi, nous distinguons deux procédures :

I.1.1.La Forme RB :

Le procédé de fabrication est expliqué ci-dessus (**Figure 2**) :

1. **Aspiration** : elle se déroule dans la salle d'aspiration, c'est l'aspiration du mélange de la pulpe et du concentré.
2. **Préparation et formulation** : rajout de sucre liquide, acide ascorbique, acide citrique et eau mitigé au mélange pulpe et concentré.
3. **Remplissage et bouchonnage** : remplir les bouteilles lavées, et les bouchonner.
4. **Préchauffage** : les bouteilles vont subir un préchauffage à (70°C) avant d'entamer la pasteurisation pour éviter le choc thermique qui peut faire exploser les bouteilles.
5. **Pasteurisation** : courte durée pour éviter de cuir le produit, se fait à (95°C) pendant 15 minutes.
6. **Refroidissement** : diminution de la température à (40°C) pour éviter le choc thermique.
7. **Compostage et étiquetage** : l'étiquetage se fait avec une étiqueteuse automatique, puis insertion de date de production, l'heure, date d'expiration et le numéro de lot.
8. **Encaissage** : les bouteilles sont mises dans des caisses.
9. **Stockage** : les bouteilles sont stockées et conservées avant la mise sur marché.

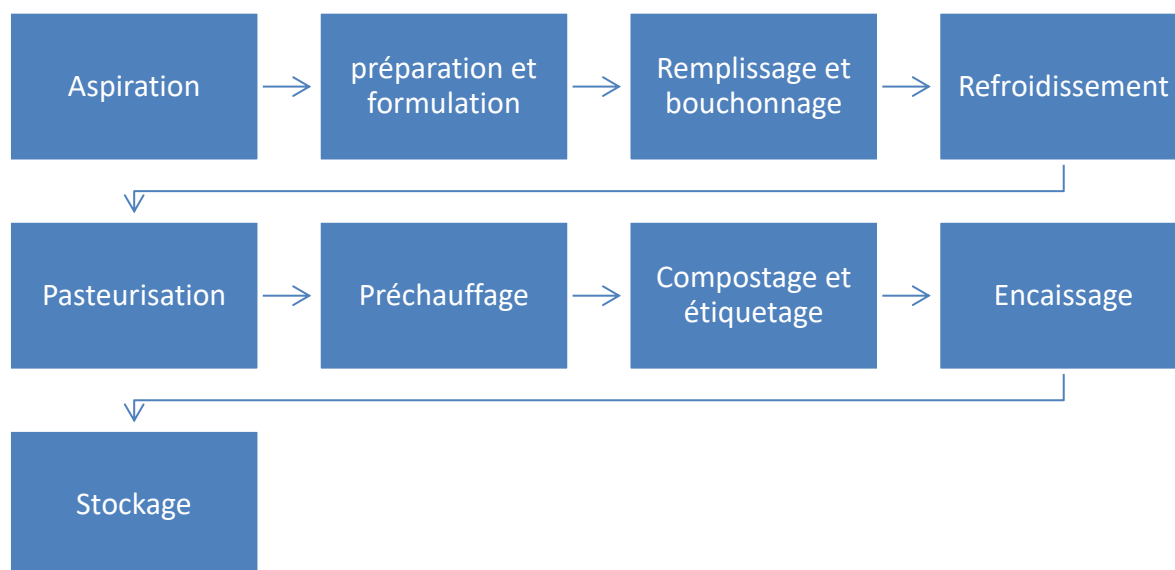


Figure 2 : Schéma du processus de fabrication RB

I.1.2.La Forme PET :

Le procédé de fabrication suit les étapes suivantes (**Figure 3**) :

1. **Aspiration** : aspiration du mélange pulpe et concentré au niveau de la salle d'aspiration.
2. **Préparation** : ajout des ingrédients et du sirop simple (sucre liquide ; eau mitigé) a la pulpe et le concentré afin d'obtenir un mélange fini.
3. **Pasteurisation** : soumettre le produit a un flash pasteurisateur en fraction de seconde pour le stériliser sans le bruler, puis envoyer vers le bac stérile.
4. **Remplissage et bouchonnage** : remplir les bouteilles PET puis passer au bouchonnage.
5. **Compostage et étiquetage** : se fait avec une étiqueteuse automatique, puis insertion la date production, l'heure, la date d'expiration et le numéro de lot.
6. **Palettisation** : les bouteilles sont mises dans des cartons qui seront mis à leur tour dans des palettes.
7. **Stockage et expédition** : les bouteilles sont stockées et conservées avant la mise sur marché.

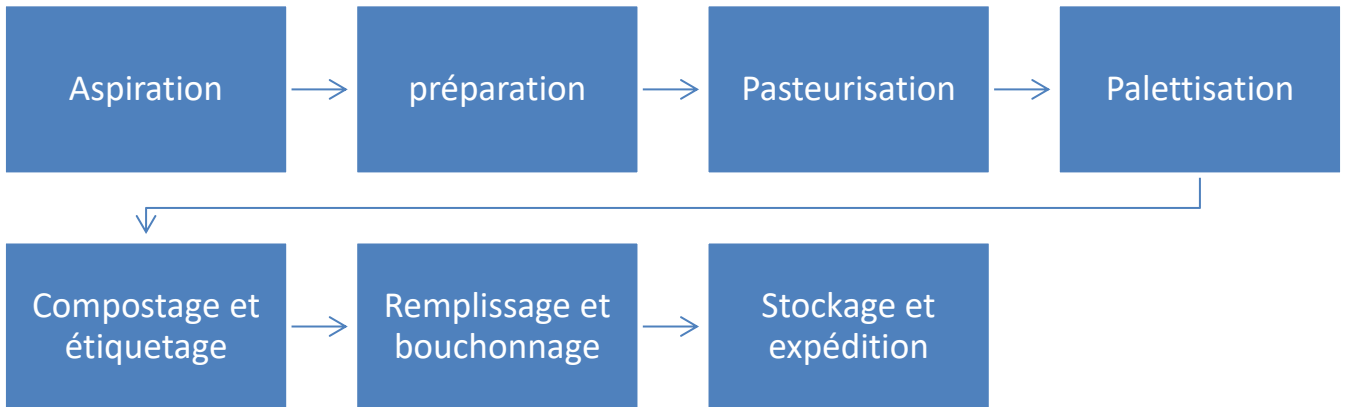


Figure 3 : Schéma du processus de fabrication PET.

I.2.Traitement des eaux :

L'eau est une composante importante qui fait partie du processus de production de la boisson au jus « **TCHINA** ». Elle doit donc être bien traitée avant son utilisation pour éviter les problèmes et les dommages qu'elle peut causer dans les canalisations et pour en faire une eau mitigée.

I.2.1.Eau brute :

L'eau brute désigne l'eau qui n'a subi aucun traitement. Afin d'éliminer les différentes matières qu'elle contient, l'eau est traitée par plusieurs étapes telles que :

- ✓ **L'étape de dégrillage** : traitement physique qui sert à se débarrasser des molécules volumineuses (papier, plastiques, feuille) dans l'eau.
- ✓ **L'étape de débouillage** : sert à éliminer la matière organique et chimique en formant une boue concentrée pour que la qualité de l'eau soit acceptable.
- ✓ **L'étape de coagulation** : c'est un traitement physico-chimique neutralisant les charges négatives sur les colloïdes de l'eau.
- ✓ **L'étape de filtration** : filtration de l'eau avec un massif de sable.
- ✓ **L'étape de désinfection** : consiste à ajouter un produit chimique qui est le chlore afin d'éliminer les microorganismes, l'odeur et le goût de l'eau.

