MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

Réf : ……./UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGRO/2025

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV **Filière** : Sciences Alimentaires

Spécialité : Agro-Alimentaire et Contrôle de Qualité.

Présenté par :

Chatbi Fatima* & *Djebri Abderrahmane Mohamed dhiaa Elhak.

Thème

Etude de l'effet de l'incorporation des herbes de Provence dans la formulation de la mayonnaise.

Soutenu le : 14 / 06 /2025 **Devant le jury composé de :**

Nom et Prénom	*Grade*		
Mr MENZER N.	*MCA*	*Univ. de Bouira*	*Président*
Mm IAZZOURENE G.	*MCA*	*Univ. de Bouira*	*Promoteur*
Mm FERHOUM F.	*MCA*	*Univ. de Bouira*	*Examinateur*

Année Universitaire : 2024/2025

Remerciement

Ce travail est l’occasion de montrer toute notre gratitude, notre reconnaissance et notre respect.

Nous commençons par remercier Dieu pour tout.

Nous adressons nos sincères remerciements à notre promotrice Dr. Iazzorane Ghania Ce qui a toujours été de faciliter nos affaires et de nous aider en tout.

Remerciements spéciaux à Dr. Farhoum Fatiha Ce qui a toujours été notre soutien, cela nous a permis d’obtenir beaucoup d’informations pendant notre stage dans le laboratoire du snv.

Nous profonds remerciements s'adressent à Dr. Menzer Noureddine, pour
L’honneur qu'elle nous a fait de présider ce jury et nous sommes très honorés de sa
Présence dans ce jury.

Nous adressons aussi nos plus vifs remerciements à Dr. Farhoum Fatiha d’avoir acceptée
D’examiner notre travail et nous sommes très honorées de sa présence dans ce jury.

Nous adressons nos sincères remerciements au personnel du laboratoire de contrôle de la qualité et la répression des fraudes de la wilaya de Bouira, chacun en son nom, aux administrateurs et aux laborantins, Ils nous ont toujours tendu la main pendant notre stage pratique.

Nous adressons aussi nos plus vifs remerciements à Dr. Doumandji wafa pour toutes les idées et l’aide qu’elle nous a données au début.

Enfin, nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Dédicace

À la famille Chatbi,
À mon père et à ma mère,
vous qui avez été les premières mains à me porter,
les premières voix à me rassurer,
et les premiers regards à croire en moi.
Votre amour, votre patience et vos sacrifices silencieux
ont tracé le chemin sur lequel je marche aujourd'hui.
Ce mémoire est le fruit de votre force, de votre foi et de votre cœur.
Je vous dois bien plus que ces mots.

À mon frère Tahar, Arezki, Warda et Hafida,
merci pour votre affection fraternelle et vos encouragements constants.

À mon second père, Tahar Lounis, et à ma seconde mère, Dahbia,
vous m'avez offert, sans condition, une autre forme d'amour,
faite de respect, de soutien et de présence sincère.

À mes amis Hamid et Linda, Dihia, Wissam, thiziri, Katia, Hanane, Nadine, Nabila, …
pour votre fidélité dans les moments de doute comme dans ceux de joie,
merci d'avoir été là.

Et à toutes celles et ceux qui m'ont accompagné de près ou de loin,
par leur bonté, leur inspiration ou leur simple humanité,
je vous suis infiniment reconnaissant.

Et enfin, à moi-même,
pour avoir tenu bon malgré les doutes, les épreuves et les silences,
pour avoir cru, avancé, et construit ce rêve page après page.

« Seul, on va plus vite. Ensemble, on va plus loin. »
— Proverbe africain

Dédicace

Je dédie ce succès

à mes parents ma mère et mon père, sans eux la vie ne serait pas la vie, ils sont le soleil et la lune qui illuminent ma vie, ils sont mon cœur et mon âme, ils ont toujours été avec moi à chaque pas que je fais, Mon soutien et ma force, qui s'est sacrifiée pour moi, Ils ont toujours été une montagne qui me porte et me protège, Toutes les expressions de remerciement ne leur suffiront pas.

À mes chères sœurs, mes yeux avec lesquels je vois, qui me soutiennent en tout, Ils ont toujours été avec moi, m'encourageant et me poussant vers l'avant. À maria, abdelhadi, mayan, rahil et anes.

À moi-même qui me suis battue pour la continuité et l'accès

À l'âme de mon cher oncle dadda salem

À tous ceux qui m'aiment de ma famille

À mes grands-pères et grands-mères

À mes chers amis, nous avons toujours été ensemble dans la joie et la tristesse.

À ma famille de boxe

À mes professeurs de l'école primaire jusqu'à ce jour qui m'aimaient

À tous ceux qui m'ont souhaité du succès

À tous ceux qui m'aiment de près ou de loin

Résumé

Cette étude vise à évaluer les effets de l'enrichissement de la mayonnaise par une poudre issue de 4 plantes aromatiques, à savoir : l'origan, le thym, le romarin et le basilic, ainsi d'étudier l'impact de celles-ci sur les propriétés physico-chimiques, microbiologiques et sensorielle de la mayonnaise formulée. Premièrement, on a caractérisé les plantes exploitées par le dosage des composés phénoliques et l'activité antioxydant de ces dernières par le test DPPH, ensuite nous nous sommes intéressés à l'analyse physico-chimiques, en étudiant les paramètres suivants : pH, l'acidité, matière grasse, humidité, teneur en chlorure, également, nous avons étudié la qualité microbiologique et sensorielle des mayonnaises formulées.

En effet, cinq formulations de mayonnaise ont été élaborées : deux concentrations de poudre végétale ont été choisies (0,15 g et 0,20 g) avec ou sans filtration, également on a mis en considération un témoin non enrichi. Et d'après les résultats obtenus, l'incorporation des herbes de Provence dans la mayonnaise semble très intéressante, en lui améliorant la qualité nutritionnelle surtout par un apport en anti oxydants naturels, puisque les plantes utilisées sont riches en composés phénoliques, Par ailleurs et d'un point de vue physico-chimique, l'incorporation des herbes de Provence a montré un impact modéré sur le pH et l'activité de l'eau, sans compromettre la stabilité de l'émulsion. en parallèle, ce mélange de poudres végétales a pu améliorer également la qualité organoleptique par un enregistrement des taux de satisfaction très intéressants pour les formulations enrichies par rapport à la mayonnaise classique.

Mots clés : mayonnaise, herbes de Provence, extrait phénoliques, activité antioxydant, formulation.

Abstract

This study aims to evaluate the effects of enriching mayonnaise with a powder derived from four aromatic plants: oregano, thyme, rosemary, and basil. It also investigates the impact of these additions on the physicochemical, microbiological, and sensory properties of the formulated mayonnaise. First, the plants used were characterized by measuring their phenolic compounds and their antioxidant activity using the DPPH test. Subsequently, we focused on physicochemical analysis, studying the following parameters: pH, acidity, fat content, moisture, and chloride content. We also examined the microbiological and sensory quality of the formulated mayonnaises. Indeed, five mayonnaise formulations were developed: two concentrations of plant powder were chosen (0.15 g and 0.20 g), with and without filtration, and an unenriched control was also included. Based on the results obtained, the incorporation of these "Herbes de Provence" into mayonnaise appears to be very promising, improving its nutritional quality, particularly through the addition of natural antioxidants, as the plants used are rich in phenolic compounds. Furthermore, from a physicochemical perspective, the incorporation of the "Herbes de Provence" showed a moderate impact on pH and water activity without compromising emulsion stability. In parallel, this blend of plant powders also improved organoleptic quality, with very satisfactory satisfaction rates recorded for the enriched formulations compared to classic mayonnaise

Keywords: mayonnaise, herbes de Provence, phenolic extract, antioxidant activity, formulation.

