

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid
*-El Tarf



جامعة الشاذلي بن جديد

UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الشاذلي بن جديد

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم العلوم الزراعية

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Department des Sciences Agronomiques



Mémoire de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention d'un Diplôme de Master 2 Recherche

« Sécurité Agroalimentaire et Assurance Qualité »

THÈME

Contribution à l'étude des caractéristiques physico-chimique et microbiologique d'une Boisson traditionnel issus de la région d'Oued Souf (Sud Est Algérien)

Présenté Par :

M^{lle} Touati Brahim Nesrine & M^{lle} Tachouche Meriem

Devant le jury composé de :

Mme Bouchlaghem Sabrina	(Pr)	Présidente	Université Chadli Bendjedid, El-Tarf
Mme Toumi Abir	(MAA)	Examinatrice	Université Chadli Bendjedid, El-Tarf
Mme Benrachou Nora.	(MCA)	Promotrice	Université Chadli Bendjedid, El-Tarf

Année universitaire 2021 - 2022

Remerciements

Nos remerciements vont tout premièrement,

À

*Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage pour
réaliser ce travail.*

Nous tenons aussi à remercier

*Notre encadreur **Dr. Benrachou Nora** pour son suivi et ses
conseils*

& à

*Tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pour la
réalisation de ce travail.*

Dédicace

Je dédie ce travail :

*À mes très chers parents, pour leurs confiances, leurs
amours, leurs sacrifices, leurs encouragements et leurs
soutiens dans toute ma carrière d'étude dès le premier pas
Jusqu'à ce jour-là, Ceux qui m'ont appris que la patience est
le secret du succès*

Je dédie ce travail aussi

A mon fiancé

A mes grands-parents El Hadje Maamer et Hania

A mon irremplaçables sœur Asma Et son mari Fares

A mes frères Aymen, mohamed, Nour Ezzamen

A mes cousines khouloud, Abir, Riheb

Et mes cousins Housseem, Adem

A toutes les familles Touati et Hamidani

Pour leur encouragement et leur amour

A mon binôme Meriem

*A mes camarades et mes Enseignant du département des
Sciences agronomique*

*A mes chers amis Hadjer, Sara, Yasmine, Khadidja pour
tout ce qu'on a partagé ensemble et à toutes les personnes
proches que j'ai omis de citer.*

Nesrine

Dédicace

Je dédie ce travail à:

*À mes très chers parents, pour leurs confiances, leurs
amours, leurs sacrifices, leurs encouragements*

Je dédie ce travail aussi

A mes sœur : Sara, Nour El Houda, Zaineb et Wiem

A ma binôme : Nesrine

A mes chers amis Maram, Amira, Yousra, Roumaïssa et

Asma

A mes chats Oumaima et Michou

A mes camarades de Promo

Meriem

Liste des tableaux

N°	Titre des figures	Pages
Tableau 1	Composition et valeurs nutritionnelles et énergétique moyennes de quelque boisson gazeuses pour 100 ml	6
Tableau 2	Analyse physico-chimique de la boisson traditionnelle (wazwaza)	34
Tableau 3	Analyse microbiologique de la boisson traditionnelle (wazwaza)	36
Tableau 4	Facteur physico-chimique selon l’OMS et le journal officiel algérien	37
Tableau 5	Résultat de l’analyse physico-chimique de l’eau	38
Tableau 6	Facteur microbiologique selon l’OMS et le journal officiel algérien	39
Tableau 7	Résultat d’analyses microbiologique de l’eau du robinet	39
Tableau 8	Résultat du dépouillement de l’enquête (interview)	40

Liste des figures

N°	Titre des phrases	Pages
Figure 1	Zone d'échantillonnage Hassi Khalifa, EL Oued	12
Figure 2	Les échantillons de Boissons	14
Figure 3	Méthode de fabrication de la Boisson traditionnelle « El Wazwaza »	15
Figure 4	Analyse de l'eau	19
Figure 5	protocole de dilution	24
Figure 6	Recherche et dénombrement des coliformes Totaux et coliformes Thermo-tolérants	27
Figure 7	Analyse de l'eau	28
Figure 8	Dénombrement de la Flore Mésophile Aérobie Totale (FMAT).	30
Figure 9	Recherche des Levures et Moisissure.	31
Figure 10	Recherche des Entérobactéries.	32
Figure 11	Courbe représentant la variation de °Brix en fonction	34
Figure 12	Pourcentage des consommateurs de WEZWAZA	41
Figure 13	Avis des dégustateurs	41
Figure 14	Le Romarin	61
Figure 15	Présents la noix de muscade	61
Figure 16	Présenter le cumin	62
Figure 17	Présenter la menthe pouliot	62
Figure 18	Présenter le Marjolaine	63
Figure 19	Présenter le persil	63
Figure 20	Présenter l'écorce de grenade	64
Figure 21	Présenter la datte	65
Figure 22	Présenter la cannelle	65
Figure 23	Plante et graines d'anis vert	66
Figure 24	Présente la Rutamontana	66
Figure 25	Présente le gingembre	67
Figure 26	Présente Eletteria cardamomum	67
Figure 27	Présente le fenugrec	68
Figure 28	Présente le Cumin	68
Figure 29	Présente la Réglisse	69
Figure 30	Présente l'aneth	69
Figure 31	Présente Thapsia garganica	70
Figure 32	Présente L'hibiscus	70
Figure 33	Présente le citron	71
Figure 34	Présente le myrte	71
Figure 35	Présente le thymus	72
Figure 36	Chamaemelum nobile	72
Figure 37	présente la nigelle	73
Figure 38	Clou de girofle (sec)	73
Figure 39	Présente l'anacyclus pyrethrum	74
Figure 40	Présente Rosa damascena	74
Figure 41	Présente le laurier noble	75
Figure 42	La plante Peganum harmala	75
Figure 43	Présente la Myrtus communis	76

Figure 44	Présente Ecorce d'orange	76
Figure 45	Menthe poivrée (Mentha x piperita)	77
Figure 46	Présente Oliban	77
Figure 47	Présente Cubébe	78
Figure 48	Présente Abricot sec	78
Figure 49	Présente Anacyclus pyrethrum	79
Figure 50	Présente la coriandre	79
Figure 51	Présente le Heniaria	80
Figure 52	Présente Poivre Noir	80
Figure 53	Présente L'acorus Calamus	81

Sommaire

Remerciement	
Dédicace	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction.....	1
Synthèse bibliographique	
I.1. Généralités sur les boissons	3
I.2. Définition	4
I.3. Types des boissons.....	4
I.4. Composition nutritionnelle des boissons	5
I.5. Technologie de fabrication des boissons	7
I.6. Législation concernant les boissons.....	8
I.7. Contrôle de qualité des boissons	9
Partie Expérimentale	
II.1. Objectif	12
II.2. Matériel et méthode	12
II.2.1. Echantillonnage	12
II.2.1.1. Matériel végétale	12
II.2.1.2. Méthode de préparation de la boisson.....	13
II.3. Enquête auprès des habitants de la région	19
II.4. Méthode d'analyse d'eau.....	19
II.4.1. Matériel et réactif d'analyse	19
II.4.2. Echantillonnage d'eau.....	19
II.4.3. Les analyses physico-chimiques d'eau	20
II.4.3.1. Température	20
II.4.3.2. Potentiel d'hydrogène (PH).....	20
II.4.3.3. La conductivité électrique (CE).....	21
II.4.3.4. La salinité	21
II.4.3.5. Taux des sels dissous (TDS).....	21
II.4.3.6. La turbidité	21
II.4.3.7. Calcium (Ca ²⁺).....	22
II.4.3.8. Magnésium (Mg ²⁺)	22
II.4.3.9. Chlorure (Cl).....	23
II.4.3.10. Nitrites (NO ²⁻).....	23
II.4.3.11. Ion ammonium (NH ⁴⁺).....	23
II.4.4. Les analyses microbiologiques	24
• Dilution des échantillonnages.....	24
II.4.4.1. Recherche et dénombrement des germes aérobies (germes totaux)	25
II.4.4.2. Recherche et dénombrement des germes indicateur de contamination fécale	25
II.4.4.3. Test de présomption (Recherche des coliformes totaux).....	26
II.4.4.4. Teste de confirmation	26
II.4.4.5. Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux	27
II.4.4.6. Test de présomption	27
II.4.4.7. Test de confirmation.....	27
II.5. Analyses de la boisson (wazwaza).....	28
II.5.1. Analyse physico-chimique.....	28

II.5.1.1. Détermination du °Brix	28
II.5.1.2. Détermination du potentiel d'hydrogène (NF V05-108).....	29
II.5.1.3. Détermination de l'acidité titrable (NF V 05-101).....	29
II.5.2. Analyses microbiologique	29
• Préparation de dilution	29
II.5.2.1. Dénombrement des différentes flores bactériennes	29
II.5.2.2. Dénombrement de la flore mésophile aérobie totale (FMAT)	30
II.5.2.3. Dénombrement des levures et moisissures (Normes NF ISO 7954).....	31
II.5.2.4. Recherche de clostridium sulfito-réducteur (Normes NF T 90-415).....	32
II.5.2. 5. Recherche des entérobactéries	32
Résultat et discussion.....	33
Conclusion	42
Références bibliographique	
Annexe	

Résumé

Cette étude a pour but de déterminer la qualité physicochimique et la qualité microbiologique d'une boisson traditionnelle nommée « El WEZWEZA » issu de la région d'Oued Souf. Composé en majeure partie de quarante plantes médicinales et prétend avoir plusieurs effets thérapeutiques et bienfaits sur la santé. Pour cela une petite enquête sous forme d'interview a été menée auprès de quelques habitants de la région.

L'ensemble des résultats des analyses physico-chimiques et microbiologiques obtenus (Eau et Boisson) sont révélés non conformes aux normes, ce qui certifie la mauvaise qualité de la boisson à cause du manque d'hygiène pendant la fabrication de la boisson.

Mots clés : WEZWEZA, boisson traditionnelle, Qualité microbiologique, Qualité Physicochimiques, normes

Abstract

This study aims to determine the physicochemical and microbiological quality of a traditional drink named "El WEZWEZA" from the region of Oued Souf. Composed in major part of forty medicinal plants and claims to have several therapeutic effects and benefits on health. For this purpose, a small survey in the form of an interview was conducted with some inhabitants of the region.

All the results of the physicochemical and microbiological analyses obtained (water and drink) are revealed not to be in conformity with the standards, which certifies the bad quality of the drink because of lack of hygiene during the manufacture of drink.

Key words: WEZWEZA, traditional drink, microbiological quality, physicochemical quality, standards

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد الجودة الفيزيائية والكيميائية والجودة الميكروبيولوجية لمشروب تقليدي يسمى "الوزوزا" من منطقة واد سوف. يتكون في الغالب من أربعين نباتاً طبيياً ويُزعم أن لها العديد من الفوائد العلاجية والصحية. لهذا تم إجراء تحقيق صغير على شكل مقابلة مع بعض سكان المنطقة.

تم العثور على جميع نتائج التحليلات الفيزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية التي تم الحصول عليها (المياه والمشروبات) غير متوافقة مع المعايير ، والتي تشهد على رداءة جودة المشروب بسبب نقص النظافة أثناء تصنيع المشروب.

الكلمات المفتاحية: الوزوزة ، مشروب تقليدي ، جودة ميكروبيولوجية ، جودة فيزيائية كيميائية ، معايير .

INTRODUCTION

Introduction :

La consommation des boissons occupe une place très importante dans le régime alimentaire dans le monde.

Selon le président de l'association algérienne de production de Boissons, l'Algérie consomme annuellement plus de 4,5 milliards de litres de boissons et jus, dont 98% produits localement et 2% sont importés.

Actuellement, le marché algérien est inondé d'un grand choix de boissons gazeuses et de jus de fruits industriels, dont plusieurs familles sont très dépendante de cette denrées alimentaires, sans donner d'importance à leur santé malgré leur conscience surtout durant le mois sacré du ramadan .

Le but de notre travail, consiste en une caractérisation physico-chimique et microbiologique d'une boisson traditionnelle produite dans la région d'Oued Souf (Sud Est Algérien) nommée « El wazwaza » à cause de son goût piquant.

Cette boisson très connu au niveau des habitants du Sud mais non connu aux autres endroits du pays et est très demander au mois de ramadan et en été pour combattre la soif.

Selon les producteurs traditionnels et utilisateur, cette boisson fabriquée à base de 40 plantes médicinales présente beaucoup de bienfaits.

A notre connaissance, il n'existe aucune étude consacrée à la boisson WEZWAZA malgré sa grande consommation et demande par les habitant de la région d'El Oued d'où la nécessité de cette étude.

Ce travail est divisé en deux parties :

Une première partie est une synthèse bibliographique

Une deuxième partie est basée sur la technique de fabrication de cette boisson traditionnelle, l'analyse physico-chimique et microbiologique de l'eau constituant la matière première ainsi que l'analyse du produit fini.

SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1. Généralités sur les boissons

En Algérie, le secteur agroalimentaire a connu ces dernières années un développement, et en particulier l'industrie des boissons. Ce développement est grâce à l'augmentation de nombre d'acteurs privés, dû particulièrement à la diversification des produits mis sur le marché, ce qui a motivé les chercheurs à innover des nouvelles formules des boissons à tout bout de champ. Qu'il s'agisse d'eaux minérales gazeuses ou non gazeuses, d'eaux contenant des arômes, de mélanges de jus de fruits- eau minérale gazeuse, de variantes de jus de fruits, de boissons énergétiques, de cocas, de sirops, de tisanes aux herbes ou encore des thés glacés, des boissons saisonnières pour enfants, de boissons au soja ou à base de lait... etc.

Jusqu' en 2021), les boissons gazeuses (avec un chiffre d'affaires de 818 millions d'Euros en 2016 et une consommation de 1 014 millions de litres), les jus (avec une croissance durable atteignant 576 millions d'Euros et une consommation de 877 millions de litres en 2016) ainsi que les boissons énergisantes (présentent un peu partout aujourd'hui, et devant atteindre une croissance de plus de 44,4% d'ici à 2021).

Les Boissons Alcoolisées se regroupent entre la production de Bière (5 litres/ habitant/ an, on voit apparaître depuis quelques années la production de bières sans alcool) et la production de Vin (1,5 litres/ habitant/ an). Concernant le vin, la production est essentiellement locale (500 hl/ an). En 2015, on notait 1,91 millions d'hectolitres d'alcools vendus. Les boissons représentent un marché plus de 38 Mds DA. Cette catégorie inclut aussi bien l'eau minérale que les jus de fruits, les sodas, les limonades, les sirops, les boissons énergisantes ou encore les thés et infusions glacés ainsi que les boissons fonctionnelles.

Ce sont les sodas qui pèsent le plus lourd. Dominé par des marques telles que Hamoud Boualem, le groupe Coca-Cola et Ifri, le segment des sodas souffre toutefois d'une image parfois négative de la part des consommateurs, du fait notamment de la présence d'ingrédients tels que les sucres, les édulcorants artificiels, les colorants ou encore les conservateurs.

Avec la pression de la taxe sucre imposée désormais par des nombreux pays, les marques de boissons cherchent à innover pour trouver des alternatives plus naturelles, qui reflètent aussi les nouveaux goûts des consommateurs.

Ainsi, les Algériens qui consomment 1,9256 milliard de litres de boissons gazeuses, 1,032 milliard de litres d'eau embouteillée et 239 millions de litres de jus de fruits en 2011(1).

Cette variété des produits est apparemment sans limite. Malgré que l'eau c'est le seul liquide indispensable à notre organisme, ces boissons permet d'associer entre les besoins en eau et le

plaisir de découvrir de nouvelles saveurs, d'étancher la soif et de varier les goûts. (Chenouf, 2012 et Iberraken, 2016).

Les boissons gazeuses, les boissons aux fruits et les jus de fruits sont des boissons très riches en glucides, presque par des quantités semblables, Les glucides contenus dans les jus de fruits sont principalement le fructose (prédominant), le glucose et le saccharose. Selon L'OMS, les sucres présents naturellement dans les jus de fruits purs sont également considérés plus nutritifs que ceux des boissons gazeuses, aux fruits et énergisantes, les jus de fruits purs et les laits aromatisés sont également riches en sucre.

Dans les régimes alimentaires, les meilleures boissons sont : l'eau, le lait et les jus de fruit à 100% purs, mais, toutes les boissons peuvent fournir une somme considérable de calories si elles sont consommées en grandes quantités. (Chenouf, 2012 ; Plamondon et al.2017).

La consommation des boissons gazeuses a augmenté à cause leurs goûts uniques, et des bulles générées par l'ajout de CO₂

. Le contrôle microbiologique, physico-chimique et organoleptique des boissons est nécessaire pour l'évaluation de la qualité, des précautions d'hygiène, de respect des normes dans les autres caractéristiques, parce que le consommateur cherche toujours un produit sain. (Chenouf, 2012 ; Akkouche et Chikhaoui, 2018)

I.2. Définition

Le terme « boisson » englobe tout liquide qui se boit pour apaiser la soif, et qui sert à la réhydratation du corps, Ce liquide est destiné à la consommation ou à être ingéré par L'homme dans le but de procurer un plaisir, pour se désaltérer ou pour se rafraîchir. Les boissons jouent un rôle de lubrifiant de l'organisme et qui peuvent être : boisson échauffante, boisson lactée, boisson tiède ou froide (Kalonji, 2014).

I.3.Types des boissons

Selon ISO (67-160), les boissons sont réparties en deux grandes groupes : Boissons non-alcoolisées et boissons alcoolisées.

I.3.1. Boissons non-alcoolisées

Y compris boissons gazeuses, limonades, sodas, jus de fruits, nectars, eaux minérales, thé, café, etc.

I.3.1.1. Les boissons gazeuses

Les boissons gazeuses englobent tout produit obtenu par mélange de sirop et d'eau potable, qui est généralement eau potable gazéifiée. Ces boissons peuvent être colorées ou non, sucrées, limpides, parfumées, aromatisées, et parfois acidulées. Les boissons gazeuses doivent être non alcoolisées et non fermentées (Benhadji, 2010).

I.3.1.2. Jus de fruits

Selon la norme générale codex (CODEX STAN 247, 2005), Le jus de fruits est défini Comme un liquide non fermenté, mais fermentescible, tiré de la partie comestible de fruits Sains, parvenus au degré de maturation approprié et frais ou de fruits conservés dans de saines conditions par des moyens adaptés et/ou par des traitements de surface post-récolte appliqués Conformément aux dispositions pertinentes de la Commission du Codex Alimentarius.

I.3.2. Boissons alcoolisées

Les boissons alcooliques sont des boissons qui contiennent une quantité plus ou moins Importante d'alcool, il existe plusieurs types d'alcool, mais l'alcool qui nous intéresse c'est L'alcool éthylique ($\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{OH}$). Ce dernier résulte de la fermentation du sucre qui se fait par Les levures. Par exemple, lorsqu'on saigne un palmier, il s'en écoule un jus sucré, qu'on appelle Le jus de palme qui deviendra par la suite une boisson alcoolique.

Tout un liquide d'origine végétale contenant du sucre (jus de palme, d'orange, de canne À sucre, de pamplemousse, de raisin, de mandarine, d'ananas...) peut subir une fermentation et Devenir une boisson alcoolique. On rencontre plusieurs types de boissons alcooliques : Le vin Qui est le résultat de la fermentation du jus de raisin, La bière qui résulte de la fermentation du Malt ou de maïs (grains d'orge germés, séchés et réduits en farine) par la levure de bière.