I.2.2.Eau osmosée :

C'est l'eau traitée et déminéralisée, c'est-à-dire dépourvue de sels minéraux. Elle est obtenue par l'osmose inverse à l'aide d'un appareil appelé « l'osmoseur ».

✓ **Principe de l'osmose inverse :**

C'est le transfert de l'eau à travers une membrane imperméable sous l'effet d'une pression osmotique permettant d'éliminer la quasi-totalité des particules présentes dans l'eau.

I.2.3.Eau mitigée :

C'est une eau bien traitée. Dans l'industrie agro-alimentaire « **CEVITAL** », l'eau mitigée est un mélange entre 80% d'eau brute et 20% d'eau osmosée.

I.3. Analyses physicochimiques :

Les analyses physicochimiques sont réalisées pour la matière première (sirop et produit fini formulé), les produits finis et les eaux dans le but de déterminer les caractéristiques physicochimiques et organoleptiques.

I.3.1. Analyses physicochimiques des eaux :

I.3.1.1. L'alcalinité (TA et TAC) :

❖ Titre Alcalimétrique (TA) :

Ce test est basé sur la neutralisation d'un volume d'eau par un acide minérale dilué en présence d'un indicateur coloré. Le TA mesure la teneur de l'eau en ions hydroxydes alcalins [OH⁻] et la moitié des ions carbonates (CO) (ISO 9963), Le T.A s'exprime en °F (degré français noté °F) :

$$\text{TA (mg/l)} = [\text{OH}^-] + [\text{CO}_3^{2-}]$$

❖ Titre Alcalimétrique Complet (TAC) :

Le TAC mesure la teneur en alcalins libres, en carbonates et en bicarbonates, Le T.A.C s'exprime en °F (degré français noté °F) :

$$\text{TAC (mg/l)} = [\text{OH}^-] + [\text{CO}_3^{2-}] + [\text{CO}_3^{-}]$$

Le TA et le TAC se mesurent après détermination du pH de l'eau, sur une prise d'échantillon de 5 ml.

❖ Mesure du TA :

Dans un erlenmeyer contenant 5 ml de l'échantillon, ajouter 2 gouttes de phénolphtaléine.

- Si le pH < 8,3, la solution ne se colore pas en rose : le TA est = 0
- Si le pH > 8,3, la solution est rose : le TA est déterminé par addition de liqueur alcalimétrique (solution d'acide chlorhydrique [HCL] 0.1 N), V (ml), nécessaire au virage de la phénolphtaléine

D'où :

$$\text{TA (}^\circ\text{F)} = V \text{ (ml)} \times 10$$

❖ Mesure du TAC :

Elle succède à celle du TA sur le même échantillon.

Si le TA est non nul, ne pas réajuster la burette de liqueur alcalimétrique (HCL 0.1 N) à zéro. Dans l'échantillon précédent, ajouter 3 gouttes d'hélianthine.

- Si le pH < 4,3, la solution est immédiatement rouge ou orangée : TAC = TA
- Si le pH > 4,3, la solution est jaune : le TAC est déterminé de la même manière que le TA

D'où :

$$\mathbf{TAC (^{\circ}F) = V (ml) \times 10^{\circ}}$$

Avec V (ml) : volume total de titrant versé.

I.3.1.2. Titrage Hydrométrique (TH) :

Le TH, c'est le titre hydrotimétrique de votre eau, c'est-à-dire le taux qui mesure sa minéralisation ou sa concentration en sels minéraux, à savoir en potassium, magnésium et calcium.

Il permet de connaître les teneurs de l'eau en carbonates et bases fortes présents dans l'eau.

C'est la mesure globale des concentrations calcique et magnésique. exprime en °F (degré français noté °F) :

➤ **Principe :**

La mesure est un dosage volumétrique par un réactif titrant complexant, l'**EDTA** (sel tétrasodique de l'acide éthylène diamine tétra-acétique). La méthode peut être mise en défaut lorsque les eaux sont riches en cuivre et/ou en fer dissous. L'**EDTA** a la propriété de se combiner avec les ions calcium puis magnésium pour former des composés solubles, les chélates (**ISO 6059**).

La fin du dosage est décelée par la couleur bleue de **noir ériochrome T** (l'indicateur coloré ou Indicateur Net), étant violet tant que les ions magnésium restent à l'état libre en solution.

➤ **Mode opératoire :**

Prélever 5 ml d'eau à analyser dans une fiole, verser les dans un erlenmeyer adapté puis ajouter 20 gouttes de solution tampon K10 (solution $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$) permettant la complexations totale des ions calcium et magnésium à $\text{pH} = 10$.

En cas de perturbation (cas des eaux riches en cuivre et/ou fer dissous), ajouter une ½ jauge d'ascorbate de sodium et une ½ jauge de cyanure de potassium. Ajouter 6 à 8 gouttes d'Indicateur Net

:

- Si la solution est bleue : **TH = 0**. L'eau est adoucie ou non-dure.
- Si la solution est violette : doser le mélange par la liqueur hydrotimétrique (solution d'EDTA N/50). Ajouter jusqu'au virage du violet au bleu :

D'où :

$$\mathbf{TH (^{\circ}F) = V (ml) \times 2}$$

Avec (ml) : volume de coulé.

I.3.1.3. Conductivité :

Permet d'évaluer rapidement et approximativement la minéralisation globale de l'eau. Elle s'effectue à l'aide d'un appareil appelé un conductimètre (**ISO 7888, 1985**).

➤ **Mode opératoire :**

Verser une quantité dans un bécher et immerger la sonde au centre.

I.3.2. Analyses physicochimiques du produit fini :

I.3.2.1. Détermination du pH :

Le pH, abréviation de potentiel hydrogène, est une grandeur qui permet de quantifier les caractères acides ou basique d'une solution en mesurant l'activité des ions dans une solution sur une échelle allant de 1 à 14. Le pH est mesuré à l'aide d'un pH-mètre.

➤ **Mode opératoire :**

On étalonne le pH-mètre avec une solution tampon de pH = 7,0 (pH neutre), puis avec une solution tampon acide pH = 4. Une fois étalonné, on rince la sonde avec de l'eau distillé, et on la plonge dans le bécher qui contient la boisson. On laisse le pH-mètre se stabiliser.

La lecture du pH se fait directement sur l'écran du boîtier. À la fin, Rincer et essuyer la sonde après usage.

I.3.2.2. Détermination du Brix :

Le brix désigne la quantité de la matière sèche dans 100ml de produit, présenté en (°Bx), mesuré par un réfractomètre.

➤ **Principe :**

Le réfractomètre est un appareil de mesure qui détermine l'indice de réfraction de la lumière d'une matrice solide ou liquide. Cet indice s'observe par la déviation d'un faisceau lumineux suivant la nature du milieu dans lequel il se propage (**ISO 4833, 2003**).

➤ **Mode opératoire :**

A l'aide d'une pipette en plastique, verser de l'eau distillée sur la cellule de mesure.

Ensuite, Nettoyer délicatement la surface de puits de mesure.