تلخيص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثيرات إثراء المايونيز بمسحوق مستخلص من 4 نباتات عطرية، وهي: الزعتر البري (الأوريجانو)، الزعتر، إكليل الجبل (الروزماري)، والريحان. كما تهدف إلى دراسة تأثير هذه الإضافات على الخصائص الفيزيائية والكيميائية، الميكروبيولوجية والحسية للمايونيز المُصنّع. منهجية الدراسة: أولاً، قمنا بـتوصيف النباتات بعد ذلك، .DPPH المستخدمة عن طريق قياس المركبات الفينولية والنشاط المضاد للأكسدة لهذه النباتات باستخدام اختبار ، الحموضة الكلية، المحتوى (pH) اهتممنا بـالتحليل الفيزيائي والكيميائي، حيث درسنا المعايير التالية: درجة الحموضة الدهني، الرطوبة، محتوى الكلوريد. بالإضافة إلى ذلك، قمنا بـدراسة الجودة الميكروبيولوجية والحسية للمايونيز المُصنّع. التركيبات المُحضّرة: تم تحضير خمس تركيبات من المايونيز، تم اختيار تركيزين من المسحوق النباتي (0.15 غرام و 0.20 غرام)، مع أو بدون ترشيح. تم أخذ عينة تحكم (غير مُثرية) في الاعتبار أيضاً. النتائج الرئيسية: بناءً على النتائج التي تم الحصول عليها، يبدو أن إدراج أعشاب بروفانس في المايونيز مثير للاهتمام للغاية، حيث يحسن من جودته الغذائية خاصةً من خلال توفير مضادات الأكسدة الطبيعية، نظراً لأن النباتات المستخدمة غنية بالمركبات الفينولية. من ناحية ونشاط الماء، دون المساس (pH) الفيزياء والكيمياء، أظهر إدراج أعشاب بروفانس تأثيراً معتدلاً على درجة الحموضة بـاستقرار المستحلب. في الوقت نفسه، استطاع هذا المزيج من المساحيق النباتية أن يحسن أيضاً من الجودة الحسية، حيث .سجلت تركيبات المايونيز المُثرية معدلات رضا عالية جداً مقارنة بالمايونيز التقليدي

الكلمات المفتاحية: المايونيز، أعشاب بروفانس، المستخلص الفينولي، النشاط المضاد للأكسدة، التركيبة

Table des matières

Introduction **1**

Chapitre 1 : Généralités sur les herbes de Provences. **2**

Histoire sur les herbes de Provence **3**

1.La composition des herbes de Provences **4**

1.1. Le Thym 4

1.1.1. La composition du Thym vulgaire 4

1.1.2. Les bienfait de thym sur la santé 7

1.2. L'Origan 7

1.2.1. La composition de l'origan 8

1.2.2. Les bienfaits de l'origan sur la santé 8

1.3. Le Basilic 11

1.3.2. Les bienfaits de basilic sur la santé 12

1.4. Le Romarin 14

1.4.1. La composition du Romarin 15

1.4.2. Les bienfaits du romarin 15

2. Utilisation des herbes de Provence en cuisine **18**

Chapitre 2 : .Généralités sur la mayonnaise. **19**

1. Histoire et l'évolution de la mayonnaise **20**

2. Définir la mayonnaise et ses composantes **20**

2.1. Définition 20

2.2. Les composantes de mayonnaise 21

2.2.1 L'huile 21

2.2.2. Jaune d'œuf 21

2.2.3 Le sel 21

2.2.4 Le Poivre 22

2.2.5 La Moutarde 22

2.2.6 La Vinaigre 22

3. La relation entre huile et l'eau dans la réalisation d'une mayonnaise **24**

4.Processus de préparation de la mayonnaise maison **25**

5. Étapes de préparation **26**

5.1. Préparation des Ingrédients 26

5.2. Mélange Préliminaire 26

5.3. Ajout de l'Huile (étape cruciale) 26

5.4. Émulsion et Consistance 26
5.5. Ajustement des saveurs 26
5.6. Conservation 26
6. Mayonnaise maison 27
7. La valeur nutritionnelle de la mayonnaise 27
***Chapitre 3 : Matériel et méthodes* 28**
Matériel et méthodes 29
1. Matériel végétale 29
Préparation de la poudre végétale 29
2. Méthodes 31
2.1. Elaboration des extraits éthanoliques 31
L'extraction : les extraits végétaux sont préparés comme suit 31
2.2. Dosage des polyphénols 31
2.3. Dosage des flavonoïdes 32
2.4. Evaluation de l'activité antioxydant des huiles essentielles et des extraits obtenus 32
2.5. Test au DPPH 32
3. Préparation des échantillons de la mayonnaise 34
3.1. Préparation des huiles alimentaires enrichies à différentes doses d'herbes de Provence 34
3.2. Préparation des échantillons de mayonnaise 35
4. Caractérisation physicochimique des mayonnaises préparées pendants le stockage 36
- Détermination de pH 36
- Détermination de l'acidité 36
- Teneur en sel (NaCl) 37
- Détermination de l'humidité 38
- Matière grasse 39
5. Analyse microbiologique de la mayonnaise 40
5 .1 Comptage des germes aérobies 40
- Préparation des dilutions décimales 40
-L'ensemencement des boites pétrées 41
5.2. Comptage des levures et moisissures 41
5.3. Comptage des coliformes fécaux 42
5.4. Comptage des Lactobacillus 42
5.5 Compte du Staphylococcus aureus 42
6. Analyse sensorielle de la mayonnaise maison enrichie par les herbes de Provence 43

Chapitre 4 : Résultats et discussion **..... 44**

1. Estimation quantitative des polyphénols totaux et des flavonoïdes. 45
2. Activité de piégeage du radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH•)..... 46
3. Analyses microbiologiques et physicochimiques des mayonnaises préparées 47
   a) Analyses microbiologiques..... 48
   b) Résultats de l'analyse physico-chimique..... 49
4. Profil sensoriel..... 51
5. Analyse statistique..... 53