Toutes ces boissons contiennent de l'alcool en plus ou moins grande quantité. Cette Quantité s'exprime en degrés alcooliques. Une indication d'un degré (1°) sur une boisson Signifie que dans 100 ml de cette boisson il y a 1 ml d'alcool, c'est-à-dire qu'il y a 10 ml D'alcool par litre (Kalonji, 2014).

I.4. Composition nutritionnelle des boissons

Le plaisir de la consommation des boissons gazeuses et les jus de fruits peut être à des Raisons différentes : plaisir de découvrir de nouvelles saveurs, plaisir d'étancher la soif, plaisir de varier les boissons ou le plaisir de boire tout simplement (Djennad et Izouaouen, 2018).

Chez l'homme, le besoin en eau est un besoin vital. En moyenne, nous perdons 2.5 à 3 L d'eau par jour. Les apports nutritionnels conseillés en eau sont par conséquent de 2.5 à 3 L Par jour et les boissons participent à plus de la moitié dans la couverture de ce besoin Indispensable (soit 1 à 1.5 L par jour). Les autres sources en eau correspondent à l'eau que Nous consommons par l'intermédiaire des aliments (qui représente environ 1L par jour) et Celle produite par notre organisme à travers de différentes réactions chimiques (environ 0.3 L Par jour) (Akkouche et Chikhaoui, 2018).

La valeur nutritionnelle des boissons gazeuses est appréciée en raison de leurs teneurs En sucre (une canette de boisson gazeuse contient environ 10 c. À thé de sucre, ce qui Représente environ 8 % de l'apport calorique quotidien pour une personne consommant 2000 Calories par jour). En fonction de leurs formulations, elles peuvent être absorbées plus facilement, elles peuvent remplacer les sels et l'énergie perdue et elles sont désaltérantes. Leur équilibre de douceur et d'acidité couplé avec des saveurs agréables les rendent Attrayantes pour tous les âges du consommateur (Djennad et Izouaouen, 2018)

Tableau 1 : Composition et valeurs nutritionnelles et énergétiques moyennes de quelques Boissons gazeuses pour 100 ml (Akkouche et Chikhaoui, 2018).

Composition	Limonade	Soda au cola	Soda au cola aux édulcorants	Soda aux fruits
Eau	90.5	90	99.8	89
Protéines (g)	-	-	-	-
Lipides (g)	-	-	-	-
Glucides (g)	9.5	10	-	11
VE (KJ)	160	170	1	190
Na (mg)	3	9	5	10

-: négligeable

Les fruits utilisés dans les industries agroalimentaires et impliqués dans la fabrication Des boissons ont une diversité en nutriments. Les jus de fruits frais et les purs jus de fruits Sont des aliments qui contiennent tous les éléments nutritifs des fruits excepté les fibres qui Sont le plus souvent en teneur réduite. Les boissons et les jus apportent donc l'eau, les Glucides, les vitamines dont ils sont issus (essentiellement la vitamine C, la vitamine B9 et les Caroténoïdes), les minéraux (surtout du potassium) et les constituants « non nutritifs » des Fruits (polyphénols, caroténoïdes, flavonoïdes, limonènes, terpènes...) (Chenouf, 2012).

Pour les boissons alcoolisées, la bière a une valeur nutritive plus élevée, grâce à la présence d'un certain nombre de minéraux essentiels et nutriments tels que le potassium, le magnésium, le calcium, le phosphore et une petite quantité du sodium.

Elle est aussi une source de vitamines du groupe B qui proviennent de malt et de la levure. L'utilisation des céréales dans la bière contribue également à l'ingestion de composés antioxydants naturels tels que : les polyphénols, les produits de réaction de Maillard et les sulfites (Boudarene, 2016).

I.5. Technologie de fabrication des boissons

I.5.1. Technologie des boissons

L'eau potable doit subir en premier temps une déminéralisation et une étape de Polissage, le produit doit être aromatisé par l'addition des concentrés aromatiques, on peut ajouter dans cette étape l'acide citrique ou des colorants. Une étape d'édulcoration est importante où elle se fait soit par l'ajout de vrai sucre (le saccharose) sous forme de sirops, ou par l'addition des édulcorants synthétiques (l'acésulfame K, l'aspartame...). Pour assurer une longue durée de conservation de ce produit, il doit subir un flash pasteurisation à une température de 70°C pendant 30 secondes. Ensuite, le produit doit être refroidi à une température de 11°C. La gazéification doit se réaliser à une pression de 275-550 Kpa.

Enfin l'embouteillage se fait en verre ou en plastique, en assurant le respect de l'étiquetage des Boissons avec toutes les informations nécessaires (la date de péremption, la composition et les Noms des additifs utilisés, le nom de fabricant...). Le produit peut être entreposé à une température ambiante (Chenouf, 2012).

I.5.2. Technologie des jus

La technologie des jus passe par trois étapes :

La première étape consiste à laver les fruits, ces derniers doivent être propres et dépourvus des pourritures et des salissures avant le broyage, en cas le pressoir ne soit pas équipé d'un système de lavage. Les fruits déclassés ou abîmés doivent être stockés dans des emballages rigides et dans un endroit froid pour qu'elles passent ensuite au pressurage (CRP, 2000).

Ensuite, les fruits subissent un pressurage. Ce dernier peut être réalisé par des différentes conceptions de pressoirs, qui se différencient entre eux par le rendement de jus et la rapidité du pressurage. Mais, elles ont tous besoin d'un bon fonctionnement et une quantité minimale des fruits. Ce qui obligera les fournisseurs des fruits de mélanger leurs récoltes pour une seule

pression. Dans tous les cas, les fruits sont broyés et la pulpe est pressée afin d'en Extraire le jus (CRP, 2000).

La dernière étape c'est la conservation, la plupart des jus sont :

- Soit pasteurisés ou soumis à un traitement thermique nuisible aux éléments fragiles.
- Soit ils sont tout simplement mis en réfrigération avec une date limite de vente très

Courte, ce type est à haut risque d'engendrer des fermentations en causant des Altérations organoleptiques qui peuvent être néfastes à la santé.

Dans les deux cas, la dénomination « jus de fruit frais » ou « pur jus de fruit » ne Correspond pas à la qualité réelle du produit proposé (Chenouf, 2012)

I.6. Législation concernant les boissons

I.6.1. La directive (90/466/CEE)

La préparation de jus de fruits doit respecter les règles suivantes :

Il est autorisé d'ajouter le sucre avec une proportion de 100g/kg (sauf pour les fruits très Acides pour lesquelles la proportion est 150g/kg). Mais, il n'est pas autorisé d'ajouter le sucre Quand le jus est acidifié.

- La teneur en matière sèche soluble de produite, ne doit pas être inférieure à celle du Fruit mur, déterminée par réfractomètre et exprimée en °Brix.
- La teneur en éthanol ne doit pas dépasser 5 g/kg.
- Le produit doit avoir les caractéristiques du fruit à partir duquel il provient (la couleur, L'arôme et la saveur).
- L'ajout des vitamines et des minéraux est autorisé conformément à la législation en Vigueur. Ainsi il est autorisé de mélanger plusieurs jus ou purées de fruits (JORT, 2006).
- Le CO₂ En tant qu'ingrédient est autorisé. Autre exemple, l'acide ascorbique est un

Additif très utilisé dans la production de jus à cause de ses propriétés antioxydantes. Il Donne une valeur ajoutée et protège la couleur des jus.

I.6.2. Norme française NF V 76-005 juillet 1986

Cette norme comprend de nombreuses généralités sur les jus de fruits :

- Un jus c'est un liquide non concentré, non dilué et non fermenté. Mais peut être obtenu À partir d'un jus concentré conformément à la réglementation en vigueur, sous L'appellation "jus à base de jus concentré".
- Les fruits destinés à la fabrication des jus doivent être fraîches, sains, bien lavés, Parvenus au degré de maturité appropriée.
- Les jus doivent être dépourvus des fragments d'écorce, de débris, de pépins et de Particules noirs.

I.6.3. Directive 93/77/CEE du conseil du 21 septembre 1993

Selon la Directive (93/77) :

- On entend par le fruit : Le fruit frais, conservé par le froid, sain, dépourvu de toute Altération, qui contient ses composants essentiels des jus et parvenu au degré d Maturités approprié (par exemple : une orange mûre a un °Brix de 12.1° minimum).
- On entend par jus de fruit : le jus obtenu par des procédés mécaniques, non fermenté Mais fermentescible, possédant les caractéristiques de fruit dont il provient. (Boukhalfa, 2020).

-

I.6.4. La Commission du Codex Alimentarius

Le (CODEX STAN 247-2005) précise que :

- Le fruit ne doit pas contenir de l'eau provenant des opérations de lavage, d'étuvage ou d'autre préparatif évitable sur le plan technique.
- Le produit final doit être sain et propre à la consommation humaine, ce qui exige des différents points de contrôle au long de toute la chaîne de fabrication.

-

I.6.5. La réglementation européenne

Selon la réglementation européenne (2009/106/CE, 2009)

- Il est autorisé de suivre des procédés mécaniques d'extraction et les procédés physiques (chauffage microonde) pour la fabrication des jus.
- Les adjuvants de filtration, de précipitations et d'adsorption sont tolérés en respectant les matériaux destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires.
- L'ajout d'enzymes pectolytiques, protéolytiques, d'hémicellulases ou enzymes

amylolytiques est autorisé dans le but de faciliter le procédé d'extraction. L'utilisation des enzymes cellulolytiques (cellulases) n'est pas autorisée.

I.7. Contrôle de qualité des boissons

Les boissons gazeuses sont sensibles à la contamination microbiologique en raison de leur forte teneur en sucre. Il est essentiel de maintenir la qualité de l'eau et d'éviter toutes interactions entre les éléments contenus dans les boissons. Afin d'avoir un produit final homogène, il faut minimiser les risques de contamination, et pour cela, on applique le système HACCP qui permet de gérer la sécurité et la qualité. Ce système est considéré comme l'un des meilleurs outils pour résoudre et maîtriser les problèmes qu'on peut rencontrer lors de la transformation des aliments et les boissons, leur distribution, leur vente, leur restauration, dans le but d'assurer aux consommateurs des produits sains en évitant tout effet nocif sur leur santé (Laribi, 2011)

Le produit final doit être frais et de bonne qualité, et pour cela, il est important de passer de la phase d'extraction à la phase de pasteurisation et la mise en bouteilles le plus rapidement possible, dans le but de minimiser les risques d'altération issus par l'action chimique (action des enzymes) et l'action des microorganismes. Plus longtemps le jus est exposé à l'extérieur des bouteilles, plus les risques de contamination sont importants. Parce que tout simplement un jus de fruits laissé exposer trop longtemps à la chaleur subira des fermentations, ce qui fait, il perd sa couleur en raison de l'activité enzymatique. Donc, la boisson doit être conservée dans un endroit frais, loin de la lumière directe de soleil, et versée dans un récipient propre, stérile (des contenants en plastique de qualité alimentaire) et couverte, pour qu'elle soit protégée des saletés, de la poussière et des insectes.

Dans toutes les entreprises de transformation alimentaire, Il faut vérifier que les produits finals sont convenablement élaborés et tarifés, de façon à répondre aux besoins et aux exigences des clients, mais également que les coûts de production soient réduits au minimum afin de garantir des bons bénéfices. La qualité de la production doit être surveillée et contrôlée Quotidiennement, dans le but de garantir la bonne qualité de chaque bouteille de boisson en Termes de conservation et de consommation (Belabdi, 2018).

PARTIE
EXPÉRIMENTALE

II.1. Objectif

L'objectif de notre étude consiste en la caractérisation physicochimique et microbiologique d'une boisson traditionnelle EL WEZWEZA connues dans la région Hassi Khalifa dans la wilaya d'Oued Souf.

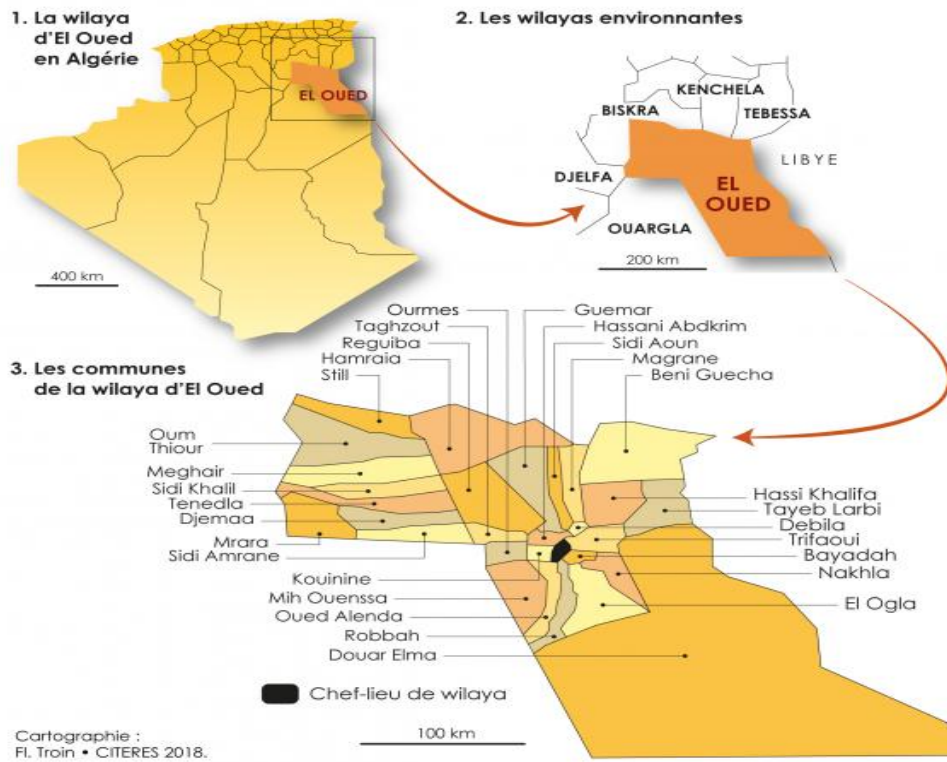


Figure 1 : Zone d'échantillonnage Hassi Khalifa, EL Oued [2]

II.2. Matériel et méthode

II.2.1. Echantillonnage

II.2.1.1 Matériel végétal

El wazwaza est une boisson traditionnelle composée d'un mélange de plante médicinale préparé et utilisé par les habitants du Sud Algérien et plus précisément de la région d'Oued souf.

Selon les habitants de cette région, cette boisson traditionnelle est utile pour combattre la soif sous un climat chaud et aussi très bénéfique pour la santé humaine.

Ce mélange appelé El wazwaza à cause de son goût piquant et originaire du Yémen et est d'origine très ancienne dont les bienfaits sont multiples, mais non conseiller aux femmes

enceintes car elle comprend des plantes qui provoquent l'avortement, conseiller pour les enfants, adolescent et adulte.

Cette boisson est très demandée par les habitants de la région au mois du ramadan quand ce dernier est en été sous un climat très chaud.

Les habitants la prennent au moment du Sehour avec 3 dattes pour diminuer la sensation de soif au cours de la journée du jeun.

Il s'avère que les gens qui boivent cette boisson sont protégés des rayons solaires et leur peau est douce

1 kg d'un mélange de 40 plantes dans 10 à 12 litre d'eau Le mélange de plante est constitué de plantes présentées en annexe : **(voir annexe)**

Pour la réalisation de cette boisson on utilise environ 25 gramme de chaque plantes.

II.2.1.2 Méthode de préparation de la boisson

Mettre les plantes et graines dans un sac en tissu blanc et propre nommé « Sorra », laver 3 fois dans un récipient d'eau ensuite mettre dans 10 litre d'eau pendant 3 jours (72h).

Au bout du 3^e jour, la Boisson primaire est très concentré et très forte mais peut-être consommé à l'état.

On récupère « la Sorra de plantes » et on la plonge à nouveau dans une eau renouvelée et laisser agir pendant 24h.

Concernant l'étape suivante renouveler l'eau en rajoutant deux autre bourse, l'une contenant des dattes et l'autre le fenugrec, laissé agir pendant 24 heures.

Au bout du 5^e jour, on enlève la bourse de tissu contenant le fenugrec et malaxer la bourse de dattes pour libérer le goût sucré (appelé « El Mrissa »), laisser agir pendant 24 heure.

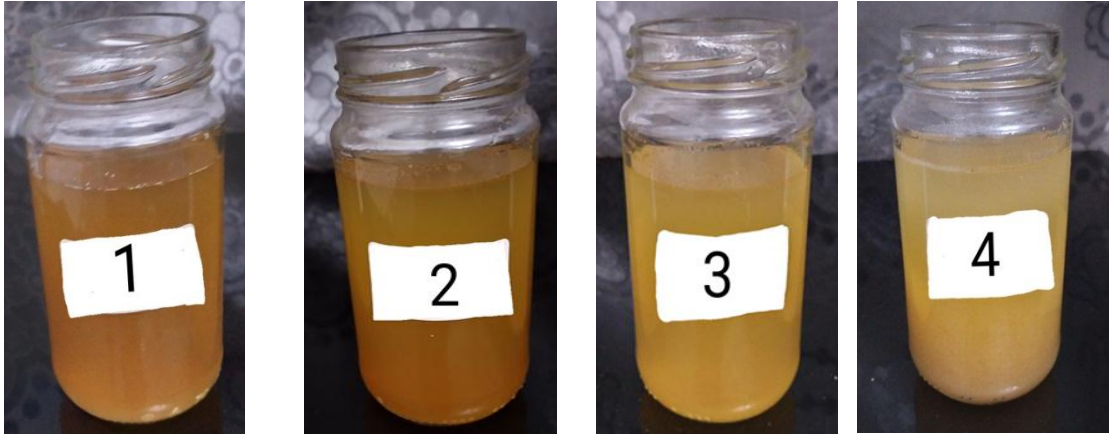
La boisson est prête au bout du 6^e jour.

Remarque

La bourse de plante peut être conservée 1 à 2 mois pour préparer la boisson à nouveau.

Mais il faut à chaque fois faire ressortir les plantes de la bourse en tissu et laisser sécher et bien laver le tissu.

Les autres bourses dattes et fenugrec sont à renouveler.



Résultat après 3 jours

Résultat après 4 jours

Résultat après 5 jours

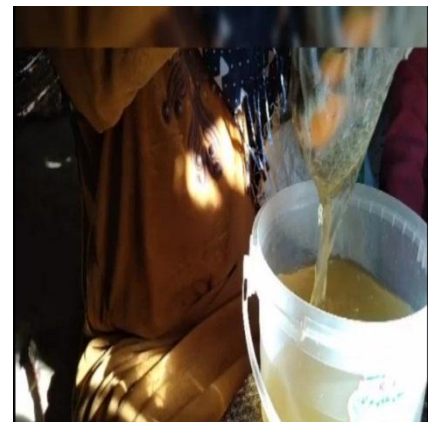
Résultat après 6 jours



Figure 2 : Les échantillons de Boissons (Touati et Tachouche 2022)

Les Photos de traitement de boisson







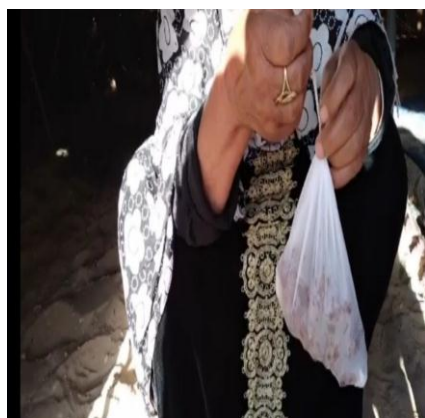


Figure 3: Méthode de fabrication de la Boisson traditionnelle « El Wazwaza »
(Touati et Tachouche 2022)

II.3. Enquête auprès des habitants de la région

Un questionnaire verbal (interview) a été mené auprès d'une dizaine d'habitants de la région au sujet d'informations concernant cette boisson et a porté sur les points suivants :

- Les bienfaits
- Le moment de prise
- A quelle occasion
- mode de fabrication traditionnel ou acheter prête
- Qui la fabrique (jeune ou personne âgée)
- Prix à la vente
- Sensation après consommation.