A l'aide d'une pipette, remplir le puits de mesure avec la boisson. Appuyer sur la touche START pour commencer la mesure. Ensuite, Lire sur l'écran la mesure de brix. À la fin, Rincer et essuyer le puits de mesure.

I.3.2.3. Détermination de l'acidité :

L'acidité titrable des boissons, exprimée en teneur d'acide citrique par unité de volume est déterminée par titrimétrie à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium NaOH, en présence de phénolphthaléine comme indicateur coloré (Ezoua *et al.*, 1999).

➤ Mode opératoire :

A l'aide d'une pipette, prendre 10 ml du produit et puis verser dans un erlenmeyer. Après, Ajouter quelques gouttes de phénolphthaléine et agiter. Ensuite, Titrer avec NaOH jusqu'à changement de couleur qui est le point d'équivalence.

Noter le volume de la chute de burette de NaOH nécessaire pour le titrage de l'échantillon.

L'acidité ou bien la quantité d'acides dans l'échantillon est obtenue en multipliant le Volume de la chute de la burette (volume de NaOH) par le coefficient de l'acide citrique qui est égale à 0,64, selon la formule suivante :

$$\text{La quantité d'acide dans l'échantillon (g/l)} = V \times 0,64$$

V : volume de NaOH utilisé pour le titrage.

I.3.2.4. Contrôle de l'aspect final :

a) Le volume :

On peut mesurer le volume avec deux méthodes :

Soit, prendre une balance tarée à l'aide de la réforme de la bouteille puis peser la bouteille pleine. Avec cette méthode on va trouver la masse de la boisson, après faire notre calcul selon la formule :

$$\text{Volume} = \text{Masse} / \text{Densité (selon le brix trouvé)}$$

Ou bien verser directement la boisson de jus contenue dans la bouteille dans une éprouvette.

b) Présence du Velcorin :

Le Velcorin est un liquide incolore qui a une odeur légèrement piquante, c'est le nom commercial du Décarbonate de diméthyle (DMDC, E242). Il est utilisé pour stériliser à froid différents types de substances.

Le Velcorin est une substance efficace à la fois contre les levures, les bactéries et les moisissures, il inactive des enzymes vitales pour ces microorganismes. Il s'hydrolyse après son addition,

après quelques heures, il n'est plus présent dans la boisson. Après l'hydrolyse, le Velcorin ne présente aucun risque sur le consommateur.

➤ **Mode d'emploi :**

Verser une quantité de boisson dans un bécher. Ensuite, Plonger l'extrémité de la bandelette détective dans le bécher puis retirer.

(S'il y'a un changement de la couleur sur la bandelette signifie la présence du Velcorin).



Figure 4 : Papier de velcorin.

c) Etiquette et composteur :

Le contrôle de l'étiquette consiste à voir si elle est bien collée, si l'écriture est lisible et claire. En ce qui concerne le composteur, la date et l'heure de production, lot et la DLC doivent aussi être vérifiés pour éviter tout problème.



Figure 5: Etiquette des bouteilles de la boisson TCHINA goût orange.

I.4. Analyses microbiologiques :

L'analyse microbiologique de la boisson fruitée est une étape importante qui vise d'une part, à conserver les caractéristiques organoleptiques et sensorielles de la boisson, donc d'allonger sa durée de vie, d'autre part, à prévenir les cas d'empoisonnements alimentaires liées à leur transmission aux consommateurs.

Sur le plan microbiologique nous avons effectué la recherche et le dénombrement de différents germes cités dans le journal officiel de la microbiologie en Algérie.

I.4.1. Préparation des échantillons :

Pour la matière première, des dilutions ont été faites, 1mL d'échantillon est introduit dans un tube à essai contenant de l'eau. Cette dilution est utilisée pour l'ensemencement et le dénombrement de levures et moisissures.

Pour les produits finis, l'eau de production, l'ensemencement des milieux de cultures ont été réalisés directement à partir des échantillons, (prélever sans effectuer des dilutions.)

I.4.2. Recherche et dénombrement des différents germes :

I.4.2.1. Concentrés liquides (des jus et sucre sirop) :

La recherche et le dénombrement des germes effectués pour le sirop sont :

➤ Dénombrements de levures et moisissures :

Les levures et moisissures sont des champignons microscopiques dont la présence dans les boissons n'est pas souhaitée. Ils provoquent des changements organoleptiques tels que : l'altération du goût, le gonflement, la mauvaise présentation et la diminution de la durée de conservation des produits (Guiraud et Galzy, 1980).

Les levures, quand elles se développent, ne sont pas pathogènes, mais elles dégradent la qualité marchande. Les moisissures, quant à elles présentent un risque sanitaire, parce qu'elles produisent des mycotoxines dans les aliments.

La recherche et le dénombrement des levures et moisissures se fait sur le milieu **YGC** (gélose glucosée – extrait de levure chloramphénicol). Deux boîtes de Pétri ont été ensemencées en masse à raison de 1 ml par boîte. L'échantillon et la gélose ont été homogénéisés et laissé solidifier, ensuite, les deux boîtes ont été incubées à 25°C durant 05 jours.

I.4.2.2. Eau de production :

Les analyses microbiologiques des eaux se font une fois par semaine pour les eaux traitées (osmosée, mitigée, javellisée) et deux fois par mois pour l'eau brute en se basant sur le journal officiel et les normes ISO.

Pour la recherche et le dénombrement des germes dans l'eau de production, l'ensemencement

est réalisé directement avec l'échantillon à analyser sans faire de dilutions. Pour toutes les eaux analysées les échantillons doivent être prélevés conformément aux instructions d'échantillonnage. Le prélèvement doit se faire dans des flacons stériles fermés, et conservé à une température (5+/-3) ne dépassant pas 6 heures.

Les méthodes d'analyses utilisées sont comme suit :

➤ **Recherche et dénombrement des coliformes :**

Les coliformes sont des entérobactéries fermentant le glucose et le lactose en produisant du gaz et des acides organiques. On distingue, les coliformes totaux qui sont un groupe de bactéries que l'on retrouve fréquemment dans l'environnement (le sol), ainsi que dans les intestins des êtres humains, et les coliformes fécaux qui sont des micro-organismes indicateurs de pollution, ils sont généralement en nombre inférieur aux coliformes totaux et indiquent qu'il y a une contamination récente ou constante. **(PDF d'entreprise Cevital).**

Le dénombrement des Coliformes a été effectué sur le milieu lactosé BCPL (Bromcresol Purple Lactose) double concentré avec cloche de Durham. L'échantillon et le milieu lactosé ont été homogénéisés, avec évacuation du gaz dans la cloche de Durham, puis incubés à température 37 °C et 35 °C pendant 24H à 48H **(PDF d'entreprise Cevital)**

Les flacons positifs présentent un trouble virage du milieu lactosé avec accumulation de gaz (1/10 du volume de la cloche de Durham). Pour les coliformes totaux : repiquer à l'aide d'une anse de platine le trouble sur un tube contenant 10ml de BLBVB avec une cloche de Durham et incubé entre 35 °C à 37 °C pendant 24H à 48H. Pour les coliformes fécaux : repiquer à l'aide d'une anse de platine le trouble sur un tube contenant 10 ml de bouillon SCHUBERT avec une cloche de Durham et incubé à température 44 °C pendant 24H à 48H. Si le résultat est positif (trouble et production de gaz), on ajoute aux tubes deux gouttes de réactif du **KOVACS** ; un anneau rouge brique apparaît immédiatement. Le dénombrement s'effectue en utilisant la méthode de nombre le plus probable **NPP**. **(PDF d'entreprise Cevital).**

➤ **Recherche et dénombrement des germes aérobies à 22 et 37 °C :**

Le dénombrement des germes aérobies a été effectué sur le milieu PCA (Plate Count Agar). Quatre boîtes ont été ensemencées à raison de 1 ml par boîte. L'échantillon et la gélose ont été homogénéisés et laissés solidifier, ensuite, deux boîtes ont été incubées à 22°C durant 03 jours, et deux boîtes ont été incubées à 37 °C.