5.1. L'odeur..... 54

5.2. Le gout 55

5.3. La texture 56

5.4. La couleur 57

Conclusion **..... 59**

Références bibliographiques 61

Annexe

Liste des figures

Figure 1: image de THYM (original, 2025) 4
Figure 2: image de L'ORIGAN (original, 2025) 7
Figure 3: image de BASILIC (original, 2025) 11
Figure 4: image du romarin, (ORIGINAL, 2025). 14
Figure 5: les composantes utilises dans la mayonnaise, (30). 23
Figure 6: émulsion stable huile et eau, (31). 24
Figure 7: schéma explicative de la démarche expérimentale suivie dans cette etude 30
Figure 8: dosage des POLYPHENOLS (ORIGINAL, 2025). 32
Figure 9: reaction entre le radical dpph avec un antioxydant 33
Figure 10: la lecture des valeurs de l'absorbance par SPECTROPHOTOMETRE (ORIGINAL, 2025). 34
Figure 11: préparation d'une huile alimentaire enrichie par les herbes de PROVENCE (original, 2025). 35
Figure 12: préparation de la mayonnaise dans un endroit STERILE (ORIGINAL, 2025). 35
Figure 13: titrage de l'acidité avec de la solution de NAOH (original, 2025). 37
Figure 14: titrage de chlorure avec une solution de nitrate D'ARGENT (original, 2025). 37
Figure 15: détermination de l'humidité avec la méthode D'ETUVAGE (original, 2025) 39
Figure 16: détermination de la matière grasse par SOXHLET (original, 2025). 40
Figure 17:les analyse microbiologie de la MAYONNAISE (original, 2025) 41
Figure 18:l'incubation des boites PETRES (original, 2025) 41
Figure 19:schema d'etoile d'araignee represente les valeurs statistique de la comparaison entre 2types de mayonnaise. 53
Figure 20:resultats de dégustation relatif à l'aspect odeur. 54
Figure 21:resultats de dégustation relatif a l'aspect gout. 55
Figure 22: résultats de dégustation relatif a l'aspect texture. 56
Figure 23:resultats de dégustation relatif a l'aspect couleur. 57
Figure 24: courbe d'étalonnage des polyphénols. 0
Figure 25: courbe d'étalonnage des flavonoïdes. 1
Figure 26: la fiche technique de laboratoire de la répression des fraudes de wilaya de bouira. 2
Figure 27: image de filtration des extraits des PLANT (ORIGINAL, 2025). 3
Figure 28: image des extraits des plants Conservée (ORIGINAL, 2025). 4
Figure 29: la lecture des valeurs de l'absorbions de DPPH (original, 2025). 4
Figure 30:préparation de solution de DPPH (original, 2025). 5
Figure 31: filtration des extraits (original, 20025). 5
Figure 32: préparation de l'huile alimentaire enrichi par la poudre des herbes de PROVENCES (ORIGINAL 2025). 6
Figure 33: les ingrédients utilise dans la préparation de la MAYONNAISE (ORIGINAL, 2025). 6
Figure 34: les essai de la mayonnaise ENRICHIE (original, 2025). 7
Figure 35: démembrements des boite pétrés (original, 2025) 7
Figure 36: appareil de ph METRE (original, 2025). 8
Figure 37:fiche d'évaluation sensorielle: mayonnaise maison enrichie aux herbes de Provence. 9
Figure 38: IC50 % en fonction de concentration de basilic 10
Figure 39: IC50% en fonction de concentration D'ORIGAN 10
Figure 40: IC50 % en fonction de concentration de thym 11
Figure 41: IC50 % rn fonction de concentration de romarin 11

Liste des tableaux

Tableau 1:les propriétés nutritionnelles du thym (frais et séché)..... 6
Tableau 2: propriétés nutritionnelle de l'origan pour 100g 10
Tableau 3: propriétés nutritionnelles et calorique du basilic (pour 100g de basilic frais) 13
Tableau 4: propriétés nutritionnelle du romarin..... 17
Tableau 5: la valeure nutrionnelle de la mayonnaise. 27
Tableau 6: les concentration en polyphénols (mg/GAE/g) et en flavonoïdes des 4 plant étudiées..... 45
Tableau 7:resulats du test dpph. 47
Tableau 8: les résultats d'analyse microbiologique de la mayonnaise. 48
Tableau 9:les résultats des analyses physique-chimie de la mayonnaise..... 49
Tableau 10: les valeurs des dégustateurs notes sur les 2types de mayonnaise. 52
Tableau 12: la qualité microbiologique et physique-chimie de la mayonnaise 3

Liste des abréviations

µg : Microgramme

Abs : Absorbance

$AgNO_3$: Nitrate d'argent

$AlCl_3$: Chlorure d'aluminium

DO : Densité optique

DPPH : 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle (radical libre utilisé pour les tests antioxydants)

EMA (*EMS*) : Agence européenne des médicaments (*European Medicines Agency*)

ESCOP : Coopération scientifique européenne en phytothérapie

F : Filtré

GAE : Équivalent acide gallique (*Gallic Acid Equivalent*)

h : Heure

IC_{50} : Concentration inhibitrice à 50 %

IU : Unité internationale (*International Unit*)

K_2CrO_4 : Chromate de potassium

Kcal : Kilocalorie

M1, **M2** : Échantillons ou mesures 1 et 2 (à préciser selon le contexte)

MG : Matière grasse

MRS : *De Man, Rogosa and Sharpe* (milieu de culture pour lactobacilles)

N : Normalité

NaOH : Hydroxyde de sodium

NF : Non filtré

nm : Nanomètre

OMS : Organisation mondiale de la santé

PCA : Analyse en composantes principales (*Principal Component Analysis*)

pH : potentiel hydrogène

SNV : Sciences de la nature et de la vie

TS : Eau peptonée tamponnée (*Tryptone Salt solution*) — utilisée comme solution diluant pour les analyses microbiologiques

UFC : Unité formant colonie (*Colony Forming Unit*)

Introduction

Introduction

La mayonnaise est une émulsion froide de type huile-dans-eau, traditionnellement obtenue par le mélange de jaune d'œuf, d'huile végétale et d'un agent acidifiant comme le vinaigre ou le jus de citron. Cette sauce, largement consommée à travers le monde, se distingue par sa texture crémeuse et son goût neutre qui lui permet de s'adapter à de nombreuses préparations culinaires **(43).**

Aujourd'hui, les attentes des consommateurs évoluent vers des produits plus naturels, faits maison, et enrichis en ingrédients bénéfiques, à la fois pour la santé et pour le plaisir gustatif. Dans ce contexte, l'incorporation d' « herbes de Provence » dans la mayonnaise maison constitue une formulation simple, mais intéressante. Ce mélange aromatique typique du sud de la France, composé principalement de thym, romarin, sarriette et origan, est reconnu pour ses propriétés antioxydantes, antimicrobiennes et digestives **(44), (50).**

L'enrichissement de la mayonnaise par ces herbes ne se limite pas à un apport gustatif : il peut également influencer ses propriétés physico-chimiques (pH, activité de l'eau, texture), son acceptabilité sensorielle (goût, odeur, aspect) ainsi que sa stabilité microbiologique. Une telle approche permet non seulement de valoriser des ingrédients locaux et naturels, mais aussi de répondre aux exigences actuelles en matière de qualité, de sécurité alimentaire et de perception sensorielle.

Le principal objectif de ce travail est d'étudier l'influence de l'incorporation des herbes de Provence sur les caractéristiques sensorielles, physico-chimiques et microbiologiques de la mayonnaise maison. Puis effectuer les analyses nécessaires du produit fini et de vérifier si ces ajouts peuvent améliorer la qualité globale du produit tout en garantissant sa sécurité et son acceptabilité par les consommateurs.

Chapitre 1 :

Généralités sur les herbes de Provences.

Histoire sur les herbes de Provence

Les herbes de Provence constituent un mélange d'herbes aromatiques qui proviennent de la belle région de Provence du sud de la France. À la base, l'expression herbes de Provence signifie un mélange goûteux de diverses herbes cultivées dans cette région pendant la saison d'été. Ce mélange est devenu de plus en plus populaire, particulièrement d'une manière plus spécifique vers les années 1960.