II.4. Méthodes d'analyses d'eau

II.4.1. Matériels et réactifs d'analyse de l'eau :

Bécher, Burette, Erlenmeyer, Eprouvette

Méthyle orange, Soude NaOH, Mélixide, E.D.I.A 10MMol/L, Complexon, Eriochrome, Acide Sulfurique H₂SO₄, Indicateur colorique

Conductimètre, PH mètre, Incubateurs à (20°C, 105°C, et 155°C).



Figure 4 : Analyse de l'eau (Touati et Tachouche 2022)

II.4.2. Echantillonnage de l'eau

Le prélèvement d'un échantillon est une opération délicate, à laquelle le plus grand soin Doit être apporté. Pour ce faire, il doit satisfaire aux conditions ci-dessous :

-Les échantillons doivent être homogènes et représentatifs

-Les échantillons doivent être recueillis, conservés et expédiés dans des flacons stérilisés
Adéquats

A noter que pour une analyse bactériologique, Le volume recueilli doit être suffisant pour permettre une analyse précise ; Tous les renseignements utiles sur les échantillons doivent être indiqués et le flacon doit être Étiqueté correctement pour éviter les erreurs.

Le prélèvement doit s'effectuer dans des conditions d'asepsie rigoureuse. Il faut utiliser de Préférence des flacons en verre pyrex munis d'un large col et d'un bouchon à visse métallique.

Pour l'analyse physico-chimique on utilise des bouteilles en plastiques (polyéthylène) Qui doivent être propre et préalablement rincées.

Notre échantillonnage de l'eau a été effectué juste avant mélange des plantes dans des conditions adéquates pour l'analyse microbiologique et physico-chimique.

Les échantillons soigneusement étiquetés sont placés dans une glacière à 4°C et Transportés ensuite au laboratoire.

II.4.3. Les analyses physico-chimiques de l'eau

II.4.3.1. La Température

La température est le paramètre le plus important dans les analyses de l'eau. Elle a une influence directe sur le comportement de différentes substances contenues dans l'eau et à une grande influence sur l'activité biologique (Roux, 1987).

La température de l'eau dépend des échanges thermiques avec l'air ambiant et du rayonnement solaire, influence des paramètres comme l'oxygénation, la conductivité, la solubilité de différentes substances, etc.....

Ce paramètre se mesure à l'aide d'un thermomètre et exprimé en degré Celsius

II.4.3.2. Le potentiel d'hydrogène (pH)

Le pH mesure la concentration en ion H⁺. Ce paramètre caractérise un grand nombre d'équilibre physico-chimique et dépend de facteurs multiples, dont l'origine de l'eau.

(Castany et Margot, 1977). Il joue aussi un rôle primordial dans les processus biologiques qui exigent des limites très étroites de pH (Zeddouri, 2003). Sans oublier que la mesure du pH donne des renseignements importants sur la nature des eaux (Detay, 1993). D'une façon générale, le pH des eaux naturelles est lié à la nature de terrains traversés, il varie

habituellement entre 7,2 et 7,6, il est calculé à partir du nombre d'ions hydrogène présents. Le pH doit être mesuré à l'aide d'un pH-mètre ou par Colorimétrie (DeVillersi et Squilbin, 2005)

II.4.3.3. La Conductivité électriques (CE)

La conductivité mesure la capacité de l'eau à conduire le courant entre deux électrodes. La plupart des matières dissoutes dans l'eau se trouvent sous forme d'ions chargés. Électriquement, la mesure de la conductivité permet donc d'apprécier la quantité de sels dissous dans l'eau (Rodier et al., 1996 ; Detay, 1993). Selon Rejsek (2002), la température et la viscosité influent également sur la conductivité car la mobilité des ions augmente avec l'augmentation de la température et diminue avec celle de la viscosité.

La conductivité électrique est mesurée à l'aide d'un conductimètre ou d'un multi-Paramètre de terrain, en plongeant l'électrode de l'appareil dans l'eau à analyser. Elle s'exprime en micro siemens par centimètre (Agrigon, 2000 ; Detay, 1993). La conductivité est très utile pour mettre en évidence la qualité de l'eau (Dahel Zanat, 2009).

II.4.3.4. La salinité

La salinité est la masse de sels (composés ioniques) dissous dans un litre d'eau. (Rodier Et al. 2009). Est un facteur écologique majeur, une salinisation du milieu entraîne une modification importante de la biocénose, sans qu'il s'agisse forcément d'un appauvrissement, d'une pollution. La présence de sel dans l'eau modifie certaines propriétés (densité, compressibilité, point de congélation, température du maximum de densité).

Pour la mesure de la salinité on utilise un multi-paramètre.

II.4.3.5. Taux des sels dissous (TDS)

La quantité des sels minéraux dissous influence la conductivité, la mesure qui permet de déterminer la quantité totale des sels minéraux dissous dans l'eau qui est appelée le TDS. Une eau, dont la minéralisation est inférieure à 600 mg/l, est généralement considérée comme bonne. La mesure de la TDS se fait à l'aide d'un multi-paramètre ou un TDS- mètre.

II.4.3.6. La turbidité

La turbidité d'une eau est due à la présence des matières en suspension finement divisées : argiles, limons, grains de silice, matières organiques, algues, micro-organismes, Etc. C'est un paramètre important dans le contrôle de la qualité des eaux (Rodier, 1984 ; OMS, 1986).

mesure de la turbidité de l'eau peut s'effectuer en utilisant l'effet Tyndall ou l'opacimétrie. L'effet Tyndall est utilisé plus spécialement pour la mesure des faibles turbidités (eau de boisson), et l'opacimétrie est appliquée aux eaux de fortes turbidités (Eaux brutes, Eaux résiduaires) (Rodier et al. 2009). On mesure la turbidité à l'aide d'un Turbidimètre. Cet instrument envoie un rayon de lumière à travers un échantillon d'eau et mesure la quantité de lumière qui passe à travers l'eau par rapport à la quantité de lumière qui est réfléchiée par les particules dans l'eau. La valeur de la turbidité est obtenue directement en NTU (Unité de Turbidité Néphélométrique) (Ladjel, 2009).

II.4.3.7. Calcium (Ca^{2+})

Le calcium est un composant majeur de la dureté de l'eau. Sa teneur est liée directement à la nature géologique des terrains traversés. Il existe à l'état d'hydrogencarbonates et en quantité moindre, sous forme de sulfates, chlorure...etc. Sa présence dans l'eau est liée principalement à deux origines naturelles, soit la dissolution des formations carbonatées CaCO_3 , soit la dissolution des formations gypseuses (CaSO_4) (Berne Et Jean, 1991). L'influence de calcium sur la santé de l'individu a été souvent discutée. Cependant, les chercheurs et les études statistiques ont montré qu'il n'y aurait pas de relation dose effet avec la teneur de cet élément dans l'eau. Les eaux potables, de bonne qualité, renferment de 100 à 140 mg/l de calcium soit 150 à 200mg/l en CaSO_4 ou 250 à 350 mg/l en CaCO_3 (Rodier, 1996)

Le calcium est dosé par méthode complexométrique par titrage à l'EDTA en présence d'un indicateur coloré (Murexide) et une solution d'hydroxyde de sodium 2N (Rodier, 2009), qui forme un complexe avec les ions calcium de coloration rouge. Lors du titrage, l'EDTA réagit avec les ions calcium. La fin de la réaction est visualisée par l'indicateur devenu libre, de couleur violette (Cardot et Gilles, 2013)

II.4.3.8. Magnésium (Mg^{2+})

Il constitue un élément significatif de la dureté de l'eau (Reggam, 2015) Le magnésium est estimé par la différence entre la dureté et le calcium exprimés en Mg/l. (Rodier, 2005)

Le dosage de magnésium a été effectué par utilisation de la méthode de complexométrie (Cardot et Gilles, 2013). Le titrage molaire des ions calcium et magnésium avec une solution aqueuse de sel disodique d'acide éthylène-diamine tétra acétique (EDTA) à un pH=10. Le Noir Eriochrome T qui donne une couleur rouge foncé au violet en présence des ions

Calcium et magnésium, est utilisé comme indicateur. Le résultat est Exprimé en mg/l. (Rodier, 1984)

II.4.3.9. Chlorure (Cl⁻)

Le chlorure est un sel mobile, non toxique, très répandu dans la nature sous forme de Sels de sodium (Na Cl), de potassium (K Cl) et de calcium (CaCl₂), Un surdosage en chlorure Dans l'eau, peut être à l'origine d'une saveur désagréable surtout lorsqu'il s'agit de chlorure De sodium. Au-delà d'une concentration de 200 mg/l de chlorure, des risques peuvent S'apercevoir sur le plan sanitaire (Bouziani, 2000)

Le dosage des chlorures est effectué par l'utilisation e la méthode de « MOHR » (Ayad, 2017). Les ions chlorures réagissent avec les ions argent pour former un précipité blanc de Chlorure d'argent. L'indicateur de réaction est le chromate de potassium (K₂CrO₄) qui donne Avec les ions d'argent, en milieu neutre, un précipité rougeâtre (rouge brique) de chromate D'argent qui commence à apparaitre lorsque les ions chlorures ont réagi (Bounab, 2016)

II.4.3.10. Nitrites (NO₂⁻)

Ce sont des composés intermédiaires entre l'ammoniaque et les nitrates qui résultent de La réduction des nitrates par action bactérienne. Leur présence peut indiquer une pollution organique (faible taux d'oxygénation) (Benmessaoud, 2007). Une eau contenant des nitrites est à considérer comme suspecte car Cette présence est souvent liée à une détérioration de la qualité microbiologique. (Rejsek, 2002)

Le dosage des nitrites est effectué par la méthode colorimétrie et la lecture se faite à L'aide d'un spectrophotomètre adapté (Rodier, 2009). Les ions nitrites réagissent en milieu Acide avec le sulfamide en formant sel de diasonium qui avec le N-(1-naphtyl)-Éthylènediamine-dichlorhydraté un colorant azoïque rouge (Benfettoume, 2015). La quantité Des nitrites est exprimée en mg/l (Rodier, 1984)

II.4.3.11. Ion ammonium (NH₄⁺)

L'ammonium dans l'eau traduit habituellement un processus de dégradation incomplet De la matière organique. L'ammonium provient de la réaction de minéraux contenant du fer Avec des nitrates.

Le dosage d'ammonium est effectué par la méthode colorimétrique et la lecture se fait à L'aide d'un spectrophotomètre adapté (Rodier, 2009). Le réactif de Nessler (iodo-mercurate

de Potassium alcalin) en présence d'ions ammonium est décomposé avec formation d'iode de Dimercure ammonium qui permet le dosage colorimétrique des ions ammonium.

L'ammonium est exprimé en mg/l (Rodier, 1984)

II.4.4. Analyse microbiologique de l'eau

Les prélèvements microbiologique se fait à l'aide des flacons en verre Pyrex munis D'un bouchon à vis métallique, d'une contenance de 250 ml, stériles pour faciliter les Prélèvements et éviter tout type de contamination (Bouchair et Benalia, 2015). Avant l'usage, Ces flacons doivent être soigneusement lavés, puis rincés avec une eau déminéralisée car il ne Doit rester aucune trace d'un éventuel détergent ou antiseptique. La manipulation et le même Pour les bouchons. Par la suite les flacons sont séchés à l'abri de l'air puis bouchés (Oughidni Et Sebti, 2015). Pour éviter les risques de contamination, les flacons d'échantillonnages ne Doivent être ouverts qu'au moment du prélèvement. Une fois l'échantillon est prélevé, les Flacons doivent être fermés hermétiquement jusqu'au moment de l'analyse (Bouchair et Benalia, 2015).

Conformément aux normes AFNOR NF VO8-010 et ISO 6887-1, on effectue des Dilutions décimales pour chaque échantillon à l'aide d'eau distillée stérile ; ou tampon Phosphate. Elles doivent être effectuées dans des conditions aseptiques et minutieuses.

• Les dilutions des échantillons d'eau

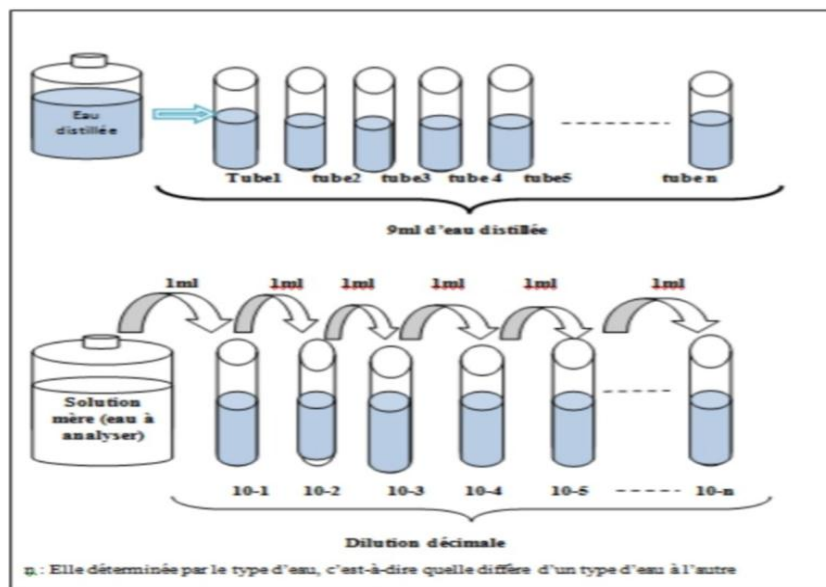


Figure 5 : protocole de dilution [3]

II .4.4.1. Recherche et dénombrement des germes aérobies (Germes totaux)

La recherche des micro-organismes aérobies non pathogènes dits « revivifiables » permet de dénombrer les bactéries se développant dans des conditions habituelles de culture et représentant la teneur moyenne en bactéries d'une ressource naturelle. Ces germes n'ont pas d'effets directs sur la santé mais sous certaines conditions, ils peuvent générer des problèmes. Ce sont des indicateurs qui révèlent la présence possible d'une contamination bactériologique. (Lebres et al., 2006 ; Raggam, 2015).

La recherche et le dénombrement des germes revivifiable se Réalisent par la méthode d'incorporation qui vise à dénombrer non spécifiquement le plus grande nombre des microorganismes, en particulier de bactéries se développant dans les conditions aérobies habituelles de culture. Cette méthode est la plus employée pour les analyses à but sanitaire (Raggam, 2015).

L'eau est inoculée par incorporation dans un milieu strictement défini non sélectif. (Rodier et al., 2009). L'incubation se réalise à deux températures différentes afin de cibler les micro-organismes psychrophiles (22°C) et les micro-organismes mésophiles (37°C) (Rejesk, 2002). Le milieu de culture est la gélose glucosée tryptonée à l'extrait de levure (TGEA) ou Gélose nutritif (GN)

Après la période d'incubation spécifiée, nous procédons, à l'aide d'un compteur, à la numération des colonies pour chaque boîte. Une première lecture se fera à 24 heures, une seconde à 48 heures, et une dernière à 72 heures, (les colonies se présentent sous forme lenticulaire en masse) (Terbeche, 2006)

Les germes totaux se présentent sous forme de colonies lenticulaires poussant en masse ; Il s'agit de dénombrer les boîtes contenant entre 15 et 300 colonies. Les résultats sont exprimés en unité formatrice de colonies (UFC) par ml d'eau à analyser à 22°C et 37°C (Lebres, 2002)

II .4.4.2. Recherche et dénombrement des germes indicateur de contamination fécale

Les indicateurs de contamination fécale permettent d'apprécier, avec plus ou moins de sûreté ou de précocité, le risque d'une contamination par des matières fécales peuvent Véhicule des microorganismes pathogènes. On peut distinguer deux groupes de bactéries Indicatrices de contamination fécale : les indicateurs spécifiques et les indicateurs non spécifiques (Rodier, 2009).

Les indicateurs spécifiques sont des espèces que l'on rencontre exclusivement dans les Matières fécales : les streptocoques fécaux et les coliformes fécaux ou thermo-tolérants

Présents en concentration importante dans les selles des mammifères. Les indicateurs non Spécifiques qui sont essentiellement les coliformes totaux et les clostridium sulfito-réducteurs, Peuvent se retrouver dans les matières fécales mais également vivre et se multiplier dans les Milieux naturels (Rejesk, 2002)

II .4.4.3. Test de présomption (Recherche des coliformes totaux)

Il est effectué en utilisant le bouillon lactose au Bromocrésole pourpre (BCPL). Tous les Tubes sont munis de cloches de Durham pour déceler le dégagement éventuel du gaz dans le Milieu. Avant d'ensemencer les tubes, il faut vérifier qu'il n'y a pas de bulles d'air sous la Cloche, pour éviter de fausser les résultats (Mouffok, 2001 ; Lebres, 2002 ; Joffin Joffin, 1999). L'incubation se fait à 37°C pendant 24 à 48 heures (Lebres, 2006). Pour la lecture, Seront considérés comme positif les tubes présentent à la fois, un dégagement de gaz (supérieur au 1/10ème de la hauteur de la cloche) et un trouble microbien accompagné d'un Virage du milieu au jaune (la fermentation du lactose se manifeste par la production d'acide Entraînent le virage du bromocrésol pourpre au jaune) (Bougeois et Leveau, 1980). La Lecture finale s'effectuer également selon les prescriptions de la table Mac Grady NPP pour Obtenir le nombre le plus probable de coliformes totaux dans 100 ml d'eau à analyser (Lebres Et al. 2002)

II .4.4.4. Test de confirmation

Le test de confirmation ou test de Mac Kenzie est basé sur la recherche de coliformes Thermo-tolérants parmi lesquels on redoute surtout la présence d'*Escherichia coli* (Degremont, 2005). Les tubes de BCPL trouvé positifs lors du dénombrement des coliformes Totaux feront l'objet d'un repiquage dans le (ou les) milieu (x) de confirmation (Degremont, 2005 ; Rodier et al. 2009). Le milieu Schubert muni d'une cloche de Durham et le milieu eau peptonée exempte d'indole sont les milieux utilisés pour le test de confirmation (Lebres et Mouffok, 2008). L'incubation se fait cette fois-ci à 44° pendant 24 à 48 heures (Lebres et Mouffok, 2008). Sont considérés comme positifs, les tubes présentant un dégagement gazeux Et un trouble dans le tube du milieu Schubert et un anneau rouge en surface comme témoin de La production d'indole par *Escherichia coli* après adjonction de quelques gouttes du réactif de Kowacs dans le tube de l'eau peptonée exempte d'indole (Degremont, 2005). Le nombre de Coliformes thermorésistants et d'*E. Coli* présent dans l'échantillon d'eau est déterminé par la Table de Mac Grady (Rodier, 2005).