Le résultat est considéré comme satisfaisant lorsqu'il est inférieur à 100 et considéré comme non satisfaisant lorsqu'il est supérieur à 100 à 22°C.

Le résultat est considéré comme satisfaisant lorsqu'il est inférieur à 20 et considéré comme non satisfaisant lorsqu'il est supérieur à 20 à 37°C (**Anonyme III**).

➤ **Recherche et dénombrement des ASR :**

Les bactéries anaérobies sulfite-réductrices (ASR) est un groupe de bactéries qui se développent uniquement en absence d'oxygène et qui possèdent des caractéristiques biochimiques particulières, notamment la production de sulfure. Dans le cadre des analyses d'eau, les ASR sont utilisés comme témoin de la qualité de filtration et/ou marqueur d'une contamination fécale. (**Rodier et al., 2009**)

Le dénombrement des ASR a été effectué sur le milieu SF (sulfite de fer). Quatre tubes contenant chacun 5ml (20 ml d'échantillons) de produit à analyser ont été homogénéisés et incubés à 46°C pendant 48h.

➤ **Recherche et dénombrement des streptocoques :**

Ces bactéries appartiennent à la famille des *Streptococcaceae* et *Enterococaceae*. Ils font partie de la flore intestinale de l'homme et des animaux à sang chaud. Leur présence dans un aliment témoigne d'une contamination fécale ancienne. Ce sont des Cocci en chaînettes, à Gram positif, aéro-anaérobies facultatifs, catalase négative, immobiles et asporulés (**Bourgeoi et Quéllec, 1991**).

Les milieux utilisés pour la recherche et le dénombrement des Streptocoques totaux sont le milieu de Rothe (test présomptif) et le milieu E.V.A. Litsky (test confirmatif). Deux tubes contenant chacun 10 ml du milieu Rothe ont été ensemencés avec 1 ml dans chaque échantillon à analyser. Après homogénéisation, les tubes sont incubés à 37°C pendant 24 à 48h. Après lecture, les tubes présentant des troubles sont (dit tube positif) repiqués sur le milieu E.V.A. Litsky, puis, incubés à 37°C pendant 24h.

I.4.2.3. Le Produit fini :

Les analyses microbiologiques du produit fini se font chaque deux heures pour la boisson PET et chaque trois heures pour la boisson RB, tous les jours, pour assurer une meilleure qualité et plus de sécurité. Pour la recherche et dénombrement dans le produit fini, l'ensemencement est réalisé directement avec l'échantillon à analyser.

Les méthodes d'analyses utilisées sont :

➤ **Levures et moisissures (analyse classique) :**

Pour les levures et moisissures, le même protocole que celui de la matière première a été suivi. Deux boîtes de Pétri ont été ensemencées en masse à raison de 1 ml par boîte. L'échantillon et la gélose ont été homogénéisés et laissés solidifier, puis, les deux boîtes ont été incubées à 25°C

durant 05 jours (**Madoui et Taoudiat, 2018**).

➤ **Bactéries lactiques (analyse de stabilité) :**

Pour cette analyse, on prélève d'abord 50% de la boisson et 50% d'eau stérile, bien mélangé, puis, on incube l'échantillon à 25°C pendant deux jours. Pour la recherche et le dénombrement des bactéries lactiques, le milieu utilisé est la gélose YGC. L'ensemencement est réalisé avec 1ml de l'échantillon incubé pendant deux jours dans deux boites de pétri, ensuite on passe à l'incubation à 25 °C pendant 05 jours (**Madoui et Taoudiat, 2018**).



RESULTAT ET DISCUSSION

II.1. Propriétés physicochimique des matières premières :

Toutes les denrées alimentaires se détériorent normalement pendant le stockage. La détérioration de la qualité du produit peut être le résultat d'effets de changement des facteurs physico-chimiques.

Les résultats d'analyses physicochimiques réalisées pour la matière première, le produit au cours de fabrication et les trois variétés de boissons TCHINA, sont représentés ci- après :

II.1.1. Concentrés de jus et sucre liquide :

II.1.1.1. Le pH :

Les valeurs du pH mesurées pour les concentrés de jus de fruits utilisés pour la fabrication des différents jus sont de 3,0 pour Orange – Mangue (OM) ; 3,30 pour Cocktail Tropical (CT) et 3,2 pour Orange (Or).

Les résultats obtenus (Figure 6) ont montré que la valeur la plus élevée est enregistré pour le concentré de CT suivie par celle d'Or et enfin celle de OM. Ce dernier est le plus acide des trois concentrés vue sa composition en fruits, à savoir l'orange qui est un fruit acide, alors que la composition des deux autres concentrés est constituée de fruits moins acides

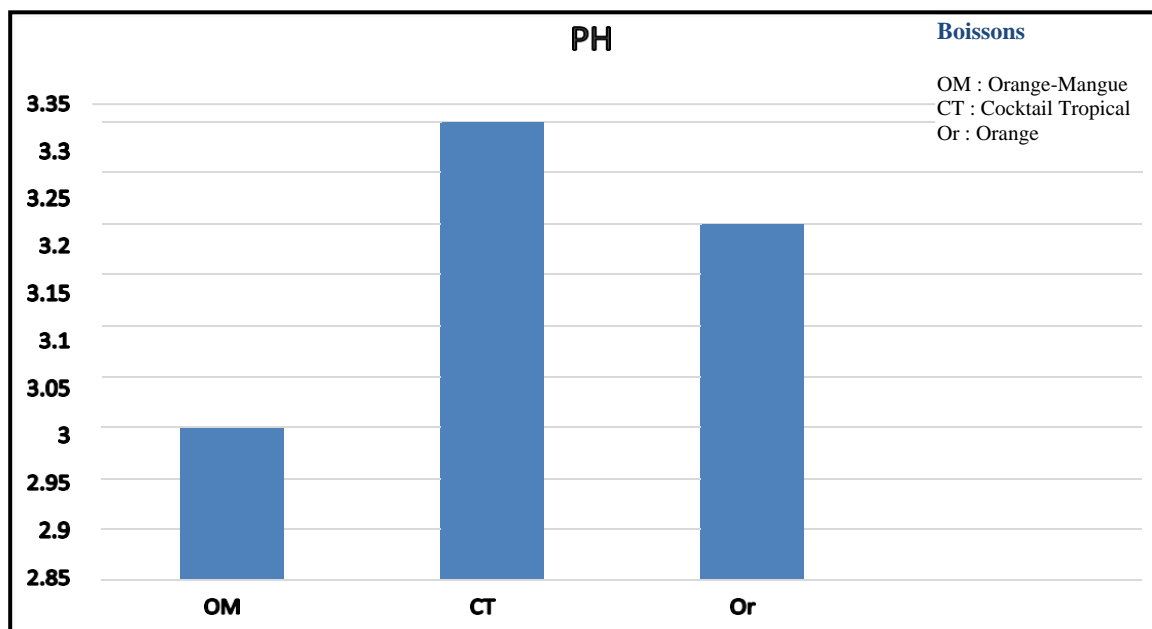


Figure 6 : pH des concentrés de jus de fruits.