Une partie de cette évolution doit en partie être donnée à Julia Child qui, avec sa recette de "Poulet Sauté aux Herbes de Provence" incluse dans son livre « Maîtriser l'art de la cuisine française », a peu à peu fait connaître ce mélange à de nombreux chefs dans le monde entier. Dans les années 70, l'entreprise française Ducros a pris cette opportunité et a commencé à vendre ce mélange à une clientèle d'ailleurs**. (1).**

C'est tout un art en soi pour les herbes de Provence. Ce mélange typiquement méditerranéen naît d'une sélection soignée des meilleures herbes, qui se composent de sarriette, origan, thym, romarin et basilic. Même si l'agriculture a principalement remplacé la récolte sauvage de ces plantes, il est encore possible pour le grand public d'y participer. Les herbes de Provence spécialisée traditionnelle est un produit Label Rouge tandis que le Label Bleu traditionnel répond à des mesures de qualité strictes de 26 % de sarriette, 26 % d'origan, 26 % de romarin, 19 % de thym et 3 % de basilic. Mais la qualité ne s'arrête pas là. Le séchage et l'emballage sont réalisés de manière à déterminer littéralement si les herbes perdent ou gagnent leur couleur ou leur odeur. Tout bon producteur mettra en valeur son don du ciel **(2).**

1. La composition des herbes de Provences

1.1. Le Thym

On reconnaît le thym sous le nom scientifique *Thymus vulgaris*, cette plante de la famille des lamiacées. Ses feuilles gris-vert, petites et lancéolées, dégagent en effet un parfum intense quand on les froisse. Les fleurs rosées, groupées en épis (4 à 6 mm), éclosent à partir de juin, jusqu'en octobre, la plante fait 20 à 30 cm, vivace (voir fig. 1), typique du bassin méditerranéen, s'installe sur des terrains rocailleux, à plus de 1 500 m d'altitude. Elle est récoltée plus tard à la fin de l'été pour ultérieurement être convertie en infusions, huiles essentielles, sirop ou teintures plus que savoureux et sains ultérieurement **(3).**



FIGURE 1: IMAGE DE THYM (ORIGINAL, 2025)

1.1.1. La composition du Thym vulgaire

Le Thym, plante aromatique exaltant des propriétés médicinales, produit une huile essentielle dont la composition dépend de l'espèce et du milieu naturel. Elle est souvent riche en

- thymol et en carvacrol, deux phénols monoterpéniques aux puissantes propriétés anti-infectieuses, tonifiantes, immunostimulantes.
- Paracymène, monoterpène reconnu pour ses effets expectorants, fluidifiants et antiseptiques en diffusion. Ce même composé agit comme un stimulant des glandes corticosurrénales, donc justifiant l'effet énergisant du Thym.
- Alcools monoterpéniques qui lui apportent également des vertus anti-inflammatoires, antalgiques, antispasmodiques.

Au-delà de ce premier facteur, le Thym renferme d'autres éléments actifs intéressants :

- Flavonoïdes, polyméthoxyflavones, flavones comme l'apigénine aux propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires, antispasmodiques, antivirales.
- Acides phénols : acide rosmarinique, aux puissants effets antioxydants, anti-inflammatoires, antibactériens.
- Triterpènes pentacycliques, acide oléanolique et acide ursolique reconnus pour leurs actions antibactériennes, antivirales, antispasmodiques, tonicardiaques, mais aussi hépatoprotecteurs, gastroprotecteurs, antidiabétiques, anti-obésogènes.
- Enfin, le Thym contient des polysaccharides, des fibres capables de former des gels adoucissants et de favoriser la production de mucus, participant ainsi au confort des voies respiratoires**. (4).**

Le tableau 1 résume ses propriétés nutritionnelles (frais et séché).

Tableau 1:les propriétés nutritionnelles du thym (frais et séché), **(5)**

Nutriments **Caractéristiques intéressantes**	**Thym frais –valeur pour 100g**	**Thym séché –valeur pour 100g (en ANGLAIS : 02042, spices, thyme, dried)**
Eau	65.11g	7.79g
Protéines	5.56g	9.11g
Total des lipides	1.68g	7.43g
Fibres (total)	14.0g	37.0g
minéraux		
Calcium (Ca)	405 mg	1890 mg
Fer (Fe)	17.45 mg	123.60 mg
Magnésium(Ma)	160 mg	220 mg
Phosphore (Pa)	106 mg	201 mg
Potassium (K)	609 mg	814 mg
Sodium (Na)	9 mg	55 mg
Zinc (Zn)	1.81 mg	6 .18 mg
Vitamines		
Vitamine C (acide ascorbique totale)	160.1 mg	50.0 mg
Thiamine	0.048 mg	0.513 mg
Riboflavine	0.471 mg	0.399 mg
Niacine	1.824 mg	4.940 mg
Vitamine B6	0.348 mg	0.550 mg
Acide folique	45µg	274µg
Vitamine B12	0	0
Vitamine A, RAE	238µg	190µg
Vitamine A, IU	4751 IU	3800 IU
Vitamine E (alpha- tocophérol)	0	7.48 mg
Vitamine D (D2 +D3)	0	0
Vitamine D	0	0
Vitamine K (phylloquinone)	0	1714.5 µg
Lipide		
Acide gras totaux saturés	0.467 g	2.730 g
Acide gras totaux mono insaturés	0.081 g	0.470 g
Acide gras totaux polyinsaturés	0.532 g	1.190 g
Cholestérol	0	0

1.1.2. Les bienfait de thym sur la santé

Le thym est bien connu pour sa richesse en propriétés thérapeutiques validées par plusieurs agences de santé européennes et internationales comme l'Agence européenne des médicaments (EMA) et la Commission E du Ministère de la santé allemande qui certifient son efficacité pour apaiser les symptômes de la bronchite, du rhume et de la toux grasse. Tout comme la Coopération Scientifique Européenne en Phytothérapie (ESCOP), qui reconnaît ses bienfaits pour le traitement des inflammations de la bouche pour femmes enceintes, y compris des gencives, et contre la mauvaise haleine.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) va encore plus loin en étendant ses indications aux troubles digestifs et gastro-intestinaux, en gargarismes pour apaiser une inflammation du larynx et des amygdales, mais également dans la cicatrisation de blessures cutanées légères. **(4).**

1.2. L'Origan

L'origan (*Origanum vulgare*) fait partie des espèces du genre Origanum, une des nombreuses ramifications de la vaste famille des Lamiacées. Dans ce genre se rencontrent plusieurs espèces, parmi les l'origan vulgaire, la marjolaine à coquille (*Origanum majorana*) est également une espèce tout à fait voisine de l'origan par son aspect et par son goût. **(6).**



FIGURE 2: IMAGE DE L'ORIGAN (ORIGINAL, 2025)

L'origan est une plante aromatique utile qui améliore la saveur de plusieurs plats. On l'emploie en cuisine, où il donne une touche légèrement piquante et aromatique aux pizzas, pâtes, salades, poissons, viandes et sauces. Mais l'origan est aussi utilisé pour ses bienfaits médicinaux. Ses antioxydants, antimicrobiens, anti-inflammatoires et anticancéreux apportent également des bénéfices à la santé**. (7)**