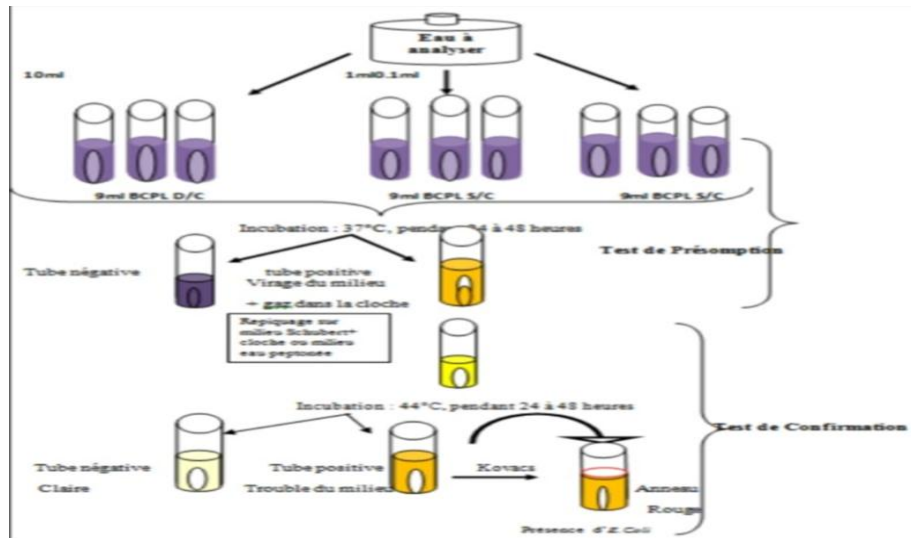


Figure 6 : Recherche et dénombrement des coliformes Totaux et coliformes Thermo-tolérants
(Lebres et Mouffok , 2008)

II .4.4.5. Recherche et dénombrement des Streptocoques fécaux

Les streptocoques se caractérisent par leur morphologie (coques en chainettes), se présentent sous forme de cocci à Gram +, sphériques à ovoïdes formant des chainettes, ne possédant pas de catalase mais possédant l'antigène de groupe D, et un métabolisme anaérobie (Pechère, 1982 ; Hidouci, 2009). Ils sont généralement pris comme des témoins de pollution fécale. (Bourgeois et al. 1991). Les Streptocoques fécaux sont dénombrés en milieu liquide par la méthode du NPP à l'aide de deux bouillons de culture, milieu de Rothe et le milieu Eva Litsky. Cette méthode fait appel à deux tests consécutifs test de présomption suivi d'un test de confirmation (Chaouche, 2007 ; Lebres et Mouffok, 2008)

II .4.4.6. Test de présomption

Réservé à la recherche des streptocoques. Il se fait en milieu Rothe simple concentration S/C (Brichaet al. 2007 ; Mouffok, 2001). L'incubation est à 37°C pendant 24 à 48 heures (Lebres, 2002). Seront considérés comme positifs, les tubes présentant un trouble microbien (Rejesk, 2002)

II .4.4.7. Test de confirmation

Réserver à la confirmation réelle des streptocoques fécaux du groupe (D) à partir des tubes positifs du test de présomption. (Chaouche, 2007). Les tubes de Rothe trouvé positifs feront donc l'objet d'un repiquage dans un tube contenant le milieu Eva-Litsky (Rejesk, 2002 ; Lebres, 2002 ; Roux, 2003). L'incubation se fait à 37°C pendant 24 heures (Delarras, 2008).

Seront considérés comme positifs les tubes présentant à la fois un trouble microbien et une pastille violette au fond de tube. La lecture finale d'effectué également selon les prescriptions de la table du NPP (Lebres, 2006).

II .5. Analyse de la boisson

Bécher, Ph mètre, pipette, Refractomètre, Thermomètre, pipette, Boite de pétri, Bec bunsen.

tPhénol, NaOH



Figure 7: Analyse de l'eau (Touati B.N et Tachouche M 2022)

II .5.1. Analyse physico chimique de boisson

II .5.1.1. Détermination du degré Brix

Le degré Brix est le pourcentage de matière soluble dans l'eau. Il est déterminé à l'aide d'un réfractomètre. On dépose une goutte de l'échantillon refroidi sur le prisme de l'instrument puis on l'oriente à une source lumineuse. L'oeil en contact du voyant permet d'observer deux zones séparées. La graduation correspondant à la limite qui sépare les deux zones correspond au degré Brix de l'échantillon.

L'indice de réfraction n d'un exposant représentant la température et d'un indice indiquant la nature du rayon lumineux (dans la littérature l'indice de réfraction est souvent donné à 20°C, à la longueur d'onde de référence de la raie D du sodium 589 nm) et s'écrit ainsi $n_{20 D}$. →

Le degré (ou pourcentage) Brix indique la quantité de sucre (Ex : saccharose C₁₂H₂₂O₁₁) en g contenue dans 100gde solution à 20°C.

II .5.1.2. Détermination du potentiel d'hydrogène (NF V 05-108)

La mesure de pH est basée sur la différence du potentiel existant entre une électrode de verre et une électrode de référence plongées dans le produit. Cette détermination est réalisée à l'aide d'un pH mètre

Mode opératoire

On étalonne le pH-mètre en utilisant une solution tampon, on prélève comme prise d'essai un volume V de la boisson formulée suffisamment importante pour permettre l'immersion de l'électrode, on note par la suite la valeur du pH.

II .5.1.3. Détermination de l'acidité titrable (NF V 05-101)

Principe

Cette mesure est réalisée par neutralisation de l'acidité libre totale avec une solution déci normale de soude (0,3125). L'évolution de la neutralisation est suivie à l'aide d'un pH mètre et d'un réactif coloré (phénolphtaléine). On arrête le dosage lorsque le pH atteint 8,2 (point de virage de la phénolphtaléine).

Mode opératoire

Dans un bécher, on introduit 50 ml d'échantillon auquel on rajoute 3 à 4 gouttes de phénolphtaléine, le tout est titré par la solution d'hydroxyde de sodium jusqu'au virage de la solution.

II .5.2. Analyse microbiologique de boisson

- ***Préparation des dilutions***

Sur une paillasse bien désinfectée et devant un bec Bunsen, 01 ml de chaque échantillon est introduit dans un tube à essai contenant 9ml d'eau distillée stérile. Après homogénéisation, On récupère la solution mère dont la dilution est de 1/10 ou 10⁻¹ Dans un flacon stérile.

Dans un autre flacon stérile contenant au préalable 9 ml d'eau distillée stérile, on introduit 1ml de solution mère à l'aide d'une micro pipette puis on mélange soigneusement pour Homogénéiser, ainsi on obtient une dilution de 1/100 ou 10⁻²

II .5.2.1. Dénombrement des différentes flores bactériennes

Le dénombrement et la recherche des bactéries se fait par des analyses microbiologiques. Ces examens microbiologiques ont pour but une appréciation quantitative ou qualitative de la Flore de contamination d'un produit à un moment donné. A travers les résultats obtenus et pour peu que l'échantillon analysé soit représentatif que l'on pourra conclure de la salubrité ou de l'insalubrité du lot correspondant, ou de sa conformité à certaines prescriptions Réglementaires ou commerciales (Guiraud et Rosec, 2004).

II .5.2.2. Dénombrement de la Flore Mésophile Aérobie Totale (FMAT)

Le dénombrement de la Flore Mésophile Aérobie Totale (FMAT) reflète la qualité Microbiologique générale d'un produit naturel et permet d'en suivre l'évolution. Il est Possible de prévoir les types microbien que l'on va rencontrer, le nombre de germe pourra Donner des indications sur l'état de fraîcheur ou de décomposition du produit au cours de Traitement technologique ou de l'efficacité d'un traitement thermique ou de la conservation. Cette recherche est donc un outil permettant de garantir une certaine sécurité hygiénique et un Certain niveau organoleptique (Guiraud et Rosec, 2004).

Mode opératoire

A partir de la dilution effectuée et à l'aide d'une pipette Pasteur stérile, porter Aseptiquement et répartir, 1 ml dans une boîte de Pétrie stérile sous forme de 20 gouttes.

Ajouter 15 ml de contenant de la gélose PCA (Plat Count Agar) et répartir en dessinant un Huit pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose puis laisser solidifier. Après Solidification incubé à 37 °C pendant 72 h.

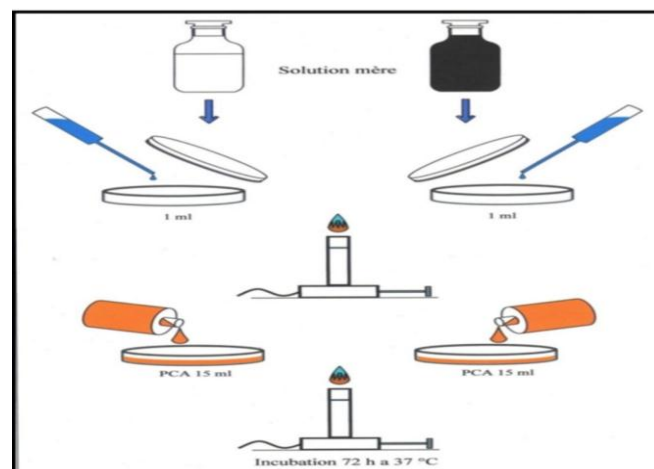


Figure 8: Dénombrement de la Flore Mésophile Aérobie Totale (FMAT).

(kirati, N.H 2019)

II .5.2.3. Dénombrement des levures et moisissures (Normes NF ISO 7954)

Les levures et moisissures sont des champignons hétérotrophes, organismes eucaryotes, uni ou multicellulaires.

A partir des dilutions décimales, on ensemence en profondeur un milieu de culture solide (gélose OGA). On laisse solidifier ensuite on incube à 30 °C pendant 72 heures. On étale à la surface de la gélose OGA 0.1 ml de chaque dilution. On incube à 30 °C pendant 72 heures.

Le résultat est donné en nombre de levure ou moisissure par ml de produit. A partir des dilutions décimales, on porte aseptiquement 1 ml dans une boite pétri vide préparée à cet usage. On complète ensuite avec environ 15 ml de la gélose OGA fondu puis refroidie à 45°C, on fait ensuite des mouvements circulaires pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose. On laisse solidifier sur la paillasse. On incube les boites à 30 °C pendant 72 h.

Pour le témoin on coule la gélose OGA utilisée dans une boite de pétri stérile, on met en étuve à 30°C et ce pour vérifier la stérilité du produit.

La lecture est faite après 72 heures à 30°C, on ne retient pour le comptage que les boites contenant entre 15 et 300 colonies.

Expression des résultats

On calcule le nombre N de levures et moisissures dénombrées à 30°C par ml de produit en tant que moyenne pondérée à l'aide de l'équation suivante :

$$N = \sum C / 1.1 * d$$

Où : $\sum C$: est la somme des colonies de levures ou moisissures.

d : correspond à la première dilution.

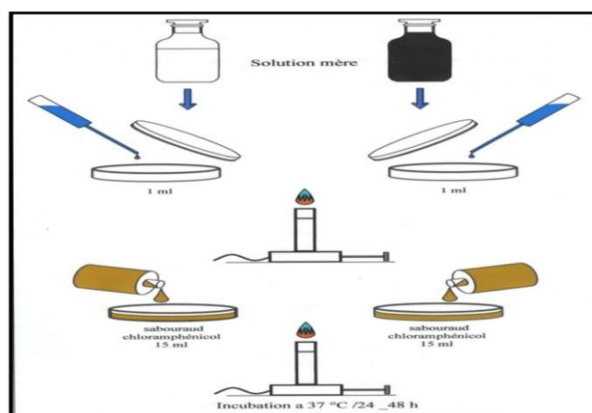


Figure 9: Recherche des Levures et Moisissure.

(kirati, N.H 2019)

II .5.2.4. Recherche des Clostridium Sulfito-réducteur (Normes NF T 90-415)

La manipulation de dénombrement est réalisée en tubes de gélose profonde en utilisant le milieu viande-foie plus additifs. Un échantillon d'eau est porté au bain-marie pendant 5 à 10 mn. L'ensemencement se fait comme suit : 4 tubes stériles reçoivent 5 ml d'eau 5 tubes stériles reçoivent 4 ml d'eau, l'incubation se fait à 37°C.

Témoin : Couler la gélose viande-foie sulfité utilisée dans un tube stérile, on l'incube à la même température et ce pour vérifier la stérilité du produit.

Lecture : Après incubation à 37°C, on dénombre les colonies se trouvant dans les tubes.

Expression des résultats : Le nombre des Clostridium sulfito-réducteur dans l'eau est le nombre des colonies présentes dans les tubes. (Boukhalfa A 2019)

II .5.2.5. Recherche des Entérobactéries

La recherche des entérobactéries est souvent compliquée par leur faible concentration dans l'échantillon à analyser. Les entérobactéries peuvent être considérer comme germes indicateurs de mauvaises conditions de manipulations et de fabrication. Il faut rappeler que parmi les entérobactéries tout n'ont pas une origine intestinale, donc la numération des entérobactéries est intéressent comme test de la qualité hygiénique globale ce dénombrement est effectué à 37 C pendant 24 h d'incubation (Guiraud et Rosec, 2004)

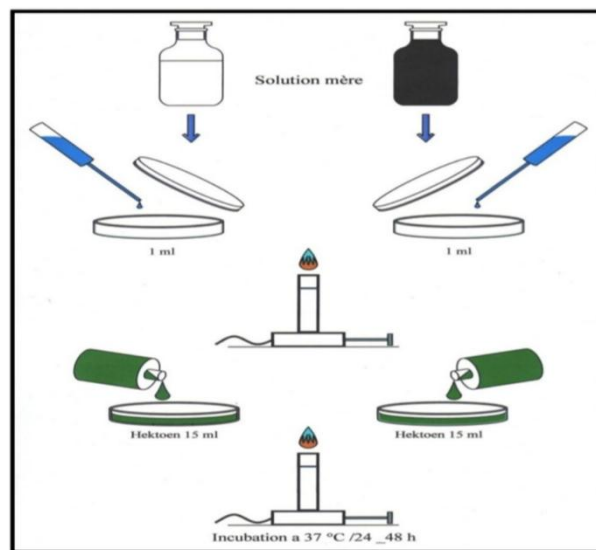


Figure 10 : Recherche des Entérobactéries.

(kirati, N.H 2019)

***RÉSULTATS ET
DISCUSSION***

Tableau 2 : Analyse physico-chimique de la boisson traditionnelle (wazwaza)

Déterminations	Résultats	Valeurs nominales	Référence des méthodes
Contenant (ml)	480	-	Méthode volumétrique
PH	3.26	-	M07.9766
Brix	2.7	-	M08.96.02
Acidité totale (en acide citrique hydraté (%))	0.35	-	Iso 750
Température °C	17.9	-	
Couleur	jaunâtre	-	Contrôle visuel
Saveur et arôme	Caractéristique	-	Analyse sensorielle

Degré Brix

Les valeurs de °Brix en fonction de la concentration des sucres sont représentées dans la figure suivante :

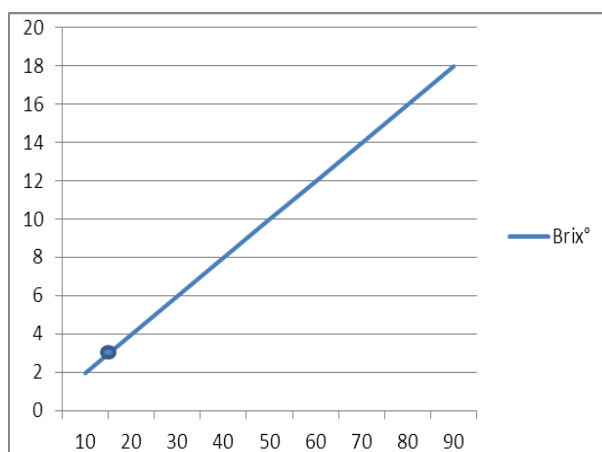


Figure 11: Courbe représentant les variations de °Brix en fonction de la concentration Des sucres.

Après avoir projeté sur la courbe, la valeur de °Brix de la boisson wazwaza est de 2,5°, qui donnent également une concentration des sucres de 20g/l dans la boisson de wazwaza. Cette valeur est très inférieure aux normes proposées par le Codex Alimentarius (STAN 247-2005), qui détermine la valeur °Brix minimale de la boisson constituée à partir du citrus limon par 8°. Donc, on peut dire que le degré Brix de wazwaza est dû à la teneur en saccharose très diminuée, ce qui est bien du point de vu nutritionnelle.

PH et acidité

Le potentiel d'hydrogène et l'acidité sont parmi les paramètres les plus importants pour caractériser les propriétés des milieux dans le but d'évaluer la qualité des denrées alimentaires. Le pH est un paramètre facile à mesurer, en caractérisant le produit fini, dont de nombreuses études montrent une corrélation entre sa valeur et les réactions enzymatiques ou encore avec la qualité organoleptique des produits. La valeur du pH permet ainsi d'interpréter Certains résultats des activités biologiques (Akkouche et Chikhaoui, 2018).

Le pH obtenu dans notre cas (3.26) est conforme aux normes du Codex Alimentarius, dont les valeurs doivent être comprises entre 2.9 et 4 pour les jus [CL 2001/44-FJ].

Le pH acide de wazwaza permet de préserver la boisson contre les altérations microbiologiques, et permet ainsi de limiter l'oxydation de l'acide ascorbique, parce que la vitamine C se conserve mieux dans les aliments acides, par contre les milieux basiques provoquent la perte de cette vitamine (Chabane et Azem, 2016).

L'acidité c'est un paramètre qui permet de préserver la qualité microbiologique des boissons et également prolonger la durée de conservation. Elle influe aussi la sensation gustative chez le consommateur, en conférant des différents acides, ces derniers jouent un rôle de conservateur par l'abaissement du pH (Akkouche et Chikhaoui, 2018).

D'après notre résultat, la valeur d'acidité mesurée qui est exprimée en gramme d'acide citrique par litre du produit est de 0,35 l'acidité se traduit principalement par l'acide citrique contenu dans la boisson. Dans notre cas, les valeurs d'acidité obtenues sont dues principalement au jus de citron ajouté à la boisson ouzwaza , et selon le CODEX STAN 247-2005, ces valeurs sont normalisées (Abbas et Khoudi, 2016).

En raison de l'absence des normes spécifiques à ce type de boissons, nous nous sommes référés aux normes des jus et nectars à base des fruits et légumes indiquées par le Codex Alimentarius, qui précise la teneur en acide citrique dans les jus et les nectars d'orange à 0,55g/l et celui de pomme à 0,74 g/l, de ce fait, notre résultat est proche aux normes indiquées par le Codex Alimentarius. (CL 2001/44-v).

Tableau 3 : Analyse Microbiologique de la boisson traditionnelle (wazwaza)

Détermination	Résultats	des	Echantillons			Normes algérienne
	1	2	3	Valeurs Nominale	Réf des méthodes	
Germe Aérobie à 37°C	50	/	/	/		10 ² /10 ³
Entérobactérie	27	/	/	/		1/10
Levures	16	/	/	Max 10	NA code 01.97.61	10
Moisissures	Abs/ml	/	/	Max 10	NA Code 01.97.61	10
Clostridium sulfite-réducteurs à 46°C/20ml	Abs	/	/	Abs	NF 03.455	Abs dans 20 ml

La qualité microbiologique des boissons dépend de la composition de ces derniers, le respect de bonnes pratiques d'hygiène pendant la chaîne de production, les conditions de stockage, de conservation ou de transport.