II.1.1.2.Le Brix :

Pour les concentrés des trois boissons analysées, le degré Brix mesuré pour OM est de 41°B, 43°B pour CT et 40°B pour Or (**Figure 7**).

D'après les résultats enregistrés, on remarque que le degré Brix le plus élevé est celui de l'échantillon CT, ensuite OM et enfin d'Or, ayant la valeur la moins élevée. Ces variations en taux de sucres présents dans les échantillons analysés peuvent être dues à la nature des fruits ou légumes utilisés (composition en sucres) pour la fabrication des différents concentrés de jus.

Pour le sucre liquide le degré Brix mesuré est de 40.2°B.

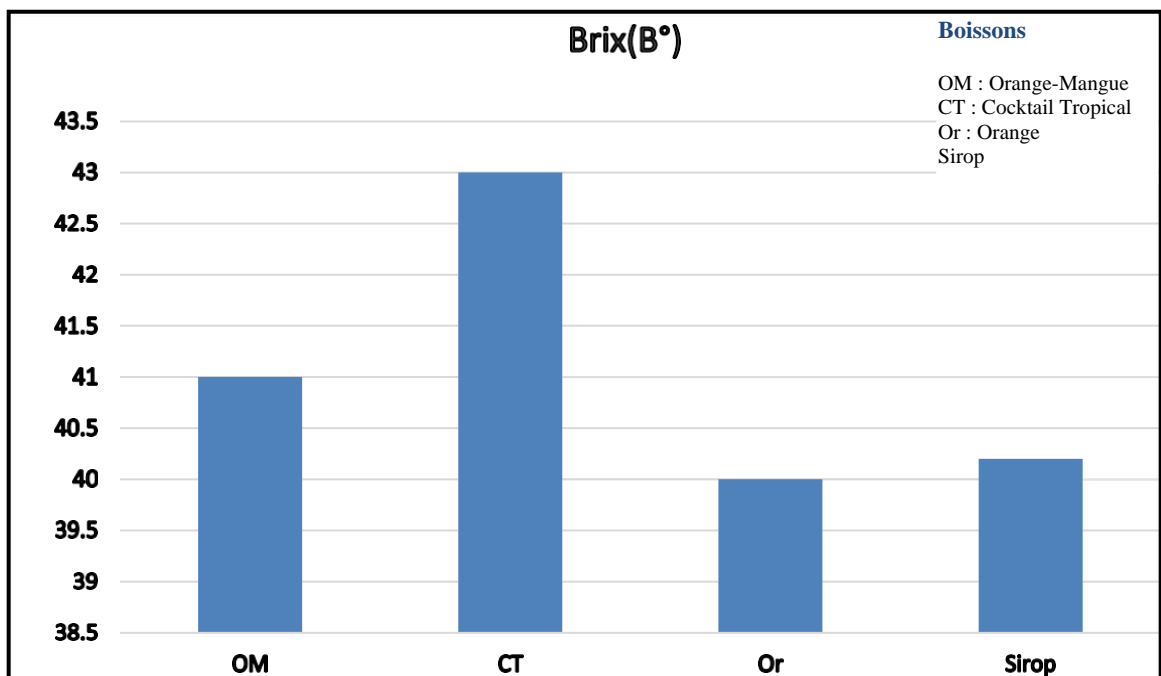


Figure 7 : Brix des concentrés de jus de fruits et du sirop.

Les résultats obtenus pour les produits analysés sont conformes aux normes de la fiche technique du fournisseur (**Tableau III**). Cela s'explique par les bonnes conditions de stockage au niveau de la chambre froide.

Paramètres	pH	Brix (°B)
Orange	2.9-3.5	38-44
Orange-Mangue	3.27-3,3	38-42
Cocktail Tropical	3.1-3.5	41-45

Tableau III : Normes pour les concentrés de jus analysés.

II.1.2.Le produit fini :

II.1.2.1.Le pH :

Les valeurs du pH mesurées pour Le produit fini sont de 3,27 pour Orange – Mangue(OM) ; 3,44 pour Cocktail Tropical (CT) et 3,18 pour Orange (Or). Les différentes mesures de pH, effectuées sur les boissons étudiées (**Figure 8**), ont montré que la valeur du pH la plus élevée est enregistrée pour la boisson CT, suivie de la boisson OM, puis celle de la boisson Or. Cette différence de pH est due à la différence de composition de ces boissons en acide citrique.