On le rencontre fréquemment dans le cadre de la prise en charge des infections d'origine virale, bactérienne et fongique, ainsi que, possiblement, dans la prévention de maladies chroniques. Par ailleurs, il pourrait se ranger dans les options de remèdes à envisager pour entamer un régime amaigrissant. Les feuilles d'origan, fraîche ou séchée, se consomment d'autant de façons multiples (infusion, huile essentielle…) **(7).**

La floraison estivale de cette plante, aux couleurs roses et violettes, est un véritable aimant pour les insectes, même si la plante elle-même peut sembler ordinaire. (**8)**

1.2.1. La composition de l'origan

L'origan est une source riche en composés bioactifs tels que l'acide rosmarinique, le linalol, le thymol et le carvacrol. Associés à d'éventuels bienfaits pour la santé, on peut également citer des vitamines et minéraux comme le fer, le calcium et le magnésium (voir le tab.2). Dans la tradition, cette plante est utilisée pour soigner différents maux, énumérons le cancer, la dégradation des cellules musculaires ou encore les pathologies cardiaques **(9)**

1.2.2. Les bienfaits de l'origan sur la santé

L'origan, bien plus qu'une simple herbe aromatique de la cuisine méditerranéenne, est porteur de nombreux bienfaits révélés moins connus, on peut citer :

- **Un allié de la digestion**

Plante d'une grande aide pour la digestion, l'Agence française du médicament l'indique comme efficace pour réduire les ballonnements, faciliter la digestion et diminuer les flatulences.

- **Protecteur du foie, antibactérien**

L'origan prend soin de votre foie en protégeant ce dernier contre les agressions des virus et, de plus, son efficacité a été démontrée à l'encontre des bactéries *E. Coli* et *Listeria monocytogenes*.

- **Un vermifuge naturel**

L'origan est un vermifuge naturel grâce à ses propriétés antiparasitaires, ainsi il contribue à protéger le système digestif des parasites intestinaux.

- **Riche en antioxydants**

L'origan représentante une ressource considérable d'antioxydants, eux-mêmes des acteurs souhaitables pour combattre la menace des radicaux libres qui peuvent endommager les cellules amenant au vieillissement mais aussi intervenant dans certaines pathologies comme la maladie cardiovasculaire.

- **Un atout contre la maladie d'Alzheimer**

Une étude canadienne récente indique que la maladie d'Alzheimer pourrait être précédée par un déséquilibre entre les radicaux libres et les antioxydants dans le sang. Ainsi consommer des aliments riches en antioxydants, aide à lutter contre les troubles de la mémoire. **(10)**

Le tableau 2 résume ses propriétés nutritionnelles (pour 100g).

TABLEAU 2: PROPRIETES NUTRITIONNELLE DE L'ORIGAN POUR 100G (10)

Nutriments	**Teneur (pour 100g)**	**part des apports journaliers recommandés)**
Eau	9 .93 g	\
Protéines	9 g	\
Alcool	-	\
Glucides	26.4 g	\
Sucres	4.09 g	\
Amidon	-	\
Fibre alimentaires	42.5 g	\
Lipides	**4.28 g**	\
Acide gras saturé	1.55 g	\
Acide gras monoinsaturé	0.72 g	\
Acide gras polyinsaturé	1.37 g	\
Cholestérol	-	\
Vitamines		
Vitamine A (rétinol)	-	-
Bêta-carotène (provitamine A)	1010 µg	26%
Vitamine D (cholécalciférol)	-	-
Vitamine E (tocophérol)	18.3 mg	203%
Vitamine K1	622 µg	787%
Vitamine K2	-	-
Vitamine C	2.3 mg	2%
Vitamine B1 (thiamine)	0.18 mg	16%
Vitamine B2 (riboflavine)	0.53 mg	33%
Vitamine B3 (niacine)	4.64 mg	29%
Vitamine B5 (acide panthonéique)	0.92 mg	18%
Vitamine B6	1.04 mg	65%
Vitamine B9 (acide folique)	237 µg	72%
Vitamine B12 (cobolamine)	-	-
Minéraux		
Calcium	1600 mg	168%
Cuivre	0.63 mg	42%
Fer	36.8 mg	335%
Iode	-	-
Magnésium	270 mg	90%
Manganèse	4.99 mg	-
Phosphore	148 mg	27%
Potassium	1260 mg	36%
Sélénium	-	-
Sodium (sel)	25 mg	2%
Zinc	2.69 mg=	24%

1.3. Le Basilic

Le basilic ou *Ocimum basilicum* est une plante herbacée de la famille des Lamiacées, vivace, est généralement cultivée comme une plante annuelle. Elle est d'environ de 20 à 50 cm de hauteur. Les feuilles ovales, arrondies et gaufrées, au parfum puissant, fleurissent de juin à septembre, par petits épis de fleurs blanches. Pour favoriser la production de feuilles, il est utile de les couper. **(11).**

La désignation « basilic » en tant que nom du serpent géant dont le regard et le venin causent la mort dans le texte français de 1120, et c'était en 1398 que ce terme est utilisé pour désigner la plante aromatique que nous connaissons aujourd'hui le basilic, qui était un remède médicinal. (**12)**

En outre, le basilic est une plante qu'on utilise pour donner du goût aux plats. Il est utilisé souvent dans la cuisine italienne et du Thaïlande. **(13).**



FIGURE 3: IMAGE DE BASILIC (ORIGINAL, 2025)

1.3.1. La composition du basilic

Le basilic est un excellent fournisseur d'antioxydants, ces composants qui protègent nos cellules des dommages des radicaux libres. Il possède également de la vitamine K, qui est nécessaire à la coagulation sanguine. il est également reconnu par ses propriétés antibactériennes. Il permet de prévenir certaines affections et il joue un rôle important dans la digestion **(13).**

1.3.2. Les bienfaits de basilic sur la santé

Plus qu'une simple plante aromatique, le basilic est une plante aux multiples vertus médicinales, véritable allié de notre santé, tant à usage interne qu'externe

Usage interne :

- Antioxydant : protection des cellules, prévention des maladies cardiovasculaires et certains cancers.

- Tonique digestif : aide à soulager ballonnements, indigestions et reflux acides.

- Fébrifuge et stimulant : effet antifébrile et réduit la fatigue.

- Antispasmodique : réduit nausées, vomissements et spasmes digestifs.

Usage externe :

- Tonic et soulageant : aide à réduire crampes, douleurs musculaires et fatigue.

- Antispasmodique : atténue les règles douloureuses**. (12)**

Dans le domaine de la santé, en dehors de son aspect médicinal, le basilic est une excellente source d'oligoéléments constitutifs bien connus du corps humain tels que le fer, le magnésium ou encore le calcium. Pour ce qui est du calcium, c'est le minéral le plus présent dans notre corps et il contribue à la solidité des os et des dents. Pour le fer, il est le sapiteur du transport de l'oxygène et de la production d'énergie ; quant au magnésium, il nous aide contre les crampes musculaires, la fatigue ou le stress. Déjà un taux important de notre population manqué de magnésium. **(14).**

Que l'on se rassure ! L'huile essentielle de basilic est un précieux allié pour la digestion pour mieux gérer différentes douleurs digestives et elle agit contre les bactéries ; elle est anti-inflammatoire et soulage les douleurs menstruelles. **(14**).