L'objectif de cette partie est de voir la conformité de notre produit, ce qui nous amène à la réalisation de l'analyse microbiologique, qui est une étude quantitative de la flore microbienne (FMAT, levures et moisissures, Clostridium Sulfite-réducteur). Cette microflore reflète la qualité sanitaire et la qualité marchande du produit.

En raison de l'absence des normes spécifiques à ce type de boissons, nous nous sommes référés aux normes des jus et boissons à base des fruits indiquées par le JORA (1998).

Les résultats d'analyses microbiologiques obtenus sur la boisson traditionnelle wazwaza révèlent une présentation de Germe aérobie dans les notre échantillon cela est probablement dû à la présence d'une contamination durant la Manipulation ou l'incubation de l'échantillon.

En raison de l'absence des normes spécifiques à ce type de boissons, nous nous Sommes référés aux normes des jus et boissons à base des fruits indiquées par le journal officiel Algérienne (JORA, 1998).

Comparativement les résultats obtenus par les normes de journal officiels on trouve que le nombre des germes aérobie très élevés dans ces résultats est hors normes.

D'après les résultats on trouve la présence d'Entérobactéries très élevée comparativement par les normes de journal officiel à cause de l'absence des traitements thermique pendant la préparation de boissons traditionnelle.

On note également la présence des levures d'une valeur élevée (16g/ufc) comparativement par les normes de journal officiel (JORA 1998) ces résultats exprimé par l'absence de traitement thermique dans la préparation.

Une absence totale de la croissance des microorganismes pathogènes recherchés (Clostridium sulfito-réducteur), cela peut être dû à un pH bas (<4.5), où ces germes ne peuvent pas se développer, l'ajout de sucre joue aussi un rôle important dans la conservation des boissons Par l'abaissement de l'activité de l'eau. (Akkouche et Chikhaoui, 2018).

Les résultats obtenus pour la recherche de germe pathogène (Clostridium sulfito-réducteur) Sont conformes avec la législation et les normes publiées dans le JORA (1998), qui exige une Absence totale de ce germe concernant les jus des fruits et légumes.

Pour les moisissures Notre résultat, qui se traduit par une absence moisissures, est conforme aux normes de JORA (1998), qui limite les moisissures par <10UFC/ml, en tous ce qui concerne les jus des fruits et légumes.

Ces résultats montrent que les boissons wazwaza la qualité microbiologique non conforme selon les normes du journal officiel Algérien relatif aux spécifications microbiologique.

Tableau 4 : Facteur physico-chimique selon l'OMS et le journal officiel algérien

Chimiques	O.M.S	Normes algériennes
Température	Acceptable	25
PH	7/8.5	6.5/9
Conductivité	Pas de normes	2800
Turbidité	5	5
Chlorures (Cl ⁻)	/	500
Calcium (Ca ²⁺)	/	200
Magnésium (Mg ⁺)	/	150
Nitrate (NO ³⁻)	50	50
Ammonium (NH ⁴⁺)	/	0.5
Sodium (Na ⁺)	Pas de normes	200
Dureté de l'eau (TH)	500	500

Source : Normes des paramètres physico-chimiques concernant les eaux de boisson selon la CEE. (1985) et l'O.M.S. (2006)

Tableau 5 : Résultat de l'analyse Physico-chimique de l'eau

Chimiques	Unité	Résultat
Température	°C	20
PH	/	6.75
Conductivité	µs/cm	167.3
Turbidité	NTU	0.62
Chlorures (Cl ⁻)	mg/l	0.62
Calcium (Ca ²⁺)	mg/l	8
Magnésium (Mg ⁺)	mg/l	4.8
Nitrate (NO ³⁻)	mg/l	0.02
Ammonium (NH ⁴⁺)	mg/l	0.19
Sodium (Na ⁺)	mg/l	9.98
Dureté de l'eau (TH)	mg/l	40
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	0.08
Salinité	%	79.40

Remarque :

$$TH = V_{\text{éq}} * 100 = 0.4 * 100$$

$$Ca^{2+} = V_{\text{éq}} * 40 = 0.2 * 100$$

$$Mg^{+} = V_{\text{éq}1} (TH) - V_{\text{éq}2} (Ca^{2+}) = V_{\text{éq}3} * 24$$

$$TH = 0.2 * 24$$

D'après les résultats obtenus dans le tableau, il ressort que les valeurs des paramètres Physicochimiques sont normales pour le pH (6.75) et la température(20) selon les normes O.M.S et C.E.E. Quant à la conductivité électrique, leurs valeurs sont trop profond (167.3 microsiemen/cm) comparativement aux normes internationaux). Ceci nous amène à programmer une minéralisation est nécessaire au vu d'une conductivité profond d'améliorer la qualité de cette eau.

Quant aux valeurs des paramètres chimiques, ils paraissent assez profonds pour l'ensemble de ces éléments (origine généralement géologique) comme indiqués dans le tableau ci-dessus Comparativement aux normes internationales (tableau). On remarqué des valeurs très profond dans les ions (Mg²⁺ =4.8), ((NH⁴⁺=0.19), (Cl⁻ =24.5), Calcium= (8) (Nitrates=0.02)

On remarqué aussi une teneur de turbidité (turbidité = 0.62) élevée comparativement aux normes internationales

La turbidité est due à la présence de matières en suspension entraînées dans les eaux. Les résultats mentionné de turbidité= 0.62 comparativement par les normes internationaux est un résultat élevée

D'après la discussion on peut dire que l' eau de la région hassi khalifa est très pauvre en minéraux.

Tableau 6 : Facteur microbiologiques selon l'OMS et le journal officiel algérien

<i>Facteur</i>	<i>Selon l'OMS</i>	<i>Selon le journal algérien</i>
<i>Coliforme totaux</i>	0/100 ml	0/100 ml
<i>Coliformes fécaux</i>	0/100 ml	0/100 ml
<i>Streptocoques fécaux</i>	0/100 ml	0/100 ml
<i>Clostridium</i>	0/100 ml	0/100 ml
<i>Sulforéducteurs</i>		

Source : oms (2002), journal officiel de la république algérienne n°27 (26 avril 2006p10, 11, 12)

Tableau 7 : Résultat d'analyses microbiologique de l'eau du robinet

<i>Les germes</i>	<i>Echantillon 1</i>
<i>Les coliformes totaux à 37°C (germe /100ml)</i>	Abs
<i>Les coliformes fécaux à 37°C (germe /100ml)</i>	Abs
<i>Les streptocoques fécaux à 37°C (germe/100ml)</i>	Abs
<i>Les clostridium sulfito-réducteurs à 37°C (germes/100ml)</i>	Abs

La qualité microbiologique de l'eau est considéré comme un facteur très important car elle représente la matière première de la préparation d'une boisson.

Nos résultats ont montrés que le nombre des germes incubés à 37°C est inférieurs à 100 (UFC) / ml et conformes à la norme. Ces germes n'ont pas d'effets directs sur la santé mais sont des indicateurs qui révèlent la présence possible d'une contamination bactériologique. Et pour les eaux de robinet, on remarque une absence totale de ces germes. Les bactéries de groupe coliformes sont choisies comme des bactéries de référence de contamination fécale, Le principal représentant de ce groupe de bactéries est escherichiacoli, une eau bien traitée est convenablement protégée ne doit pas contenir d'eschericie coli, sa présence dans l'eau constitue un risque immédiat pour la santé. On note une absence totale de ces coliformes. Les

clostridiiums ont aussi des microorganismes de contamination fécale qui représentent les spores et qui sont largement répandues dans l'environnement. Elles sont présentes dans les matières fécales humaines et les eaux usées à la différence des coliformes .Notre analyse montre une absence totale de clostridiiums dans l'eau de robinet. On constate que la qualité microbiologique de cette l'eau analysée est satisfaisante conformément aux normes algériennes.

Enquête

Tableau 8 : Résultats du dépouillement de l'enquête (interview)

Consommateur	Bienfait	Moment de prise	de A quelle occasion	Mode de fabrication ou acheter prête	Qui la fabrique	Sensation après consommation	Prix à la vente en dinars algérien
01	Très efficace contre la migraine	En été	Le mois de ramadan	Fabriquer à la maison	Ma grand-mère	goût piquant	/
02	Pour les douleurs menstruelles	En été	Cas des maladies	Fabriquer à la maison	Ma grand-mère	goût piquant	/
03	Pour éviter le soif	Beaucoup plus au mois de ramadan	Le mois de ramadan	Acheter prête	/	goût piquant	1L à 100
04	Très efficace pour les maladies	En été	Le mois de ramadan	Acheter prête	/	goût piquant	1l à 100
05	Pour éviter le soif	La température très élevée	Le moins de ramadan	Acheter prête	/	goût piquant	1L à 120
06	Pour éviter le soif	En été	Sehour dans le moins de ramadan	Acheter prête	/	goût piquant	1L à 100
07	Très efficace pour les maladies	Le mois de ramadan	Les douleurs dans l'été	Fabriquer à la maison	vieille femme à la famille	goût piquant	/
08	Pour éviter le soif	En été	Le moins de ramadan	Acheter prête	/	goût piquant	1L à 150
09	Pour éviter le soif	En été	Sehour dans le moins de ramadan	Acheter prête	/	goût piquant	1L à 100
10	Pour éviter le soif	En été	Le moins de ramadan	Acheter prête	/	goût piquant	1L à 120

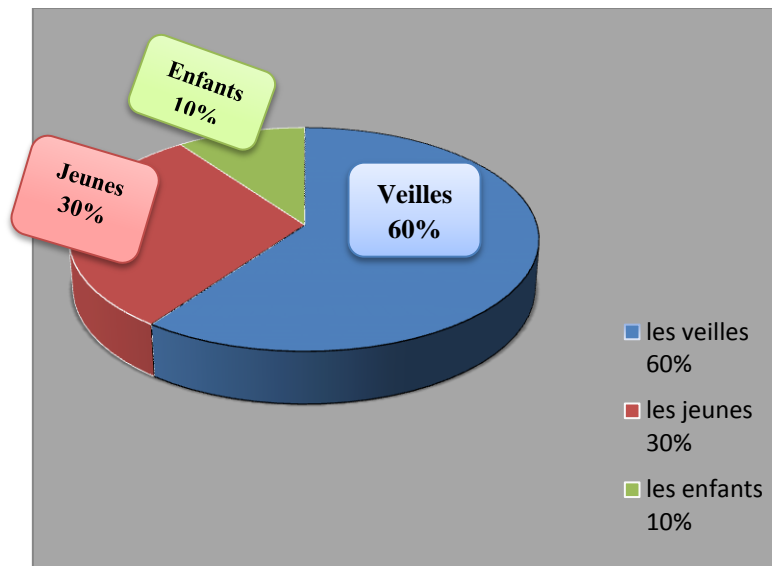


Figure 12 : Pourcentage des consommateurs de WEZWAZA

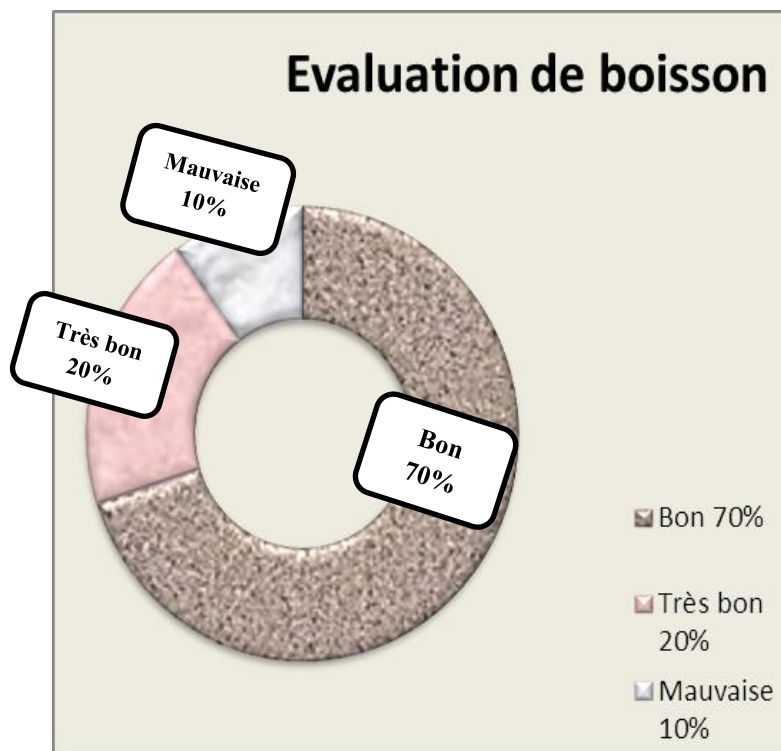


Figure 13 : Avis des dégustateurs

CONCLUSION

Conclusion :

Cette étude consiste en une caractérisation physico-chimique et microbiologique d'une Boisson traditionnel nommé « Wezwaza » très consommé au Sud du pays et plus particulièrement au niveau de la région d'Oued Souf (Hassi Khelifa).

Cette boisson à base de quarante plantes médicinales a selon les consommateurs, des bienfaits sur la santé humaine, prévient plusieurs pathologies et permet de combattre la soif sous un climat chaud ou au mois de ramadan.

Malheureusement elle est méconnue au niveau des autres régions du pays.

Ce qui nous a permis d'effectuer une interview auprès de quelques habitants de la région, qui nous ont confirmé les bienfaits et ses vertus thérapeutiques. Connue depuis très longtemps, préparée traditionnellement au sein des ménages, mais à l'heure actuelle elle se vend dans les petits commerces de la région par litre.

Une étude physico-chimique et microbiologique a été effectuée sur le produit fini « Wezwaza » et aussi sur l'eau du robinet de la région de Hassi Khelifa qui a permis la préparation de cette boisson.

Les résultats d'analyses physico-chimiques et microbiologiques de l'eau se sont avérés non conformes aux normes.

Concernant les analyses physico-chimiques, le pH de l'eau analysé est de 7.26, l'acidité 0,36 g/l, Brix 2.7° et Température 17.9 C°.

L'analyse microbiologique a révélé une absence de micro-organismes pathogènes et moisissures, mais une présence de flore aérobie à 37°C, d'entérobactéries et de levures à un taux non acceptable selon les normes algériennes, ce qui nous confirme la mauvaise qualité hygiénique de la boisson pendant le processus de fabrication en l'absence de traitement thermique.

Pour cela, il est recommandé de respecter les conditions d'hygiène et de traitement de l'eau lors de la préparation à grande ou à petite échelle pour préserver la santé du consommateur et donner à cette boisson traditionnelle une valeur nutritionnelle et hygiénique plus importante vu ses grandes vertus thérapeutiques et autres.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

A

Abbas F et Zerrouki W.(2018), Formulation d'une nouvelle boisson à base du concentré du citron, orange et carotte par le plan de mélange, Agroalimentaire et contrôle de qualité, BOUIRA, UNIVERSITE AKLI MOUHAND OULHADJ, 199p.

Abbas S et Khoudi A. (2016), Essai de formulation d'une boisson à base de fruits (orange, citron et pomme) et légumes (concombre et carotte) au niveau de NCA Rouïba. Mémoire Master II . Université M'Hamed Bougara Boumerdes, ,64 p.

Fadl.A.E & Chtaina N. (2010). Etude De Base Sur La Culture De La Menthe Au Maroc.

Agrigon. A., (2000). **Annuaire de la qualité des eaux et des sédiments DUNOD. 206P**

Akkouche T et Chikhaoui K., (2018). Caractérisation d'une variété de melon (Cucumismelo-L) et essais de préparation des boissons nectars à base de deux fruits (Melon et Mandarine), Agroalimentaire et contrôle de qualité, Tizi-Ouzou, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 129p.

Al-Bayati F. A. 2008. Synergistic antibacterial activity between *Thymus vulgaris* And *Pimpinella anisum* essential oils and methanol extracts. *Journal of Ethnopharmacology.*, 166 (3) : 403-406p.

AL-HASHIMI, Alaa G., (2012). Antioxidant and antibacterial activities of *Hibiscus sabdariffa* L. Extracts. Food Science and Biotechnology Department, Agriculture College, Basrah University, Iraq. *African Journal of Food Science*, 15 November, vol.6(21), p. 506-511.

Al Said, M., Mothana, R., Raish, M., Al-Sohaibani, M., Al-Yahya, M., Ahmad, A., ... Rafatullah, S. (2015). Evaluation of the Effectiveness of *Piper cubeba* Extract in the Amelioration of CCl₄-Induced Liver Injuries and Oxidative Damage in the Rodent Model. *BioMed Research International*, 1–11.

Anwar, F., Abbas, A., Alkharfy, K.M., Gilani, A.-U.-H. (2016). **Cardamom** (*Elettaria cardamomum* Maton) Oils; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, and ISBN 9780124166448.

Antuono F., Hamaza K., (2002). Composition of *Nigella sativa* and *Nigella damascene* from Egypt. *Planta medica*; 27: 142 -149.

Asgarpanah J, Ramezanloo F. 2012. Chemistry, pharmacology and medicinal properties of *Peganum harmala* L. *Afr. J. Pharm. Pharmacol* 6:1573-1580.

Atchley, E.G et Cuthbert F.(1909), « A history of the use of incense in divine worship » Longmans,Green and Co, London.

Ayad. W., (2017). Evaluation de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux souterraines : Cas des puits de la région, D'EL-HARROUCH (Wilaya de SKIKDA). Thèse de doctorat en Microbiologie. Université Bedji-Moukhtar-Annaba. 116 p.

Aymeric Roccia,(2013). Etude de deux gènes impliqués dans la biosynthèse du parfum chez le genre Rosa L. (Rosa ceae), Physiologie végétale, Lyon, Université Jean Monnet - Saint-Etienne, 201p.

B

Belabdi A., (2018). L'effet de la durée de conservation sur les paramètres physicochimiques et nutritionnels des jus de fruits commercialisés, biotechnologie alimentaire, Mostaganem, Université Abdelhamid Ibn Badis, 2018, 65p.

Beloued A. (2003). Plantes médicinales d'Algérie. Alger : Office des publications universitaires.

Bellakhdar, J. (2006). Plantes médicinales au Maghreb et soins de base, Précis de Phytothérapie Moderne. Editions Le Fennec. Casablanca, Maroc. 385p.

Benfettoume. F., (2015). La problématique de l'eau potable : analyses, traitements et Recommandations. Mémoire de master 2. Université 8 Mai 45 De Guelma, Faculté Des Sciences et de la technologie

Benhadji. S.M., (2010). L'amélioration de la qualité organoleptique des boissons Gazeuses par addition des dérivés de la bêta-cyclodextrine, Sciences des aliments, Tlemcen, Université Abou Bekr Belkaid,, 74p

Benitez G, Gonzalez-Tejero Mr. Et Molero-Mesa J., 2010. Pharmaceutical ethnobotany in the western part of Granada province (southern Spain): Ethnopharmacological synthesis. J Ethnopharma. 129, 87–105.

Benkhalifa. A, Toumi. M, Kariche. S et Benzid. A., (2019). Contenu et considérations de la boisson "Takerwayet" réputée dans la région du M'zab en Algérie, Octobre, 11p.

Benmessaoud. F., (2007). Qualité physico-chimique, métallique et bactériologique des eaux de l'estuaire du Bou regreg et impact sur la biologie et la démographie de *Venerupis decussata* (LINNE, 1758) et *Cardium edule* (LINNE ,1767). Thèse de doctorat d'état. Université Mohammed v- agdal , 20p.