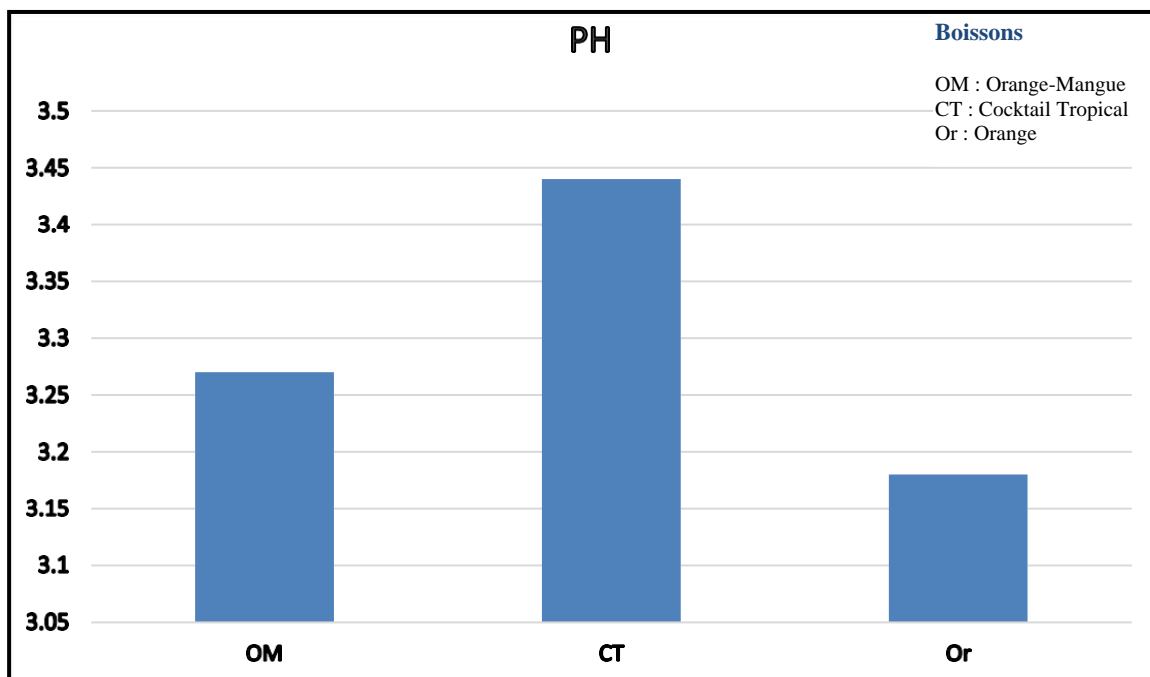
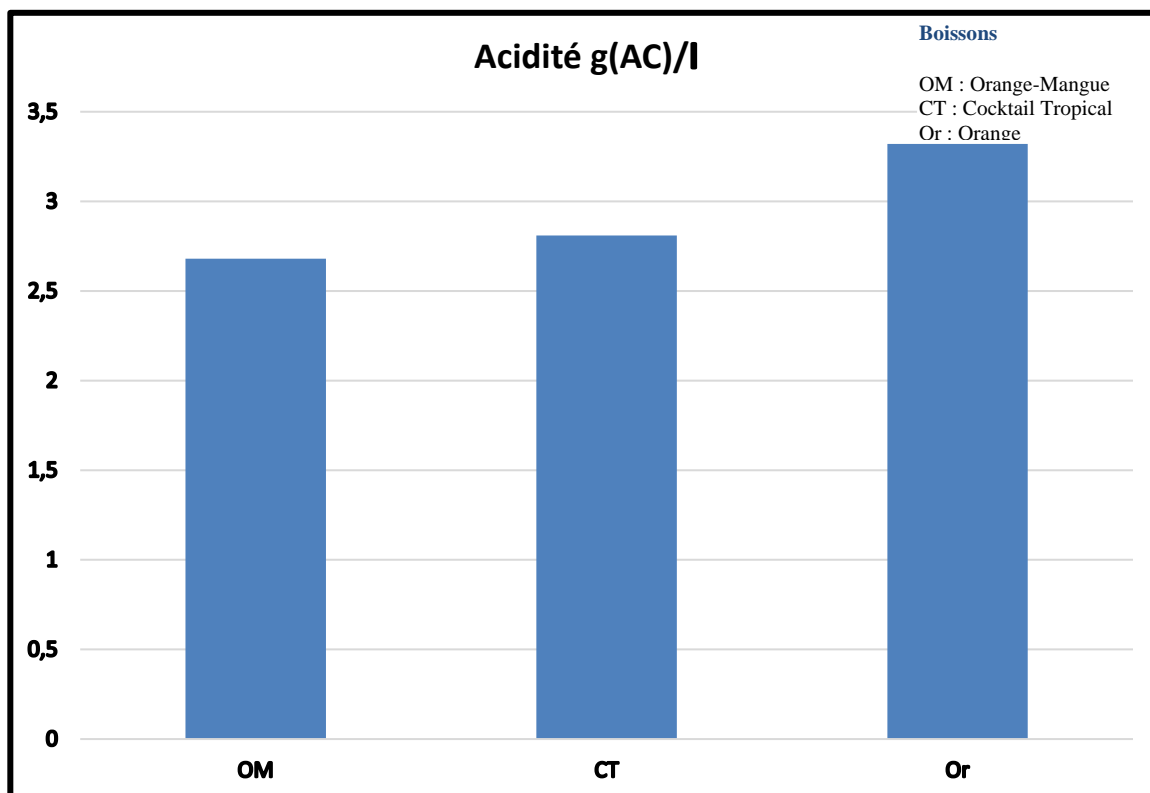


Figure 8 : pH des boissons étudiées.

II.1.2.2.L'acidité titrable :

Pour l'acidité titrable du produit fini, elle est de 2,68g d'Acidité Citrique(AC)/l pour OM ; 2,81 g(AC)/l pour CT et 3,32 g(AC)/l pour Or (**Figure 9**). La valeur de l'acidité titrable la plus élevée est notée pour l'échantillon Or, suivie de CT et enfin OM. Cela est peut-être dû à la composition des concentrés et à la quantité d'acides organiques contenus dans les fruits mais aussi à la quantité d'acide citrique ajouté pour chaque recette.



II.1.2.3.LeBrix :

Les valeurs du Brix enregistrées, pour OM : 12,0°B, pour le CT : 12,1°B et pour l'Or : 11,2°B (Figure 10). Le degré Brix le plus élevé est celui de la boisson CT, suivie de OM, puis d'Or. Ces variations peuvent être dues à la composition du concentré de fruits, et également à la quantité de sucre (sirop) apportée pour chaque recette.

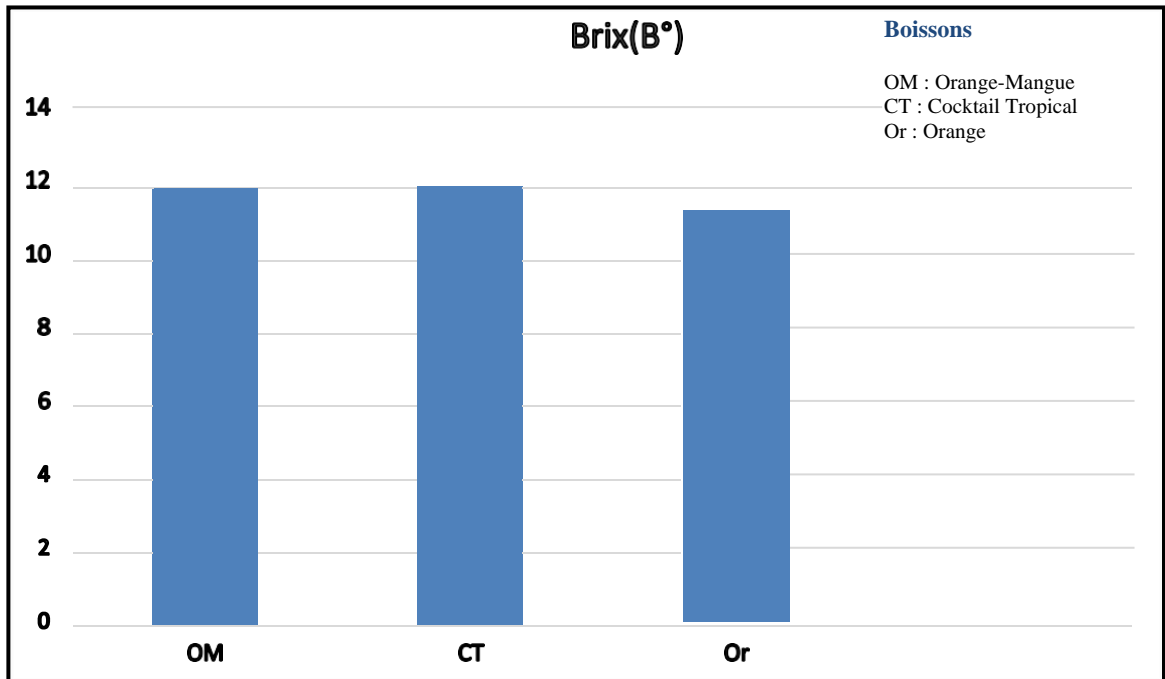


Figure 10 : Brix des boissons étudiées

Les résultats enregistrés pour les trois boissons se situent dans la zone de conformité de l'entreprise et des normes citées dans le tableau suivant :

Paramètres / Boissons	Ph	Acidité g/l	Brix (°B)
OM	3.23 - 3.29	2.56 - 2.62	11.9 - 12.2
CT	3.42 - 3.48	2.41 - 2.81	11.8 - 12.1
Or	3.0 - 3.36	2.9 - 3.5	11.0 - 12

Tableau IV : Normes pour le produit fini analysé.

II.1.3. Produit fini soumis au test de stabilité :

La réalisation de contrôles de stabilité sur les produits finis est définie par les normes françaises (AFNOR NF V08-40). Ils consistent à incuber des produits à une température de 30°C pendant 21 jours avant de les soumettre à différents examens (physico-chimiques et microbiologiques), et ce pour la vérification de la stabilité du produit et de l'évolution de sa

qualité dans des conditions favorables à la prolifération microbienne et donc de la dégradation de la qualité marchande du produit.