Le tableau 3 résume ses propriétés nutritionnelles (pour 100g de basilic frais).

TABLEAU 3: PROPRIETES NUTRITIONNELLES ET CALORIQUE DU BASILIC (POUR 100G DE BASILIC FRAIS), (13)

Nutriments	**Teneur moyenne**
Energie	34.8 Kcal
Eau	91.7 g
Protéines	3.35 g
Glucides	2.55 g
Lipides	0.47 g
Fibres alimentaires	3.47 g
Minéraux	
Calcium	273 mg
Cuivre	0.39 mg
Fer	5.24 mg
Magnésium	64 mg
Manganèse	1.15 mg
Phosphore	56 mg
Potassium	295 mg
Sodium	12 mg
Zinc	0.81 mg
Vitamine	
Bêta-carotène	3140 µg
Vitamine D	0 µg
Vitamine E	0.81 mg
Vitamine K1	415 µg
Vitamine C	14.5 mg
Vitamine B1 ou thiamine	0.034 mg
Vitamine B2 ou riboflavine	0.076 mg
Vitamine B3 ou niacine	0.9 mg
Vitamine B5 ou acide pantothénique	0.21 mg
Vitamine B6	0.16 mg
Vitamine B9 ou folates totaux	68 mg
Vitamine B12	0 µg

1.4. Le Romarin

Le romarin (*Rosmarinus officinalis*) est une plante aromatique, médicinale et ornementale largement répandue. Sa culture est à la portée de tous, étant donné qu'il s'adapte aux différents types de sol et aux différentes conditions climatiques. Sa culture peut se faire en pot ou en pleine terre, suivant ses besoins**. (15).**



FIGURE 4: IMAGE DU ROMARIN, (ORIGINAL, 2025).

Le romarin, également connu sous des appellations variées telles que l'herbe-aux-couronnes, l'encensier ou la rose marine, est une plante emblématique des régions méditerranéennes. Faisant partie de la famille des Lamiacées, il est étroitement apparenté au thym, à la menthe et au basilic. Son parfum puissant et aromatique, typique des garrigues et des coteaux ensoleillés, en fait une plante prisée par les abeilles, qui contribuent à la production d'un miel renommé, connu sous le nom de "miel de Narbonne"**. (16).**

À travers les âges, le romarin a laissé sa trace dans différentes manifestations culturelles, tant au temps des Égyptiens qui l'utilisèrent dans les rites funéraires qu'au temps des Romains qui l'arborèrent en couronnes de funérailles témoins de longévité et de paix. Au Moyen Âge, il était spécialement cultivé dans les jardins des simples royaux pour ses bienfaits médicinaux au bénéfice des rhumatismes fallacieux.

L'usage du romarin en parfumerie remonte à l'Antiquité, lorsqu'il entra dans la composition d'eaux de toilette célèbres telles que l'eau de Hongrie et l'eau de Cologne. Il fut aussi un ingrédient essentiel du vinaigre des quatre voleurs, antiseptique utile lors des épidémies ; le romarin a également, depuis des siècles, servi de substance aux propriétés antioxydantes pour prolonger les durées de conservation de la denrée alimentaire. (**16)**

1.4.1. La composition du Romarin

- Le romarin présente un potentiel antioxydant diversifié, avec une richesse en polyphénols de diverses familles
- Flavonoïdes : genkwanine, lutéoléine, diosmine et apigénine
- Diterpènes phénoliques : acides carnosique, carnosol, rosmanol et épirosmanol
- Acides terpéniques : acide oléanolique, acide bétulinique, acide micrométique et acide ursolique
- Acides phénoliques : acide caféique, acide chlorogénique, et surtout acide rosmarinique, connu sous le nom de tanin des Labiées (anciennement Lamiacées)

Cette plante aromatique est aussi riche en essence, dont la composition biochimique varie en fonction de plusieurs paramètres :

- Environnement de croissance : le terroir et des conditions spécifiques à la localisation de la plante peuvent influencer sa composition.
- Conditions climatiques : température, ensoleillement et autres…
- Stade de croissance : la composition de la plante évolue.
- Composés tels que camphre, stimulant, 1,8-cinéole, expectorant et antiseptique, monoterpène α-pinène, β-pinène et limonène, antimicrobien et anti-inflammatoire, sesquiterpène β-caryophyllée, anti-inflammatoire et antioxydant. (**17**).

1.4.2. Les bienfaits du romarin

Le romarin a de nombreuses propriétés bénéfiques pour la santé. Il facilite la digestion, régule le taux de lipides dans le sang et favorise la circulation sanguine. Ses propriétés cholagogues et antispasmodiques en font un précieux allié du système digestif. Diurétique, il prévient les calculs rénaux, la goutte et les rhumatismes. Cette plante est également un bon antistress et antifatigue, favorisant un sommeil réparateur et luttant contre le surmenage intellectuel. Son effet antioxydant ralentit le vieillissement cellulaire.

Le romarin est efficace contre les maladies de peau, notamment les infections et les plaies, et peut être utilisé pour nettoyer la peau et les zones génitales. Il favorise la pousse des cheveux et possède des propriétés antimycosiques et antibactériennes. En outre, le romarin soigne les rhumatismes. La choline contenue dans sa composition participe à la régulation des lipides au niveau du foie et favorise la digestion. Ses vertus diurétiques font travailler les reins et

préviennent les rhumatismes. Ses propriétés antioxydantes viennent stimuler l'activité cérébrale et la mémoire.

Enfin, le romarin est un excellent tonique en cas de fatigue et de surmenage, et lutterait aussi contre l'insomnie. Ses propriétés antiseptiques en font un précieux allié pour nettoyer la peau et les zones sensibles, ainsi que dans la lutte contre les plaies infectées. Enfin, il aurait des propriétés antitussives, selon certains auteurs, mais certains n'en relèvent pas cette qualité, le considérant comme stimulant du système bronchique. **(18).**

Cette plante médicinale se distingue par ses propriétés aux multiples vertus, en l'occurrence stimulantes, diurétiques, cicatrisantes, toniques, antimicrobiennes, antiseptiques, antispasmodiques, antioxydantes, anti-inflammatoires.

Ces propriétés sont assurées par la présence de nutriments indispensables vitamines A, C, K, B1, B2 et composés actifs flavonoïdes, terpènes, composés phénoliques. (**19).**

Le tableau 4 résume ses propriétés nutritionnelles (pour 100g de romarin frais et séché).

TABLEAU 4: PROPRIETES NUTRITIONNELLE DU ROMARIN, (ORIGINAL, 2025).