Berne. F, Jean C., (1991). Traitement des eaux, Édition TECHNIP, Paris, 306 p

Bicu, I., Mustata, F., 2011. Cellulose extraction from orange peel using sulfite digestion reagents. Bioresource Technology. 102, 10013-10019.

Bode AM et Dong I F F, Wachtel-Galor S. 2011. Herbal Medicine-Biomolecular and Chemical Aspects. 2ed Edition CRC Press. Citer dans le Mémoire Master (2015) : Etude de L'effet d'un régime irrégulier du Zingiber officinale sur le réarrangement de la matrice

Extracellulaire de différents segments de l'aorte chez les rats Albinos Wistar traité par une Dose cytotoxique du DL-Méthionine, 20 p

Boiteau, G. -1936. Le girofle. Revue de Madagascar, Vol. 38, No. 13, pp. 107-116.

Boudarene F., (2016). Suivi de la production d'esters et d'alcools supérieurs dans la bière issue de deux malts différents (Brasserie TANGO), Management de la qualité totale et sécurité des aliments, Tizi-Ouzou, Université Mouloud Mammeri, 87p.

.Bouchair. C, et Benalia. H., (2015). Etude de la qualité bactériologique et physico-Chimique de l'eau du Lac Tonga (Parc National D'El-Kala, Nord-Est Algérien). Mémoire De Master. Université du 08 Mai 1945-Guelma- 64 p.

Boukhalfa. A.; 2019/2020 Qualité physico-chimique et microbiologique d'une boisson traditionnelle « TAKERWAIT »

Bounab. B., (2016). Analyse physico-chimiques de l'eau de la wilaya de Guelma mise en évidence du caractère corrosif et entartrant des eaux derobinet. Mémoire de master 2. Université 8 Mai 45 De Guelma. Faculté Des Sciences et de la technologie

Bougeois. C.M, et Leveau. J.Y., (1980). Techniques d'analyse et de contrôle dans les Industries agro-alimentaires. APRIA.331

Bouziani. M., (2000). L'eau de la pénurie aux maladies, Edition ibn khaldoun, 247p.

Bnouham M, Mekhfi H, Legssyer A, Ziyat A. 2002. Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco. Int. J. Diabetes. Metab 10:33–50

Bricha. S, Ounene. K, Oulkheir. S, El haloui. N, et Attrassi. B., (2007). Etude de laqualitéphysico-chimique et bactériologique de la nappe phréatique M'nasra (Maroc). Afriques sciences. Vol. 03. N°3. pp 391-404.

Bruneton J. (1999). Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales, Tec & Doc. Paris(3), 101.

Bruneton J. (2009). Pharmacognosie et phytochimie des plantes médicinales, Tec & Doc. Paris (4), 128.

C

Calin, S.A., et Carboneli, B.A.A. (2005). La grenade cultivées en Espagne Punicalagine Anti-oxydante du jus de grenade et de l'extrait de grenade dans les l'aliment Fonctionnelle du fruit. Livre. Natural ontioxydant granatum, université Miguel Hernandez (EDS), Murcia Espagne, 77p.

Cardenas J., (La rédaction de Doctissimo), (2017), Rosier, [en ligne]. (Mise à jour le 27 janvier 2017,) Disponible sur : <https://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plantemedicinale/rosier.htm>(Consulté le 05/04/2020)

Cardot. C, et Gilles. A., (2013). Analyse des eaux réglementations, analyse volumétriques Et spectrophotométriques. Statistique cours et exercices corrigés, Edition ellipse Marketing, Paris. P : 325.

Castany. G, et Margot. T., (1977). Dictionnaire Français D'hydrogéologie, Géologie Minière. 249 p.

CEE(1985). Normes des paramètres physico-chimiques concernant les eaux de boisson.

Chabane. N et Azem. S., (2016). Analyses physico-chimiques de trois marques du jus d'orange et dosage de l'aspartame et du benzoate de sodium, Transformation et Conservation des Produits Agricole, Tizi-Ouzou, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 96p.

Chaouch. R., (2007). Identification et quantification des déchets solides encombrants Plages d'Annaba: aspect physico-chimique et bactériologique des eaux. Mémoire de Magister. Université Badji-Mokhtar Annaba. 105p

Chenouf A., (2011/2012). Contrôle de la qualité microbiologique et chimique des boissons Rafraichissantes sans alcool commercialisées dans la wilaya de Djelfa, Contrôle de la Qualité Et Analyses alimentaires, Université Zian Achour de Djelfa, 107p.

Chevalier, A. (1926). Le giroflier à Zanzibar. Revue de Botanique appliquée □ d'Agriculture Tropicale, Vol. 6, pp. 174-175.

Chutia, M., Deka Bhuyan, P., Pathak, M.G., Sarma, T.C., Boruah P., (2009). Antifungal activity and chemical composition of Citrus reticulata Blanco essential oil against phytopathogens from North East India. Food Science and Technology. 42, 777-780.

Claisse, R. (1993). Plantes à usage dermatologique de la pharmacopée traditionnelle marocaine. Médicaments et aliments : L'approche ethnopharmacologique. 172-173.

CODEX STAN 247 (2005)., "Codex Alimentarius - Codex General Standard for Fruit Juices and Nectars " www.codexalimentarius.net.

Couplan, F. (2011). Les plantes et leurs noms : histoires insolites- édition : Quae.2012, 218 pages. Ayto , J. The glutton's glossary .edition: Routledge . 1990, 329 pages. Watson R.R, Patel V.B et Preedy, V.R. Nuts and seeds in health and disease prevention – Edition: Elsevier. 2011, 1187 pages.

CRP., (2000). Guide pour l'élaboration et la pasteurisation des jus de fruits. Centre romand de pasteurization.

D

Degremont., (2005). «Mémento technique de l'eau », Deuxième édition Tom1.

Dahel Z., (2009). Analyse de la qualité bactériologique des eaux du littoral Nord-Est algérien à travers un bioindicateur la moule *Perna perna*. Université Badjimokhtar, Annaba. Thèse de magister p: 17

Delarras. C., (2008). Surveillance sanitaire et microbiologique des eaux : Règlementation-prélèvements-analyses. Lavoisier : Tec& Doc. Paris. 476p.

Detay.M., (1993). Le forage D'eau ; Réalisation entretien et Réhabilitation Masson 379 P

De Villersi, et Squilbin. M., (2005). Qualité physicochimique et chimique des eaux de Surface. Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement. P16

Djennad L et Izouaouen N., (2018). Qualité microbiologique des boissons gazeuses et Des jus de fruits de la SARL « IFRI », Qualité des produits et sécurité alimentaire, Bejaia, Université A. MIRA, 67p.

Djerbi, M. (1994). Récolte des dattes. Précis de phéniculture, FAO, Tunis. P 101-109.
L'écorce du grenadier

Dowson, V. H. W., Aten, A. (1963). Composition et maturation. Récolte et Conditionnement des dattes. FAO, Rome. P 10-43 : 229-243

E

Elguindy, G. A. Yacout, E. F. El Azab, and H. K. Maghraby. (2016). Chemoprotective effect of *Elettaria cardamomum* against chemically induced Hepatocellular carcinoma in rats by inhibiting NF- κ B, oxidative stress, and activity

F

Fatima Yasser (16 février 2015). Bienfaits des abricots secs.. dont le plus important est le traitement de l'anémie, de la maigreur et du sucre.

Fernandez-Lopez, J., Fernandez-Gines, J. M., Aleson-Carbonell, L., Sendra, E., Sayas-Barber, E., Perez-Alvarez, J. A., (2004). Application of functional citrus by-products to meat products. Trends in Food Science and Technology. 15, 176-185.

François, E. (1936). Giroflier et Girofle. Revue de Botanique appliquée □ d'Agriculture Tropicale, Vol. 16, pp. 589-608 et 892-907.

Fisher K., Phillips C., (2006). The effect of lemon, orange and bergamot essential oils and their components on the survival of *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* O157, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus* in vitro and in food systems. Journal of Applied Microbiology. 101, 1232-1240.

Fisher K., Phillips C., (2008). Potential antimicrobial uses of essential oils in food: is citrus the answer? Trends in Food Science and Technology.19, 156-164.

G

Ghedira K. (2006). La nigelle cultivée : *Nigella sativa* L (Ranunculaceae). Phytothérapie; 4: 1-7.

Gohar, A., Zaki, A.A. (2012). Assessment of some Herbal Drugs for Prophylaxis of Peptic Ulcer. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 13(3): 1081-1086.

González D, Ancín-Azpilicueta C, Arán VJ, Guillén H. (2010). Beta-Carboline alkaloids in *Peganum harmala* and inhibition of human monoamine oxidase (MAO). Food. Chem. Toxicol 48:839–45.

Gloanec, C. (2010). Valorisation des filières épices à Madagascar : Potentiel et Condition d'émergence d'indication géographiques IG sur les filières poivres et girofle de Madagascar. Réseau QualiREG en Océan Indien. Rapport de mission. 101 pages.

Guiraud, J.P. et Rosec, J.P. (2004). Pratique des normes en microbiologie alimentaire. Saint-Denis la plaine : Afnor. France. 300p.

H

Hidouci. S., (2009). Qualité bactériologique des eaux du golfe d'Annaba. Mémoire de Magister en science de mer. Université Badji-Moukhater, Annaba.132 p.

I

Iberraken Z., (2016). Analyse physicochimique et microbiologique d'un jus IFRUIT. Mémoire De Master II. Université A. MIRA – Bejaia,40p Industrielles polluées: Procédés, Presses Univ. Franche-Comté, 356 p.

ISO (67.160.20), Boissons Non-Alcoolisées, [en ligne]. Disponible sur : <https://www.iso.org/fr/ics/67.160.20/x/> (Consulté le 20/05/2020)

J

Joffin. C, et Joffin. J., (1999). Microbiologie alimentaire. CRDP d'Aquitaine, 5ème Édition.Doin.France.185p.

JORT., (2006). Arrêté des ministres du commerce et de l'artisanat, de la santé publique, de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 24 Aout 2006, relatif aux boissons non alcoolisées.

JORT., (1998). Arrêté des ministres du commerce et de l'artisanat, de la santé publique, de l'industrie, de l'énergie et des petites et moyennes entreprises du 01 Mars 1998, relatif aux boissons non alcoolisées

K

Kalonji M., (2014). Problématique de la consommation des boissons alcoolisées par les jeunes De la Katuba, Philosophie et Sociologie, institut Supérieur Interdiocésain Monseigneur Mulolwa – Graduat, 99p.

Kirati. N.H., (2019). Influence des Conditions de Stockage sur la qualite Physicochimique et microbiologique des Jus de fruits frais non Pasteurises Université de Guelma

L

Ladjel. S., (2009). Contrôle des paramètres physico-chimiques et bactériologiques d'une eau de consommation, Les cahiers techniques du stage T 7, Centre de formation en métiers de l'eau, Tizi Ouzou, 101 p

Laribi K., (2011). Suivi de qualité des boissons gazeuses : Analyse et Contrôle, Qualité des produits et sécurité alimentaire, GUELMA, UNIVERSITE 8 MAI 1945, 142p.

Lebres. E., (2002). Cours national d'hygiène et de microbiologie des aliments.

Lebres. E., (2006). Cours D'hygiène Et De Microbiologie Des Eaux (Manuel De Travaux Pratiques Des Eaux). Institut Pasteur d'Algérie. 60p. Institut Pasteur. 34 p.

Lebres. E, et Mouffok. F., (2008). Le cours nationale d'hygiène et de microbiologie des eaux de boisson, Manuel des travaux pratique des eaux. Institut pasteur d'Algérie. 53p.

Leporatti M, Ghedira k. (2009). Comparative analysis of medicinal plants used in traditional medicine in Italy and Tunisia. J. Ethnobiol ethnomed 5-31.

M

MABBERLEY. D.J. (1993). The plant-book. Cambridge University Press, Cambridge 1993. ANDRE G. Cinnamomum zeylanicum Nees, la cannelle de Ceylan et son application Dans la thérapeutique moderne Thèse de doctorat en Pharmacie Bordeaux 1990 Dattes

Mars. B, (2009). The Desktop Guide to Herbal Medicine. Publisher ReadHowYouWant, 492 p.

Marin, F.A., Soler-Rivas, C., Benavente-Garcio., Castillo, J., Perez-Alvarez, J.E., (2007). By-products from different citrus processes as a source of customized functional fibres. Food Chemistry. 100, 736-741.

Minakshi De, Amit. I De, Ranjan Mukhopadhy A Y., (2003). Arun Baran Benerjee and Manuel Miro, Antimicrobial Activity of Cuminum cyminum L .Ars pharmaceutica, 44 :3 ; pp 257-269.

Miraj, S., Alesaeidi, S. (2016). A systematic review study of therapeutic effects of Matricaria recutita chamomile (chamomile). Electronic Physician, 9: 3024-3031.

Mohamad Ali Chakass, Françoise Boussioud Corbières, Jean-Pierre Reduron. (2011). "Étude palynologique de quatre espèces d'Apiacées alimentaires et médicinales (L., Lam., Mill., (Mill.) Fuss) au Liban", Acta Botanica Gallica.

Mouffok. F., (2001). Guide technique d'analyses bactériologiques des eaux de mer, Institut Pasteur d'alger. 40 p.

N

Nadiya F, Anjali N, Thomas J, Gangaprasad A, Sabu KK. (2017). Transcriptome Profiling of *Elettaria cardamomum* (L.) Maton (small cardamom). *Genom Data*, 11:102-103.

NAHAK, Gayatri et SAHU, R. K. (2011). Phytochemical evaluation and antioxidant Activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, vol. 1, No 8, p. 153-157.

Nelly, C.B. (2013). Price en charge des douleurs articulaires par aromathérapie et phytothérapie. Thèse d'Etat de docteur en pharmacie. Université Toulouse III Paul Sabatier. Faculté des sciences pharmaceutiques. Toulouse. France. 192p.

O

OMS., (1986). Directive por la qualité de l'eau de boisson. Volume 1 (Recommandations). Organisation Mondiale de la Santé. 2ièm édition.

OMS (2002), journal officiel de la république algérienne n°27 (26 avril 2006p10, 11, 12)

O.M.S. (2006) Normes des paramètres physico-chimiques concernant les eaux de boisson.

Ouibrahim A., Tlili-Ait Kaki Y., Bennadja S., MansouriR., Ait Kaki S., Khbizi S., Djebbar M. (2015). Activité antioxydante et anti-candidosique de l'huile essentielle de *Laurus nobilis* L provenant de la région d'El Kala (Nord-Est Algérien). *Algerian J. Nat. Products*, 3:3 pp 209- 216.

Oughidni. S., et Sebti B., (2015). Contribution à l'étude physico-chimique et Bactériologique de l'eau des zones humides urbaines de la Wilaya d'Annaba : Cas du Marais de Bousseadra. Mémoire de Master. Université du 08 Mai 1945-Guelma- 73 p.

P

Pardo de Santayana M. et Morales R., (2010). Ethnobotany in the new Europe: People, health and wild plant resources. Eds Berghahn Press (Oxford UK), pp: 283-307.

Pechère. J, Acarj .C, Grenier. B, et Nihoule. E., (1982). Reconnaître, comprendre et Traité les infections. 4èmeédition. Edisem ST-Hyacinthe. Québec. 509p

Plamondon L et Paquette M.C. (2017). Boissons sucrées : tendances des achats au Québec, impacts sur la santé et pistes d'action, Synthèses de l'équipe Nutrition -Activité Physique – Poids, Avril, N° de publication : 2246, 9p, (INSPQ).

R

Reham Daabbas – (Jeudi 23 septembre 2021).

Reggam. A., (2015). Contribution à l'étude de la qualité microbiologique et physico-Chimiques des eaux d'Oued Seybouse. Thèse de Doctorat. Université 8 mai 1945, Algérie.

Rejesk. F., (2002). Analyse des eaux- Aspects réglementaires et techniques, Biologie technique CRDP d'aquitaine. 358 p.

Rodier. J, Beuffr. H, Bournaud. M, Broutin. J.P, Geoffray. C.H, Kovacsik. G, Laport. J, Pattee. E, Plissier. M, Rodi. L, et Vial. J., (1984). L'analyse de l'eau, eaux Naturelles, eaux résiduaires, eau de mer. 7ème édition, Dunod, Paris, 5 p.

Rodier. J., (1996). Analyse de l'eau, eaux naturelles, eaux résiduaires. 8ème édition, Paris, Dunod, 1130 p.

Rodier. J., (2009). L'analyse de l'eau, 9ème édition, Ed. Dunod, 1579 p.

Rodier. J., (2005). L'analyse De L'eau ; Eaux Naturelles, Eaux Résiduelles, Eaux De Mer. 8ème édition. Dunod. 1383 p.

Rong X., Peng G., Suzuki T., Yang Q., Yamahara J. Et Li Y. (2009). A 35-day gavage safety Assessment of ginger in rats. Regulatory Toxicology and Pharmacology. 54(2) : 118-123.

Roux.D., (1987). Office Internationnelle de l'eau : L'analyse biologique de l'eau. TEC et DOC. Paris .229p

S

Sadou Mourad et Hamidi Abdelmoumene., (2012). Huiles essentielles et extraits éthanoliques de *Myrtus communis* L. : Etude de la composition chimique et de l'activité antioxydante, Contrôle de Qualité et Analyses, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, 81p.

Sheahan MC, Chase M. (1996). A phylogenetic analysis of Zygophyllaceae R. Br. based on morphological anatomical and rbcL DNA sequence data. Bot. J. Linn. Soc 122: 279-300.

Singh, A., Singh, V.K., Quraishi, M.A., (2010). Effect of fruit extracts of some environmentally benign green corrosion inhibitors on corrosion of mild steel in hydrochloric acid solution. Journal of Materials and Environmental Science. 1, 162-174.

Sinskaya, E., (1961). Flora of cultivated plants of the U.S.S.R. XIII. Perennial leguminous plants, Part I. Medic.

Srivastava, A et al. (2004). Bund and leaf essential oil composition of *Syzygium aromaticum* from India and Madagascar, pp. 51-53. In pdf.<http://www.interscience.wiley.com>

Stuart, A. G. (2005). (<http://www.herbalsafety.utep.edu/herbs-pdfs/rue.pdf>).

Sutour, (2010). « Etude de la composition chimique d'huiles essentielles et d'extraits de Menthe de Corse et de Kumquats » thèse de doctorat en sciences, Chimie. Université de Corse. Français

T

Tahrouch S, Rapier S, Belahsen Y, Bessiere JM, Andary C. (1998). Volatile constituents of *Peganum harmala* L. (Zygophyllaceae). Acta. Bot. Gallica 145 (2): 121-124.

Terbeche. M., (2006). Tendances de la contamination bactériologique et métallique Chez la crevette rouge *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) exploitée dans la baie D'Oran. Mémoire de Magister. Université ES SENIA, Oran. 162 p.

Then M. Journal of Supercritical Fluids (2000), 17, 177-186 Tian, Q., Miller, E.G., Ahmad, H., Tang, L., Patil, B.S., 2001. Differential inhibition of human cancer cell proliferation by citrus limonoids. *Nutrition and Cancer*. 40,180-184.

Tomson, G. (1930). Le clou de girofle à Zanzibar. *Revue de Botanique appliquée d'Agriculture Tropicale*, Vol. 10, pp. 816-817.