II.2. Propriétés microbiologique :

Les résultats obtenus lors des analyses microbiologiques de la matière première (l'eau de production) sont résumées dans les tableaux suivants :

➤ Pour l'eau de production :

Tableau V : Résultats des analyses microbiologiques effectuées sur l'eau de production.

	Prélèvement	Analyse	GA22	GA37	ASR	CT	CF	STREPTOCOQUE
Eau Javellisé	/	/	00	01	Absence	Absence	Absence	Absence
Eau Osmosée			00	02	Absence	Absence	Absence	Absence
Eau Mitigée			00	00	Absence	Absence	Absence	Absence

➤ Pour le sirop et le produit fini :

Tableau VI : Résultats des analyses microbiologiques effectuées sur le sirop et le produit fini.

Echantillons	analyse microbiologique	
	Date	levures et moisissures
Sirop	/	0
Produit fini	/	0

– D'après les résultats trouvés (Tableau VI), la qualité microbiologique est satisfaisante.

II.2.1.Matières premières :

II.2.1.1.Eau de production :

- **Les coliformes :**

Selon les résultats du dénombrement des coliformes, on remarque leur absence. Cette absence nous renseigne sur l'efficacité des traitements effectués sur l'eau de production. Ces résultats sont conformes aux normes de l'entreprise.

- **Les germes aérobies 22 °C et 37 °C :**

Les résultats obtenus ont montré une absence de germes à 22 °C dans l'eau. Cependant, pour une température de 37 °C, on note l'apparition de deux germes. Cette présence peut être due à une contamination lors du prélèvement ou de la manipulation.

- **Les ASR :**

D'après les résultats obtenus lors de la recherche et du dénombrement des ASR dans l'eau de production, on note une absence de germes pour l'échantillon analysé, en raison de l'utilisation d'une eau préalablement traitée.

- **Les Streptocoques :**

Selon les résultats obtenus, on note une absence des streptocoques dans l'échantillon, ce qui signifie l'efficacité des traitements faites pour l'eau de production.

II.2.1.2.Le sirop :

D'après les résultats obtenus, on note l'absence des levures moisissures dans le sirop.

II.2.2.Le produit fini :

- **Levure et moisissures :**

D'après les résultats d'analyses microbiologiques effectués sur les produits finis, on remarque l'absence des levures et moisissures. Ceci pourrait être du à l'efficacité du traitement thermique qui élimine tous les germes présents avant pasteurisation.

Il est à remarquer que les boissons analysées présentent des pH acides, ce qui élimine d'avantage les microorganismes ne supportant pas les bas pH, et ce grâce aux acides (acide citrique) ajouté pour chaque recette. On peut donc dire que le produit est de bonne qualité microbiologique.

A wavy banner with a blurred background of warm and cool colors. The background features a gradient from dark brown on the left to dark green on the right, with a bright orange and yellow glow in the center. The word "CONCLUSION" is written in white, bold, uppercase letters across the center of the banner.

CONCLUSION

Conclusion :

L'étude réalisée au sein de l'unité de production CEVITAL avait pour objectif l'évaluation de la qualité physicochimique et microbiologique des matières premières, des jus au cours de la production, le produit fini et le suivi de sa stabilité dans des conditions favorables à l'altération et à la dégradation de sa qualité.

Les résultats des différentes analyses physicochimiques et microbiologiques effectuées sur l'eau, les concentrés de jus, le sucre liquide, le produit au cours de la fabrication et le produit fini nous permettent d'affirmer qu'ils sont d'une bonne qualité, et par conséquent conformes aux normes et à la réglementation algérienne en vigueur, ce qui révèle d'une part la bonne qualité des matières premières utilisées et d'autre part la bonne pratique des règles d'hygiène.

Ajouter à cela, le suivi permanent et perpétuel des paramètres de productions qui a permis une meilleure gestion de cette technologie. En effet les traitements thermiques (pasteurisation, stérilisation) sont maîtrisés.

De plus, le produit subit un conditionnement aseptique qui le protège d'éventuelles contaminations. Nous pouvons ainsi affirmer que le produit fini analysé est de bonne qualité microbiologique et donc conforme aux normes.



**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUE**

APAB (Association des Producteurs Algériens de Boissons). (2011). Guide des bonnes pratiques d'hygiène, industrie algérienne des jus de fruits, nectars et produit dérivés. Algérie, 2.1.E.I.

Anonyme I. Définitions de Carboxyméthylcellulose (CMC) au sein de l'établissement cevital « tchina ».

Anonyme II . Valeurs nutritionnelles moyennes des jus Tchina.

Anonyme III. Mode Opératoire pour la recherche et dénombrement des germes aérobies présumé dans les eaux brutes et traités (Jora).

Albagnac G, Monti Gaud J et Vorq aux P, (2002). Technique de transformation des fruits. Edition TEC et DOC : 80-81.

Bourgeois M et Quelles A. (1991). Techniques d'analyses et de contrôle microbiologiques dans les industries agro-alimentaires. Edition : Lavoisier. Paris, France.

Benamara S et Agougou A. (2003). Production des jus alimentaires : Technologie des industries alimentaire. Edition : OPU office des œuvres universitaires. Alger 18.

Codex Alimentarius. (2005). Normes générale codex pour les jus et tes nectars de fruits. Codex. STAN247-2005.

De Kesel M, Hautier P, Tinant B et Vander Borgh C. (2006). Didactique spéciale en sciences naturelles. Faculté des Sciences Université Catholique de Louvain. Belgique.

Guy L et Vierling E. (2001). Microbiologie et toxicologie des aliments hygiène et sécurité alimentaires 3ème Edition : Dion. Paris. I.S.1.9.1.

Guiraud J-P et Galzy P. (1980). L'analyse microbiologique dans les industries alimentaires. Edition : de l'Usine nouvelle, Paris.

ISO 7888,1985. Qualité de l'eau. Détermination de la conductivité électrique. 1ère édition.

ISO 6059,1984. Qualité de l'eau. Dosage de la somme de calcium et du magnésium. Méthode titrimétrique à l'EDTA. 1ère édition.

ISO 9963,1994. Qualité de l'eau. Détermination de l'alcalinité. 1ère édition

Guy L et Vierling E. (2001). Microbiologie et toxicologie des aliments hygiène et sécurité alimentaires 3.

Le journal officiel de la République Algérienne (2017). Arrêté interministériel du 8 Chaoual 1438 correspondant au 2 juillet 2017 modifiant complétant l'arrêté du 25 Ramadhan 1418 correspondant au 24 janvier 1998 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

Lecerf J-M (2003). Nutrition, jus de fruits et vitalité. Service de nutrition et de Médecine interne. Institut Pasteur de Lille, F-59000 Lille, France.

MADOUIM, TAOUDIAT.Z,(2018). Etude comparative des méthodes d'analyses microbiologiques (classique et alternative) pour les produits du complexe Cevital. Mémoire de Fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master : Université Akli Mouhand Oulhadj Bouira. 02-22.

PDF d'entreprise Cevital, Service Laboratoire, Mode Opératoire pour la recherche et dénombrement des coliformes et d'E. Coli présumé dans les eaux brutes et traités (Jora).