Nutriment	Romarin frais valeur pour 100g	Romarin séché valeur pour 100g
Caractéristiques intéressantes		
Eau	67 .7 g	9.31 g
Protéines	3.31 g	4.88 g
Total des lipides	5.86	15.22
Sucres (carbohydrates) par différence	20.7 g	64.06 g
Fibres	14.1 g	42.6 g
Minéraux		
Calcium (Ca)	317 mg	1280 mg
Fer (Fe)	6.65 mg	29.25 mg
Magnésium (Mg)	91 mg	220 mg
Phosphore (P)	66 mg	70 mg
Potassium (K)	668 mg	955 mg
Sodium (Na)	26 mg	50 mg
Zinc (Zn)	0.93 mg	3.23 mg
Vitamines		
Vitamine C (acide ascorbique totale)	21.8 mg	61.2 mg
Thiamine	0.036 mg	0.514 mg
Riboflavine	0.152 mg	0.4428 mg
Niacine	0.912 mg	1 mg
Vitamine B6	0.336 mg	1.74 mg
Acide folique	109 µg	307 µg
Vitamine B12	0	0
Vitamine A, RAE	146 µg	156 µg
Vitamine A, IU	1924 IU	3128 IU
Vitamine D (D2 + D3)	0	0
Vitamine D	0	0
Lipides		
Acides gras totaux saturés	2.838 g	7.371 g
Acides gras totaux monoinsaturés	1.160 g	3.014 g
Acides gras totaux polyinsaturés	0.901 g	2.339 g
Cholestérol	0	0

2. Utilisation des herbes de Provence en cuisine

La cuisine provençale est reconnue pour son harmonie de saveurs et les herbes de Provence y ont une place particulière. En effet ces herbes aromatiques, présentes dans le sud-est de la France, parfument les plats comme les paysages ensoleillés de la Méditerranée. **(24)**

Les herbes aromatiques se retrouvent dans bien des recettes comme :

- le barbecue, où elles sont ajoutées aux marinades pour assaisonner la viande et les légumes.

- le rôti de viande, un gigot ou une volaille, à saupoudrer sur la pièce avant de la cuire au four pour un parfum subtile.

- le poisson, où elles accompagnent des plats comme la bouillabaisse, la daurade au grill ou encore un tian de légumes.

- l'omelette et les quiches, où elles rendent une touche fine et parfumée, notamment avec le fromage.

- les sauces et plats mijotés, où elles apportent une touche provençale à la sauce tomate, à la ratatouille ou tout autre plat mijoté. **(25).**

Chapitre 2 :

Généralités sur la mayonnaise.

1. Histoire et l'évolution de la mayonnaise

Dans le domaine alimentaire, l'émulsifiant joue un rôle de stabilisateur des textures ou de liaison des constituants. La mayonnaise est une émulsion dans laquelle il agit, tout comme la lécithine du jaune d'œuf dans celle-ci. D'autres sauces émulsionnées très classiques en cuisine sont : à partir d'huile et de vinaigre, la vinaigrette, l'aïoli, et encore des sauces chaudes comme la hollandaise ou la béarnaise. Plusieurs travaux montrent que la mayonnaise serait inspirée par plusieurs sauces froides anciennes comme la rémoulade ou encore par l'aïoli. La méthode d'émulsion par le jaune d'œuf était déjà connue des apothicaires, qui en faisaient usage dans leurs pommades et onguents thérapeutiques. En 1815, l'une des tout premiers écrit mentionne la mayonnaise comme nous l'entendons aujourd'hui, chez Antonin Carême, chef de la cour de France, qui décrit la « magnonaise » froide émulsionnée au jaune d'œuf – il appelait « magnonaise » du jaune d'œuf manipulé. **(26).**

La mayonnaise, sauce savoureuse et onctueuse a engendré à travers les âges une multitude de dérivés. Le XIXe siècle a parié sur les bases de la mayonnaise et nous a proposé des intimes comme la sauce tartare, pleine d'amour, mais réalisée à partir de mayonnaise et de cornichons, la dijonnaise, mayonnaise mélangée à de la moutarde ou la ravigote qui est une vinaigrette enrichie de câpres, de persil, et cerfeuil, estragon et oignons hachés. Pour autant, la mayonnaise a pris un tournant ambivalent au XXe siècle, lorsque Kraft a commercialisé aux USA la Miracle Whip, imitation sucrée de mayonnaise, sauce à salade industrielle qui a rapidement conquis le cœur des Américains au point de venir suppléer à bien des recettes de mayonnaise. Les Américains soutiendront cependant la vraie recette de la mayonnaise produite par la firme Hellmann's, quand la française Amora, selon les parts du marché, s'imposait en 2009, avec 32,6 % des parts du marché, suivie des marques de distributeurs et de Bénédicta à respectivement 26,6 % et 21,4 % des parts de marché. Aujourd'hui, la mayonnaise est en pleine mue avec la création des sauces de substitution comme les mayonnaises végétales, véganaises ou encore à créer, comme la véganaises qui bien que profondément végétales, rappellent le goût de la mayonnaise, témoignent jour après jour de la transformation des pratiques alimentaires et de la créativité des propos culinaires. **(27)**

2. Définir la mayonnaise et ses composantes

2.1. Définition

Le succès de la mayonnaise repose sur des principes de physique culinaire. Sa stabilité est essentiellement fonction des propriétés tensio-actives des lécithines que l'on trouve dans le

jaune d'œuf et la moutarde, qui emprisonnent les gouttes d'huile dans la phase aqueuse. Ce mécanisme d'interaction fonde son fonctionnement sur l'adhésion entre hydrophobes et hydrophiles, fonctionnalité recommandée par l'effet de la répulsion électrique entre les gouttes de graisse, sans laquelle l'émulsion s'avère difficile à réaliser.

Dans cette mayonnaise délicate, suivant des principes théorisés (ex. par Hervé This) : pour mener à bien la réalisation, l'emphase sur le tempérage des ingrédients, le mélange d'huile de manière lente et continue, le choix de l'ustensile (un fouet) ou encore l'importance d'un travail frénétique sur les ingrédients mobilise le savoir-faire du cuisinier. Que l'on se souvienne dans la gamme des huiles utilisées de la réputation de l'huile de pépins de raisin, très recommandable pour la tenue de la mayonnaise, sauce froide, emblématique de l'art culinaire, propre à accompagner une large gamme de mets, les crustacés notamment, ainsi que les légumes crus. La mayonnaise est la base de nombreuses sauces (ex. la rémoulade, la ravigote, l'aïoli provençal), mais peut aussi être allégée au travers de la sauce mousseline. **(28)**

2.2. Les composantes de mayonnaise

2.2.1 L'huile

L'huile est l'ingrédient clé de la mayonnaise, et sa qualité détermine sa fraîcheur. Étant en contact direct avec des éléments oxydants comme l'air, l'eau et la lumière, elle doit être particulièrement stable. Une huile de qualité résistera mieux à l'oxydation, contrairement à une huile rance dont le goût désagréable ne pourra être masqué par aucun additif. est l'ingrédient clé de la mayonnaise, et sa qualité détermine sa fraîcheur. Étant en contact direct avec des éléments oxydants comme l'air, l'eau et la lumière, elle doit être particulièrement stable. Une huile de qualité résistera mieux à l'oxydation, contrairement à une huile rance dont le goût désagréable ne pourra être masqué par aucun additif.

2.2.2. Jaune d'œuf

La lécithine est un autre lipide abondant dans le jaune. C'est la lécithine qui permet de faire la mayonnaise, car une partie de la molécule aime l'eau et une autre l'huile. C'est grâce à cela qu'elle peut unir de l'eau et de l'huile, choses normalement incompatibles. Pour obtenir une émulsion stable, nous avons besoin de jaunes qui sont riches en protéine ainsi que de lécithine. **(29)**.