V

Ververis, C., Georghiou, K., Danielidis, D., Hatzinikolaou, D. G., Santas, P., Santas, R., (2007). Cellulose, hemicelluloses, lignin and ash content of some organic materials and their suitability for use as paper pulp supplements. *Bioresource Technology*. 98, 2, 296- 301.

V. H. Shruthi., et al. (2016). ROSELLE (*HIBISCUS SABDARIFFA L.*) AS A SOURCE OF NATURAL COLOUR , vol 16, N°2, p. 515-522 (ISSN 0972-5210).

Viot, M., Tomao, V., Ginies, G., Visinoni, F., Chemat, F., (2008). Green procedure with a green solvent for fats and oils" determination Microwave-integrated Soxhlet using limonene followed by microwave Clevenger distillation. *Journal of Chromatography A*. 1196, 147-152.

W

Wald, E. (2009). Le grenadier *Punica granatum*, plante historique et évolutions Thérapeutique récentes. Thèse de Docteur en Pharmacie, Université Henri Poincaré, Nancy1

Wang, X., Chen, Q., & Lu, X., (2014). Pectin extracted from apple pomace and citrus peel by subcritical water. *Food Hydrocolloids*. 38, 129-137.

Watson R.R, Patel V.B et Preedy, V.R. (2011). Nuts and seeds in health and disease prevention – Edition: Elsevier, 1187 pages.

Weckesser W. (2013). First record of *Peganum harmala* (Zygophyllaceae) in Val Verde County, Texas, and subsequent eradication treatment. *Phytoneuron* 71: 1–5.

Y

YAHIA PACHA Souaad (2016), Utilisation de racine de pyrèthre comme produit insecticide, Université Mostaganem

Yazdanparast R. & Shahriyary. (2008). Comparative effects of *Artemisia dracunculus*, *Saturejahortensis* And *origanum majorana* on inhibition of blood platelet adhesion, aggregation and secretion. *Vascpharmacol*

Z

Zeddouri. A., (2003). Contribution à L'étude Hydrogéologique Et Hydro-chimique De La Plaine Alluviale De Guelma (Essai De Modélisation), Guelma, NE Algérien. Mémoire de Magister. Université Badji Mokhtar, Annaba. 107 p.

Webiographie

- [1] <https://m.djazagro.com/Le-salon/Actualites/La-Production-Algerienne>
- [2]. <https://journals.openedition.org/emam/docannexe/image/1554/img-1.png>
- [3] (<http://sch3u1.chez.com/3.8.htm>(consulté07/08/2020))
- [4] sante.toutcomment.com/article/quels-sont-les-bienfaits-de-la-menthe-pouliot
- [5] <https://www.jardiner-malin.fr/sante/carvi-bienfaits-vertu.html>
- [6] <https://jaminex.com/reglisse>
- [7]https://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/EncyclopedieAliments/Fiche.aspx?doc=aneth_nu
- [8] <https://dspace.univ-bba.dz>
- [9]<https://s.shabakngy.com/re/re.php?q=https://s.shabakngy.com/mp/@api/button/videos/CRSY-B5-zsY>
- [10] [https://www.webteb.com/aboutus/team/Rania-Issa/mercredi 23 mai 2018](https://www.webteb.com/aboutus/team/Rania-Issa/mercredi%2023%20mai%202018)
- [11] <https://www.webteb.com/articles/20211>

ANNEXE

Les photos des ingrédients







Généralité sur les ingrédients (plantes, fruits et graines)

1Le Romarin اكليل

Est un arbrisseau qui doit son nom au latin ros, rosée et marinus, marin. En effet, d'après la légende, le Romarin est une plante que l'on retrouvera seulement dans les régions où s'étend la rosée venant de la mer, au petit jour. Dans d'autres régions, on le surnomme "la Rose de mer" en latin Rosa marina qui a donné son nom au genre. Le Romarin, très prisé par les anciens pour les cérémonies religieuses, n'était que peu utilisé pour ses propriétés médicinales. Il était aussi très estimé comme plante médicinale et condimentaire. (Ouibrahim et al. , 2015)



Figure 14 : le Romarin

2 -La noix de muscade (ou noix muscade) جوزة الطيب

Est l'albumen de la graine du fruit ovoïde du muscadier (*Myristica fragrans*), un arbre tropical de la famille des myristicacées haut de dix à quinze mètres. La coque de la noix de muscade en est le tégument

La noix de muscade a été utilisée en médecine traditionnelle, mais n'a aucune efficacité thérapeutique démontrée scientifiquement. En particulier, son prétendu effet abortif a été largement réfuté, mais demeure néanmoins une cause persistante d'empoisonnement à la noix de muscade chez les femmes. (A S Shngreiyo,2017)



Figure 15: présents la noix de muscade

3- Le cumin **كمون اخضر**

Est une épice indispensable dans presque toutes les préparations culinaires Telles que les potages, les gâteaux, le pain, le fromage...

Le cumin a été particulièrement employé dans le monde antique par les babyloniens, Les égyptiens et les Hindous, comme condiment et en médecine traditionnelle pour le Traitement de la diarrhée, la dyspepsie, les désordres gastriques et comme agent Antiseptique. La plante provient probablement du secteur méditerranéen, peut être originaire de L'Égypte ou de la Syrie. De nos jours, elle se développe intensivement en Inde, en Chine, en Turquie et en Iran (Minalshi De et al).



Figure 16 : présenter le cumin

4 - La menthe pouliot (*Mentha pulegium* L.) **فليو**

Également appelée “flio” en Afrique du Nord, est une plantes herbacées de la famille des Lamiacées (Labiées), elle est très répandue dans l'aire méditerranéenne, est connue sous le nom de « menthe pouliot ». Elle est fréquente dans les milieux humides et elle est parfois cultivée Comme plante condimentaire pour ses feuilles très aromatiques. Le nom de « pouliot » Vient du latin pulegium, qui dérive de pulex : la puce ; la plante ayant la propriété D'éloigner les puces. Malgré son utilisation ancestrale pour aromatiser les sauces, les Desserts et les boissons, son intérêt économique demeure limité.

Elle est utilisée pour ses propriétés médicinales multiples. En usage externe, la menthe pouliot possède aussi des propriétés antiseptiques et cicatrisantes. Elle est donc indiquée pour nettoyer des blessures, éviter leur infection et favoriser une cicatrisation Correcte. [4]



Figure 17: présenter la menthe pouliot

5 - La plante *Majorana hortensis* ou la Marjolaine (*Origanum majorana*.L) مردقوش

Est une plante Annuelle de la famille des Lamiacées, cultivée comme plante condimentaire pour ses feuilles Aromatiques. C'est une espèce très proche de l'Origan commun (*Origanum vulgare*). Elle est Parfois appelée Marjolaine des jardins ou Origan des jardins.

Les feuilles de la marjolaine sont utilisées pour soigner le diabète, L'insomnie, catarrhe, asthme et nervosité. Elle est aussi utilisée Pour le traitement de troubles gastro-intestinaux, toux, les maladies bronchiques, comme un Bain de bouche pour l'hygiène buccale et également appliqué localement pour soulager les Symptômes de rhume, comme la congestion nasale. C'est une maison remède pour infection de la poitrine, toux, mal de gorge, douleurs Rhumatismales, troubles nerveux, cardiovasculaires épilepsie, insomnie, soins de la peau, Flatulences et troubles de l'estomac. On l'emploie également en cas de migraine. Elle est un excellent antiseptique général, Tant interne qu'externe. Très bon antispasmodique, la marjolaine est utilisée contre les Mauvaises digestions d'origine nerveuse, les coliques et les flatulences (Bruneton, 1999).



Figure 18 : présenter le Marjolaine

6- le persil Nom scientifique : *Petroselinum crispum* معدنوس

Persil des jardins, persil Maâdnous, imzi. Très souvent confondu avec la ciguë, quand elle est jeune, le persil est une plante Bisannuelle fragile, à racine pivotante. Ses tiges sont cylindriques finement striées dans le Sens de la longueur et très divisées. Les inférieures pétiolées sont bi- ou tripennatiséquées, à Bords dentelés et entiers.

Le persil est considéré comme de plantes aromatiques et médicinales. Elle est employée comme aromate dans les préparations culinaires, persil, il est employé pour son effet diurétique, spasmolytique, ocytocique et apéritif. C'est un remède populaire dans les troubles digestifs, menstruels. Il s'utilise également contre les poux et les taches rousseurs en usage externe. (Then.M 2000)



Figure 19 : Présenter le persil

7-Écorce de grenade قشور الرمان

L'écorce du fruit du grenadier est également appelée « malicorium », il s'agit de la Partie dure du fruit. Elle représente environ 50% du poids total de la grenade (Calin et al. 2005). Elle est généralement utilisée séchée, sous la forme de morceaux brunâtres ou vert Rougeâtre à l'extérieur, un peu verruqueux, brillants, jaunâtre sur la face intérieure concave, Portant souvent l'empreinte des graines qui y étaient incrustées. Ces fragments sont de Consistance coriace, ils sont formés d'un parenchyme de cellules à paroi minces, au milieu desquelles on distingue des groupes de cellules pierreuses et des faisceaux fibro-vasculaires. La saveur de l'écorce de grenade est amère et astringente (Wald, 2009).

L'écorce de grenade est employée en médecine humaine pour le traitement de Maladies diverses, tels que les maladies de la peau, les vers parasites, les ulcères, la fièvre, les Diarrhées. Et les infections microbiennes. Ces dernières années, le grenadier a fait l'objet de plusieurs travaux de recherches Scientifiques qui ont démontré ses effets antimicrobiens, antioxydants et même anti-cancers (Al- Saeed et al., 2015)



Figure 20 : présenter l'écorce de grenade

8- La datte تمر

Les dattes sont des fruits nutritifs qui renferment une teneur élevée en fibres ainsi que des Concentrations appréciables en minéraux, vitamines et antioxydants qui contribuent au bon Fonctionnement de l'organisme. L'ensemble de ces composés phyto-chimiques inhibent les radicaux libres et Protègent l'organisme contre les cancers et les maladies dégénératives. D'après ces derniers auteurs, les dattes sont utilisées traditionnellement par plusieurs Populations pour différentes raisons: Le traitement d'hypertension. Comme un fortifiant, Associées avec d'autres remèdes naturels contre les hémorroïdes ainsi que pour Réduire le risque de la colite et de cancer du côlon, Comme adoucissant. La décoction de dattes convient pour les maladies inflammatoires, pour adoucir la toux Sèche et renforcer le système immunitaire. Las dattes sont, également, indiquées contre Plusieurs maladie telles que les maladies cardiovasculaires, l'ostéoporose, les troubles Intestinaux, etc. A rapporté l'importance des dattes dans le traitement des inflammations, Des douleurs thoraciques et le traitement symptomatique des constipations.(Dowson, V.H.W., Aten, A 1963)



Figure 21: présenter la datte

9-La cannelle قرفة

Le mot cannelle viendrait du latin canna signifiant roseau ou tuyau, Elle utilisée pour son pouvoir Conservateur dans les rites d'embaumement et connues pour ces propriétés digestives.

Aujourd'hui, c'est toujours une des plantes phares de la médecine chinoise. Elle est Recommandée par les Cahiers Del' Agence pour trois indications: traitement symptomatique Des troubles digestifs, asthénie fonctionnelle et prise de poids. Son huile essentielle, présente des propriétés anti-infectieuses particulièrement intéressantes, Connue depuis longtemps.

Actuellement, la recherche s'oriente vers la découverte de nouvelles molécules contre le Maladies dites « occidentales ». Après une présentation de la cannelle, les effets biologiques réels seront évalués à partir D'études scientifiques (Mabberley DJ 1993)



Figure 22 : présenter la cannelle

10- l'anis Vert حبة حلاوة

L'anis possède plusieurs noms communs qui varie d'un pays à un autre Ainsi Pimpinella anisum L tire son nom du mot latin Anisum signifiant ce dernier une plante à odeur très agréable.

l'anis était exploité depuis longtemps dans le cadre de la Médecine traditionnelle par les anciennes civilisations dont on trouve que les Égyptiens avaient L'utiliser pour lutter contre les insectes et les parasites, ainsi que les infusions des graines constituaient un remède efficace pour soigner les troubles digestifs, les coliques, les Ballonnements , la toux et les rhumes (Couplan, 2012).



Figure 23 : plante et graines d'anis vert.

11- la Rutamontana فجل

Ruta montana appelée communément rue des montagnes est un arbrisseau de la famille des Rutaceae, du genre Ruta.

La plante a des vertus emménagogue, antispasmodique, sudorifique, hypoglycémique, Antirhumatismal, antihelminthique, antiépileptique, antipyrétique.

-La rutine connue pour son effet veinotonique et protecteur sur les capillaires (réduction de la Fragilité capillaire), et ses propriétés antioxydants (Stuart, 2005).

-La méthyl-cétone contenue dans la plante provoque une congestion pelvienne et des Contractions utérines conduisant aux hémorragies utérines et à l'avortement en cas de Grossesse, C'est un abortif puissant (Claisse, 1993).

-Les feuilles sont irritantes et vésicantes, propriétés dues à l'huile essentielle et en particulier à La méthylnonylcétone qui est un rubéfiant.

-Ruta montana renferme un ou plusieurs principes actifs antimycobactériens.



Figure 24 : présente la Rutamontana

12- gingembre زنجبيل

Le terme « Gingembre » est dérivé du nom Anglais « Ginger ».

Il est l'une plante médicinale qui a été largement utilisée dans la médecine chinoise, ayurvédique et grecque (Rong et al., 2009).

Le gingembre est utilisé pour traiter les rhumes, les maux de tête, les nausées, les troubles gastriques, l'arthrite. Il a été recommandé pour l'utilisation en tant que carminatif, diaphorétique, antispasmodique, expectorant, stimulant circulatoire, stimulant de l'appétit, anti-inflammatoire, diurétique.



Figure 25 : présente le gingembre

13- *Elettaria cardamomum* الهيل

Communément appelée petite cardamome est une plante vivace herbacée appartient à la famille du Zingibéracée (gingembre) populairement connue sous le nom de « Reine des épices ». Elle est la troisième épice la plus précieuse après la vanille et le safran. Les fruits et les graines de cette plante sont des sources d'épices très célèbres et coûteuses partout dans le monde. Ils ont de multiples avantages pour la santé (Nadiya et al., 2017).

La cardamome est riche en huiles essentielles, flavonoïdes, caroténoïdes, terpènes, acides gras, pigments, protéines, cellulose, sucres. Traditionnellement, la cardamome été utilisée pour traiter différents troubles, tels que les infections des gencives, l'asthme, les nausées, les cataractes, la sensation de brûlure, la grippe et la toux et les maladies cardiaques, digestives et rénales. Elle possède diverses activités pharmacologiques tels que: antidiabétiques, diurétiques analgésiques, insecticides, anti-inflammatoires et antioxydantes (Anwar et al., 2016 ; Elguindy et al., 2016).



Figure 26 : présente Eletteria cardamomum

14- Le fenugrec الحلبة

Est la plante le plus utilisé dans la thérapeutique depuis les anciens Temps. En Egypte antiqu *Trigonella foenum-graecum* L. Est une plante légumineuse annuelle, de Nombreux auteurs suggèrent que l'ancêtre direct de l'espèce cultivée est le fenugrec Sauvage T

Les actions biologiques et pharmacologiques de fenugrec sont attribuées dans La variété de leur constituant nommé: stéroïdes, substances polyphénolique, acides Aminées.

Les graines de fenugrec contiennent de 45- 60% de carbohydate, 20 -30% des Protéines de lysine et tryptophane, 5-10% d'huile (lipide), les fibres muqueuses, Trigonelline (0.20-0.38%), choline (0.5%), les acides aminées libres comme 4-Hydroxyisoleucine (0.09%), arginine, histidine et lysine, calcium et fer, vitamines A1,B1, C et 0.015% des huiles volatiles (Sinskaya., 1961).



Figure 27: présente le fenugrec

15-Le cumin des prés ou le carvi (*Carum carvi L.*) كروية

Le carvi est traditionnellement utilisé comme condiment ou épice grâce à sa flaveur,et possède des vertus sont reconnues en médecine.

Véritables antispasmodiques pour l'ensemble des muscles intestinaux, stimulants et surtout reconnues pour sa capacité à favoriser l'expulsion des gaz intestinaux, tout en baissant leur production, les graines de carvi sont indiquées pour soigner les spasmes gastriques, l'anorexie, l'aérophagie, les parasites intestinaux, les ballonnements et les dyspepsies nerveuses. [5]



Figure 28: présente le Cumin

16La réglisse عرقسوس

Est une plante herbacée, haute et assez fournie, mesurant entre 1 et 2 mètres de haut. C'est une plante vivace à tige ligneuse à feuilles sombres et caduques. Les feuilles portent des poils sécréteurs d'huile essentielle qui les rendent poisseuses au toucher (feuilles glutineuses).

Traiter les troubles de la digestion, Traiter les ulcères de l'estomac et du duodénum, Stimuler le système immunitaire, Traiter les inflammations du système respiratoire, Prévenir et traiter les ulcères de l'estomac et du duodénum, Usage interne. [6]



Figure 29 : Présente la Réglisse

17Aneth اوراق بسباس

Plante de la famille des apiacées, l'aneth affectionne les climats chauds. Sa grande tige vert bleuté porte de longues feuilles filiformes en forme de rameaux. Ses fleurs, jaune pâle, se présentent en ombelles.

Elle possède des vertus digestives et stimulantes qui vont permettre d'améliorer la digestion, de stimuler le transit et de limiter les ballonnements. [7]



Figure 30 : présente l'aneth

18-Thapsia garganica بونافع

Est une plante vivace présente sur toute la côte Méditerranéenne.

Celle-ci renferme un nombre important de terpénoïdes présents en faible quantité (Drewet al, 2012). Les racines contiennent principalement des constituants volatils et des lactones sesquiterpènes (STL), dont la thapsigargine. La thapsigargine issues de plantes de la famille des Apiaceae, et plus particulièrement du genre Thapsia (frédéric, 2006).

Une plante médicinale aux mille vertus. Un véritable vaccin, le vaccin kabyle.

- Elle aurait des vertus anti-stérilité.
- Les Grecques s'en servaient déjà contre les morsures de serpent.

- Ses extraits de racines sont connus, pour leurs propriétés irritantes sur la peau et sont utilisés pour soulager des inflammations articulaires. [8]



Figure 31: Présente Thapsia garganica

19-Hibiscus كركدية

L'Hibiscus comporte une diversité d'espèces, dont plus de 300 espèces sont réparties dans Les régions tropicales et subtropicales du monde entier. L'Hibiscus sabdariffa est une espèce Largement employée dont elle est composée de plusieurs parties : les calices (contiennent des Colorants rouges, utilisée comme nourriture, colorant, boisson), les fleurs, les feuilles, les Racines et les tiges. Certaines variétés de cette plante sont employées en tant que plantes Ornementales (V.H.Shruthi, 2016).

Ainsi, recommandée contre l'hypertension et le cholestérol, est utilisée comme un Antiseptique urinaire, ces fleurs remédient aux douleurs menstruelles, la racine est utilisée Pour calmer le toux, comme elle est utilisée le plus souvent dans l'alimentation y a compris Les calices rouge charnus pour faire sirop, jus, vin, confiture, pudding, gâteaux, crème glacée Ou thé (AL-HASHIMI, 2012).