Rodier et al. (2009) Recherche et dénombrement des bactéries sulfite-réductrice et de leur spore. Dans L'analyse de l'eau ,9eme Edition. Paris : DUNOD, 2009, 775-786.

Rossant L et Rossant-Lumbroso J, 2007. L'eau et les boissons.

Yves-Jean C et Jean L Darrigol. (1987). Guide pratique de diététique familiale. Editions Dangles. Informations provenant du site du Docteur Robert Séror Docteur en Médecine, Médecin Homoeopathe <http://www.homeoint.org/seror/index.htm> Les différents additifs alimentaires Par le DrRobertSeror.



ANNEXE

Présentation de l'Entreprise :

➤ Localisation :

L'unité C.O.J.E.K est située dans la commune d'El kseur, à 25km du chef-lieu deBEJAIA est à quelques mètres de la zone ferroviaire. Sa situation géographique lui confère un facteur favorable facilitant les opérations d'approvisionnement et de distribution de produits.

➤ Historique :

La conserverie d'El kseur a été créée en 1973, et mise en activité en 1977 par la SO.GE. D.I. A à fin d'augmenter la production étant faible. En 1982 elle est devenue L'entreprise nationale des jus et des conserves (E.NA.JU.C) divisée en filiales Autonomes en 1998, l'une de ces filiales est bien CO.J. EK jusqu'à 2007.

À partir de cette année elle est devenue une filiale du groupe CEVITAL.

➤ Activités de l'entreprise :

L'unité d'El-kseur du groupe CEVITAL présente une collection variée de produits, d'abord la gamme de boissons au jus de fruit « Tchina » disponible en emballage PET avec trois formes 2L, 1L et 33Cl avec une capacité de 340000 bouteilles par jour et en verre retournable avec une seule forme de 25Cl avec une capacité de 160000 bouteilles par jour.

Puis on a les produits pâteux qui sont la confiture d'abricot et celle de figues et en fin une série de sauces qui est lancée, on trouve parmi la moutarde de Dijon fleurial, la moutarde douce fleurial, la mayonnaise fleurial, le ketchup fleurial, sauce barbecue, sauce piquante et vinaigrette.

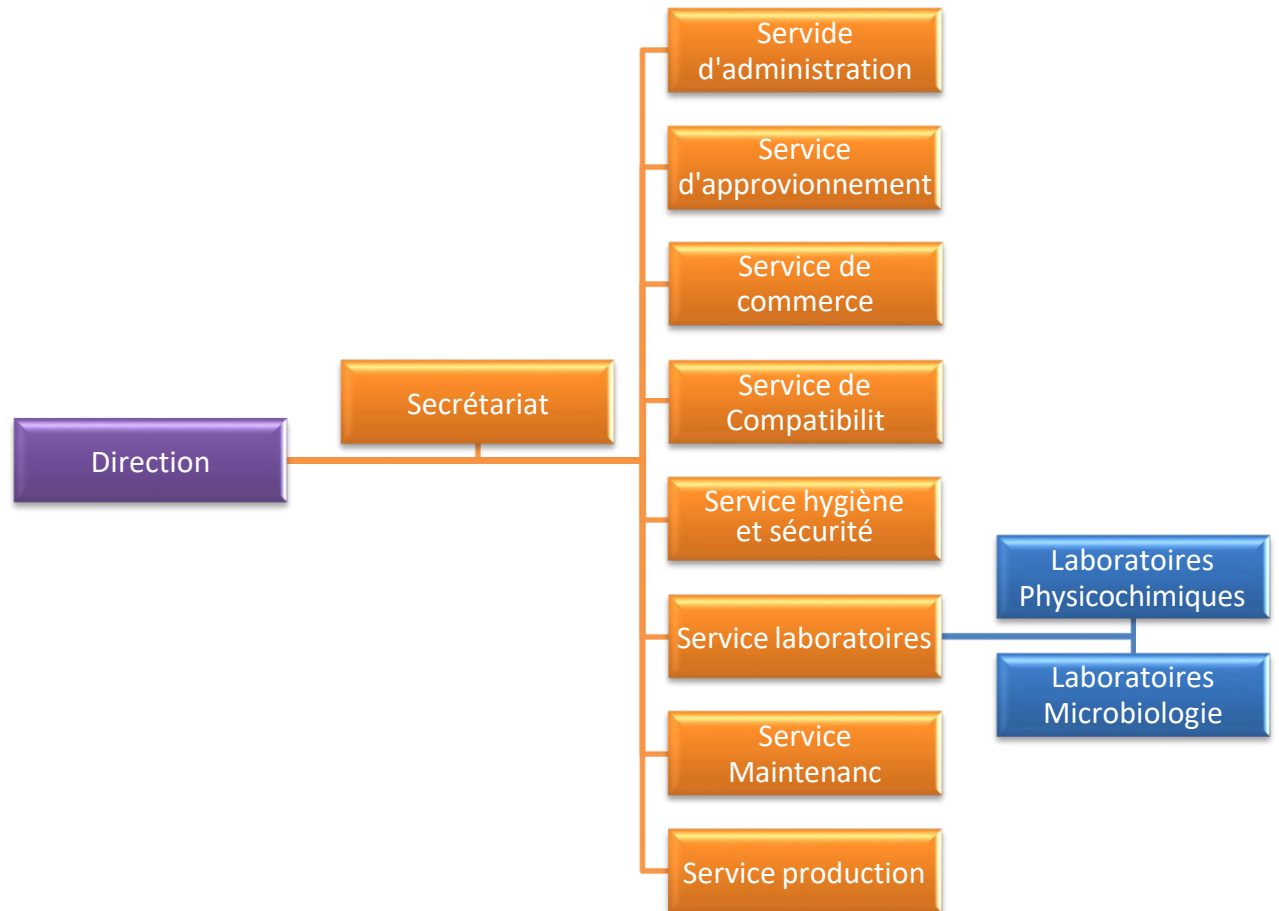


Figure 11 : Organigramme de l'unité Cevital El-Kseur.



RESUME

Résumé

Le présent travail a été entrepris au sein de l'organisme «Cevital» dans le but d'évaluer et de suivre les paramètres physicochimiques (pH, acidité et degrés Brix) et microbiologiques des boissons fruitées à savoir Orange-Mangue, Orange et Cocktail Tropical. Nous avons étudié les variations de du pH, l'acidité, taux de sucre, degré de Brix et la conductivité, ainsi que la recherche et le dénombrement des coliformes totaux, des levures et moisissures, des germes aérobies Sulfite-réducteurs. Les résultats obtenus ont montré la conformité des échantillons aux normes algériennes, ce qui montre que les trois variétés de jus de fruits sont propres à la consommation humaine et fournissent des valeurs nutritives considérables.

Mots clés : Jus de fruit, normes, analyses physicochimiques, analyses microbiologiques.

Abstract

The present work has been achieved within the company "Cevital", in order to evaluate and observe the physico-chemical parameters (pH, acidity, Brix) and microbiological parameters of the fruit drink such as Orange-Mango, Orange and Tropical Cocktail. We have studied variations in pH, acidity, sugar content, degree of Brix and conductivity, as well as research and enumeration of total coliforms, yeasts and molds and ASRs. The results obtained showed the conformity of the samples to the Algerian standards, which shows that the three varieties of fruit juices are suitable for human consumption and provide considerable nutritional values.

Key words: Fruit juice, standards, physicochemical analysis, microbiological analysis.