Figure 32 : Présente L'hibiscus

20-Citron : Citrus limonin الليمون

Le citron est d'origine de l'Inde, un fruit connu par son goût acide qui provient d'acides organiques (citrique et malique) dont il ne reste pas à l'état d'acides dans les cellules. (Abbas et Zerrouki, 2018).

D'après (Abbas et Zerrouki, 2018), Le citron est un anti fièvre et anti fatigue, anti constipation et anti maux de tête et maux de gorge, il a également une action antivénéneuse, parce qu'il immunise contre les morsures des serpents, il aide aussi pour l'arrêt du tabac.

Ce fruit possède plusieurs vertus médicinales, grâce à sa haute teneur en vitamine C qui est un transporteur d'oxygène



Figure 33 : Présente le citron

21-Myrte : *Myrtus communis* L. الريحان

Le myrte est une plante annuelle, caractérisée par ses diverses utilisations dans le domaine médicale et alimentaire, dont les feuilles et les fruits sont utilisés pour la cicatrisation, les maladies urinaires, ainsi comme un agent antiseptique (Sadou et Hamidi, 2012).

D'après (Sadou et Hamidi, 2012), Cette plante est utilisée contre les bronchites, les catarrhes muco-purulentes des voies respiratoires et urinaire, la tuberculose pulmonaire, la rhinorrhée, la sinusite, les otites, ainsi contre les maladies de tube digestif comme les diarrhées, hémorroïdes, elle est également connue par son effet hypoglycémique.

Les baies du myrte ont une valeur très intéressante dans le domaine pharmaceutique, elles sont utilisées comme antiseptique, astringent, carminatives, analgésique, cardiotonique, diurétique, anti-inflammatoire, stomachique, néphroprotectrice, hémostatique, antidiabétique, un tonique de cerveau et ainsi un tonique des cheveux.



Figure 34: Présente le myrte

22- Thymus الزعتر

Le nom Thymus vient probablement du latin "Thymus" qui signifie «parfumé» ou du grec "Thymos" qui signifie "courage" ou "force"

Le thym est souvent utilisé dans l'assaisonnement des aliments et des boissons; et aussi antiseptique, et comme désinfectant dermique et c'est un spasmolytique bronchique dont il est indiquée pour traiter les infections des voies respiratoire supérieur. Les principaux constituants du thym montrent également des propriétés vermifuges et vermicide et des propriétés antivirales, antifongique, anti-antibactériennes dont une étude récente a montré que les extraits méthanoïque et hexaniques des parties aériennes de *Thymus vulgaris* inhibent la croissance de *mycobacterium tuberculosis* et aussi Propriétés anthelminthique et propriétés anti oxydantes qui lui permette d'être utilisé comme un conservateur afin de prolonger la durée de conservation des poissons *Thymus vulgaris* durant leur stockage. (Al-Bayati, 2008)



Figure 35: Présente le thymus

23-La camomille romaine *Chamaemelum nobile* L بابونج

La camomille romaine est une plante herbacée, vert blanchâtre, à tige ramifiée et velues, étalées sur le sol puis redressées.

La camomille est favorable à une bonne digestion. En effet, elle semblerait pouvoir protéger contre la diarrhée grâce à ses propriétés anti-inflammatoires (Miraj et Alesaeidi, 2016).

Une autre étude a suggéré que la camomille pourrait être efficace dans la prévention des ulcères d'estomac puisqu'il est possible qu'elle réduise l'acidité dans l'estomac et inhibe la croissance de bactéries qui contribuent au développement d'ulcères (Gohar et Zaki, 2012). la camomille a été utilisée traditionnellement depuis longtemps contre différents problèmes de digestion, comme la nausée et les ballonnements (Srivastava et al., 2010). À sa qualité de tonique amer s'ajoutent ses effets antispasmodiques, analgésiques et anti-inflammatoires, qui font merveille en cas de digestion lente, de spasmes des voies digestives, d'inappétence, d'ulcères de l'estomac, de nausées dues à une indigestion ou maladie de Crohn.



Figure 36: *Chamaemelum nobile* L. (Nelly, 2013).

24-Nigella sativa (سانوج) كمون اسود

Le nigell : est une plante développe sur les terres semis arides au sein de communautés naturelles prédominent les thérophytes (Antuono F, Hamaza K 2002)

« El habbah sauda est un médicament pour toutes les maladies sauf la mort » Traditionnellement utilisée comme des fins culinaires et médicinales.

Elle est considérable comme un remède naturel pour plusieurs pathologies, sur tous les traitements de l'asthme, de l'inflammation, de la toux, de l'eczéma et des états grippaux. La graine ou l'huile de la nigelle est issue et employée comme diurétique, carminatif, cholagogue et vermifuge (Ghedira K 2006) .



Figure 37 : présente le nigelle

25-Le giroflier قرنفل

Le giroflier (*Syzygium aromaticum*) est un arbre de la famille des Myrtaceae. Il est également connu sous d'autres noms : *Caryophyllus aromaticus* L.

L'essence de girofle contient une forte proportion d'eugénol. L'eugénol 4-allyl-2-méthoxyphénol est un composé aromatique de la famille des phénylpropènes dont les usages sont nombreux. Il sert à la préparation de la vanilline artificielle (Tomson, 1930). Les essences de clous, de griffes, de feuilles et d'anthofles servent également en pharmacie pour la préparation de divers médicaments (propriétés antiseptiques, anesthésiantes), en chirurgie (propriétés bactéricides), en droguerie, en parfumerie, en savonnerie, pour la préparation des pâtes dentifrices, pour la préparation de certaines peintures et vernis, ... (Chevalier, 1926 ; Srivastava et al. 2004).



Figure 38 : Clou de girofle (sec) (Gloanec et al, 2010)

26-Anacyclus pyrethrum قنطس

Plusieurs espèces d'Anacyclus ont été utilisées en médecine traditionnelle, comme par exemple, Anacyclus radiatus, Anacyclus valentinus, Anacyclus cyrtolepodioides, et Anacyclus clavatus.

L'espèce Anacyclus est connue depuis l'antiquité pour ses propriétés médicinales. Ses feuilles et ses tiges sont utilisées dans l'alimentation dans les salades ou compote et comme des tisanes digestives (Pardo de Santayana et Morales, 2010 ; Benitez, et al, 2010) aussi contre les ulcères gastriques.

Elle est également utilisée sous forme de plâtre anti-inflammatoire (Pardo de Santayana et Morales, 2010).



Figure 39: Présente l'anacyclus pyrethrum

27- Rosa damascena الورد الجوري

Les rosiers sont des angiospermes eudicotylédones appartenant à l'ordre des Rosales et à la famille des Rosacées. Le rosier de damas (Rosa damascena) est un rosier hybride (Rosa phoenicia x Rosa moschata), il est parmi les plantes les plus utilisées dans la parfumerie, en possédant ainsi des bienfaits sur la santé, le bien-être et la beauté (Zeroual, 2019).

Le rosier est utilisé pour le traitement des aphtes, gingivites, plaies fongueuses, infections vaginales et inflammations des paupières. C'est également un antiride utilisé pour réparer la peau sèche et lutter contre l'eczéma. Tous les variétés de roses ont des propriétés cicatrisantes, toniques, anti-inflammatoires, anti-hémostatiques et régénératrices (Cardenas, 2017).



Figure 40 : la plante Rosa x damascena (Aymeric, 2013).

28-Laurier noble الرند

Le laurier noble est un arbuste ou arbre aromatique, est une plante médicinale utilisée en raison de ses propriétés pharmacologiques et ses avantages potentiels pour la santé liés à plusieurs composés présents dans la plante.

Les feuilles et les fruits du laurier noble sont stimulants, carminatifs. La décoction de feuilles à la dose de 20g par litre d'eau est utile contre les bronchites chroniques, l'hydropisie, les fermentations intestinales, l'insomnie ...

On emploie les feuilles pour des bains aromatiques antirhumatismaux, en gargarisme et bains de bouche contre les angines, infections bucco-pharyngées, en compresses sur les fronts contre la sinusite.

L'huile essentielle de laurier noble est utilisée en friction comme stimulant local, sur les foulures, les engorgements indolents des articulations, sur les hémorroïdes, les douleurs rhumatismales (Beloued A 2003).



Figure 41: Présente le laurier noble

29-Peganum harmala L الحرمل

Peganum harmala L., plante de la famille des Zygophyllaceae. Le genre *Peganum* tient son nom du grec et est attribué aux espèces de la rue, alors que le nom de l'espèce *harmala* dérive de celui de la ville Libanaise Hermel (Mars, 2009).

L'harmal a été traditionnellement employé pour traiter le diabète dans la médecine folklorique de quelques régions du monde (Bnouham et al., 2002). *Peganum harmala* a été employé par certaines population pour traiter certains désordres de système nerveux tels que la maladie de Parkinson (Leporatti, 2009), en conditions psychiatriques comme la nervosité (González et al., 2010). En médecine traditionnelle du Nord d'Afrique, harmel est une véritable panacée réputée traité la plupart des troubles.



Figure 42 : La plante *Peganum harmala* (Weckesser, 2013).

30-Myrtus communis قمام

La plante de *Myrtus communis* est une plante florifère et fructueuse que la peau a commencé à utiliser à de nombreuses fins il y a des milliers d'années, alors que certains l'utilisent comme plante ornementale ou en complément de certains plats alimentaires, elle est également utilisée en médecine alternative.

Aide à soulager l'infection au VPH d'une femme. L'inhalation du parfum de l'huile de feuille de *Myrtus communis* peut aider à apaiser les voies respiratoires irritées.

Les différentes parties de la plante de *Myrtus communis* contiennent des composés importants pour la santé cardiovasculaire. Ce qui peut réduire les risques de développer certaines maladies du système circulatoire, telles que : Athérosclérose et maladie coronarienne (Reham Daabbas 2021).



Figure 43 : présente la *Myrtus communis*

31- écorces d'orange قشور البرتقال

Les écorces d'orange constitue un gisement riche en ingrédients nutritionnels (eau, protéines, sucres et minéraux) et en ingrédients fonctionnels (huiles essentielles, fibres, caroténoïdes, vitamine C, composés phénoliques). Toutefois, la voie de la valorisation industrielle la plus répandue demeure l'extraction des essences et des huiles essentielles qui peuvent être utilisées comme une alternative aux fongicides synthétiques (Tian et al., 2001; Fisher & Phillips, 2006; Ververis et al., 2007 ; Fisher & Phillips, 2008; Virost et al., 2008; Chutia et al., 2009; Singh et al., 2010). D'autres valorisations ont été également rapportées telles que l'extraction des fibres comme la cellulose et la pectine (Fernandez-Lopez et al., 2004; Marin et al., 2007; Bicu et al., 2011; Wang et al., 2014).



Figure 44 : Présente Ecorce d'orange

32-Menthe النعناع

La menthe a été utilisée depuis fort longtemps en nature et pour son huile essentielle. Elle est réputée pour ses propriétés aromatiques (toniques, fortifiantes) et digestives (utilisée pour combattre les lourdeurs, les ballonnements, les gaz). Les menthes doivent leurs odeurs et leurs activités à leurs huiles essentielles qui ont une place particulière dans l'ensemble des produits aromatiques d'origine végétale; grâce à certaines propriétés spécifiques, les besoins en produits de la menthe sont multiples, tant pour leur flaveur (aromatisation) que pour leurs odeurs (parfumerie), leur pouvoir rafraîchissant ou leurs propriétés médicinales. Leurs qualités sont strictement choisies en fonction de ces usages (Abdellakhalifa E et Chtaina N 2010).



Figure 45: Menthe poivrée(*Mentha x piperita*)

33-Oliban لبان

Boswellia serrata Roxb. Ou Arbre à Encens ou encore Oliban, de la famille des Burseracées est un petit ligneux à feuilles caduques, à écorce pâle, utilisé pour l'arthrite, cette résine collante est également mentionné dans les textes ayurvédiques et Unani traditionnels comme un remède efficace contre la diarrhée, la dysenterie, la teigne, les furoncles, les fièvres (antipyrétique), la peau et les maladies du sang, des maladies cardio-vasculaires, les lésions buccales, le mal de gorge, la bronchite, l'asthme, la toux, les sécrétions vaginales, la perte de cheveux, la Jaunisse, les hémorroïdes, les maladies vénériennes, des menstruations irrégulières et pour la stimulation du foie. Il est également sudorifique, astringent, diurétique et agit à la fois Comme stimulant interne et externe. La médecine moderne et la pharmacologie pointent fortement vers son utilisation comme antiarthritique, anti-inflammatoire, hypolipémiant, anti-Arthérosclérotique, analgésique et hépato-protectrice (Atchley, E.G et Cuthbert F.(1909).



Figure 46: Présente Oliban

34-Cubébe كجابه

De la famille des Piperaceae est une espèce végétale utilisée dans la Médecine traditionnelle, elles sont utilisées comme stimulants, apéritifs, stomachiques et Expectorants. Le fruit du cubeba est également utilisé pour soulager les douleurs gastriques, L'entérite, la diarrhée et comme agent anti-inflammatoire. En outre, le fruit du cubeba est connu Pour sa capacité à réduire la douleur et l'inflammation chez les animaux de laboratoire, ce qui est Attribué à l'activité antioxydant de certains produits chimiques isolés (NAHAK, Gayatri et SAHU, R. K. 2011).



Figure 47 : Présente Cubébe

35-Les abricots secs فرماس

Les abricots secs sont un fruit important, car ils contiennent de nombreux bienfaits, il est donc recommandé de les manger tout le temps, pour profiter de leurs innombrables bienfaits.

Aide à revitaliser l'organisme, et un traitement efficace pour se débarrasser de la minceur, et efficace pour stimuler la mémoire.

Il contient de nombreuses vitamines importantes dont le corps a besoin, et aide à maintenir la santé et limite son exposition aux infections. Il aide à traiter le diabète, car il contient de la vitamine E, qui réduit son pourcentage élevé dans le corps.

Il augmente l'hémoglobine dans le sang, il est donc utile pour les patients souffrant d'anémie et d'anémie. Il réduit l'incidence du cancer du foie. Icône de validation par la communauté. (Fatima Yasser, 2015)



Figure 48: Présente Abricot sec

36-Anacyclus pyrethrum قريظفة

Les produits naturels présentent un grand intérêt comme matière première destinée aux différents secteurs d'activité tels que : le cosmétique, la pharmacie, l'agroalimentaire, le phytosanitaire et l'industrie.

Le pyrèthre est rapidement hydrolysé dans l'appareil digestif. Il est plus toxique par inhalation. (YAHIA PACHA Souaad 2016)



Figure 49: Présente Anacyclus pyrethrum

37-Coriandre القصبير

Le nom coriandre dérive du grec "Koris" signifiant punaise, à cause de l'odeur forte de ses feuilles.

La valeur nutritionnelle de la plante a été déterminées d'un point de vue médicinal, car la coriandre contient des huiles essentielles antispasmodiques, et les graines sont carminatives et apaisantes pour l'estomac et ont également des propriétés bactéricides et fongicides (Mohamad et al. 2011).



Figure 50: Présente la coriandre

38- Heniaria كسارة لاجر

L'herbe Heniaria est une herbe saisonnière avec de grands avantages médicaux. Elle est considérée comme une herbe unique en termes de ses avantages thérapeutiques. Elle est appelée dans le langage familier (Herniaria). Elle nettoie et purifie le système urinaire et reproducteur et aide à balayer le pus qu'il contient et brise les calculs rénaux. Il purifie les

microbes et les moisissures déposés dans les reins et la vessie. Il traite également les maladies de la prostate et l'albinisme. [9]



Figure 51 : Présente le Heniaria

39- Poivre Noir فلفل اسود

L'utilisation du poivre noir dans les aliments ajoute non seulement de la saveur, mais a également un effet bénéfique sur la santé qui protège le corps de nombreuses maladies car il contient de nombreux minéraux et vitamines différents.

Les bienfaits du poivre noir incluent :

Il soulage les ulcères peptiques et contient de la pipéridine qui aide à prévenir les infections et à réguler la tension artérielle, ce qui favorise la santé cardiovasculaire et aide à prévenir la croissance des cellules cancéreuses. (Rania Issa 2018) [10]



Figure 52 : Présente Poivre Noir

40- Acorus Calamus (Germe de blé) قمحة عطرية

Le germe de blé est l'une des parties importantes responsables de la reproduction usine de blé et production de nouveau grain de blé, c'est donc un trésor alimentaire important.

Ses avantages ne se limitent pas aux choses ordinaires, mais il a également des avantages incroyables qui vont du système immunitaire aux différents organes du corps, notamment : il aide à réduire les risques de contracter différents cancers, et il peut également aider à tuer le

cancer. Cellules dans le corps et abaisse les niveaux de cholestérol nocifs dans le corps. Il travaille également pour protéger les artères et améliorer la santé cardiaque. [11]



Figure 53 : Présente L'acorus Calamus



Conserverie Alimentaire Racherache Abderrazek
Adresse : Boukhmira Commune El Chat / W-El
Tarf
Tél / Fax: 038 34 55 60
Email: contact@carajus.com



Bulletin d'analyses Physico-Chimiques

Echantillon : Boisson traditionnelle à base des herbes Date d'analyse : 30/01/2021	Observation : résultats d'analyse effectuée sur un seul échantillon
---	---

Déterminations	résultats	Valeurs nominales	Référence des méthodes
Contenant (ml)	480	-	Méthode volumétrique
pH	3.26	-	M07.9766
Brix	2.7	-	M08.96.02
Acidité tot exp acide citrique hydraté (%)	0.35	-	Iso 750
Température C°	17.9		
Couleur	jaunâtre	-	Contrôle visuel
Saveur et arôme	Caractéristique	-	Analyse sensorielle

Conclusion :

Le produit analysé présente une qualité physico-chimique satisfaisante.

Etabli le : 07/03/2022



Laboratoire Cheghib

Laboratoire de Contrôle de la Qualité et de la Conformité
 Lotissement Ain Defla 02 N° 312 Guelma
 Autorisation ministérielle : 2000/2002/2006/06/27 n°: 060
 E-mail laboratoirecheghib2000@hotmail.com
 Mob : 0662156809

***Bulletin d'analyses Microbiologiques***

Du 06 / 01 / 2022

Nom du Demandeur :

CARAJUS

Conserverie alimentaire

Racherache Abderrazek

N° d'inscription 06 /k01/22

Date de Prélèvement : 06/01/22

Adresse : Boukhmira C. El-Chatt W.El-Tarf, Algerie

Heure de Prélèvement : /

Reçue-le : 06/01/2022

Echantillon : Boisson traditionnelle aux herbes

F : / E : / Lot /

Observation : ces résultats sont valables
Pour l'échantillon analysé.

Déterminations	Résultats des Echantillons						Réf des méthodes
	1ère	2ème	3ème	4ème	5ème	Valeurs Nominales	
Germes Aérobie à 37°C	50	/	/	/	/	/	
Entérobactérie	27	/	/	/	/	/	
Levures	16	/	/	/	/	Max 10	NA Code 01.97.61
Moisissures	Abs/ml	/	/	/	/	Max 10	NA Code 01.97.61
Clostridium Sulfito- réducteurs à 46°C /20ml	Abs	/	/	/	/	Abs	NF 03.455

Abs : Absence

ml : Millilitre

Conclusion

Le Produit analysé est de Qualité Microbiologique non satisfaisant selon l'arrêté interministériel du 04/10/2016 relatif aux spécifications microbiologiques des denrées alimentaires.

Bulletin établi le : 11/01/2022

La Direction du laboratoire