2.2.3 Le sel

Le sel, conjointement avec la lécithine. En raison du fait que les ions du sel, chargés à la fois positivement et négativement, se connectent aux parties correspondantes de la lécithine,

toutes les charges sont annulées. Ainsi, il est plus facile pour les molécules de lécithine de s'intégrer les unes aux autres, l'émulsion est mieux formée et, aux niveaux moléculaires, la mayonnaise ne se divise pas.

2.2.4 Le Poivre

Le poivre est utilisé exclusivement pour donner du goût à la mayonnaise. Il n'a pas d'effet sur l'émulsion en soi, sur sa texture et ses qualités de maintien de la stabilité.

2.2.5 La Moutarde

La moutarde fournit plus d'eau que d'huile. Par conséquent, l'eau supplémentaire mélangée à la phase aqueuse, les micelles, ou les petites gouttelettes d'huile, lui confèrent plus de stabilité.

2.2.6 La Vinaigre

Il est utilisé pour la saveur de la mayonnaise. Plus précisément, leur goût est caractérisé par une légère acidité. Étant donné que la mayonnaise est exempte de lactose, d'acide lactique, l'origine de l'acidité du produit doit être attribuée seulement à l'acide acétique. Ceci est crucial, car un tel produit fini prêt à manger contient des cuisiniers, alimente des bactéries qui causeront sa destruction en raison de l'acidité**. (29)**

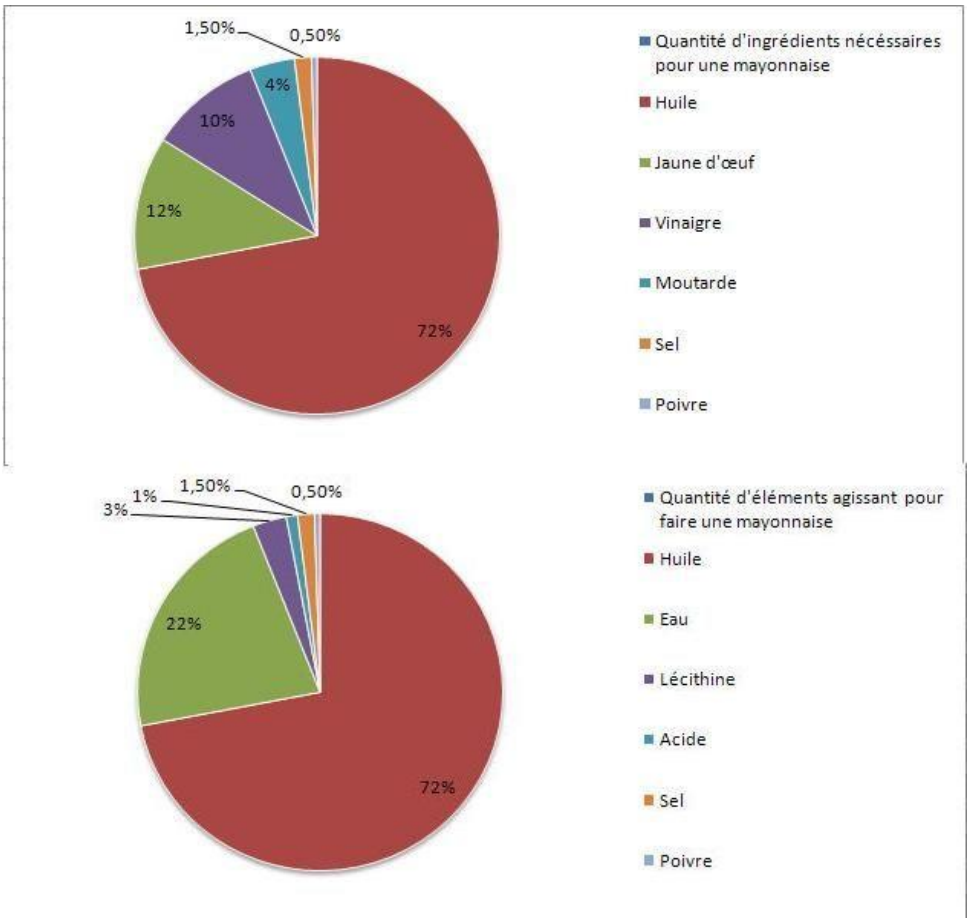


FIGURE 5: LES COMPOSANTES UTILISES DANS LA MAYONNAISE, (30).

La mayonnaise est une sauce émulsionnée froide à base d'huile, de jaune d'œuf, avec du vinaigre ou du jus de citron additionné de moutarde, de sel et de poivron, parmi d'autres ingrédients. On peut utiliser d'autres ingrédients stabilisateurs dans l'industrie élargie de fabrication de mayonnaise.

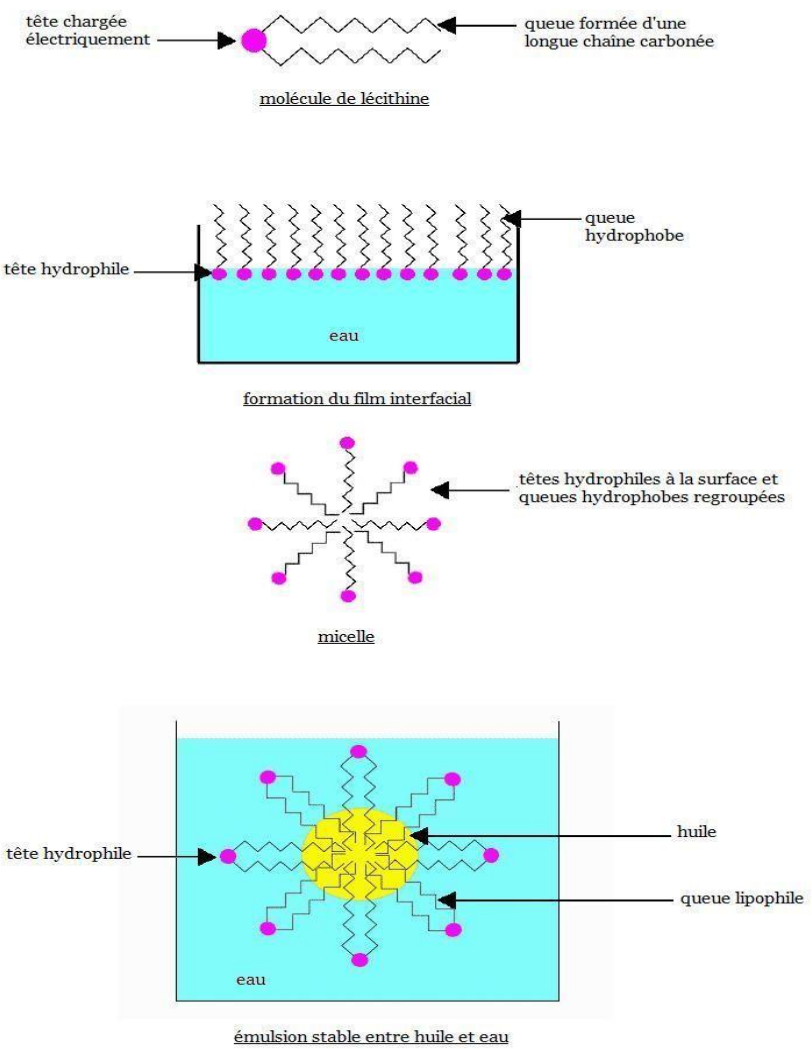
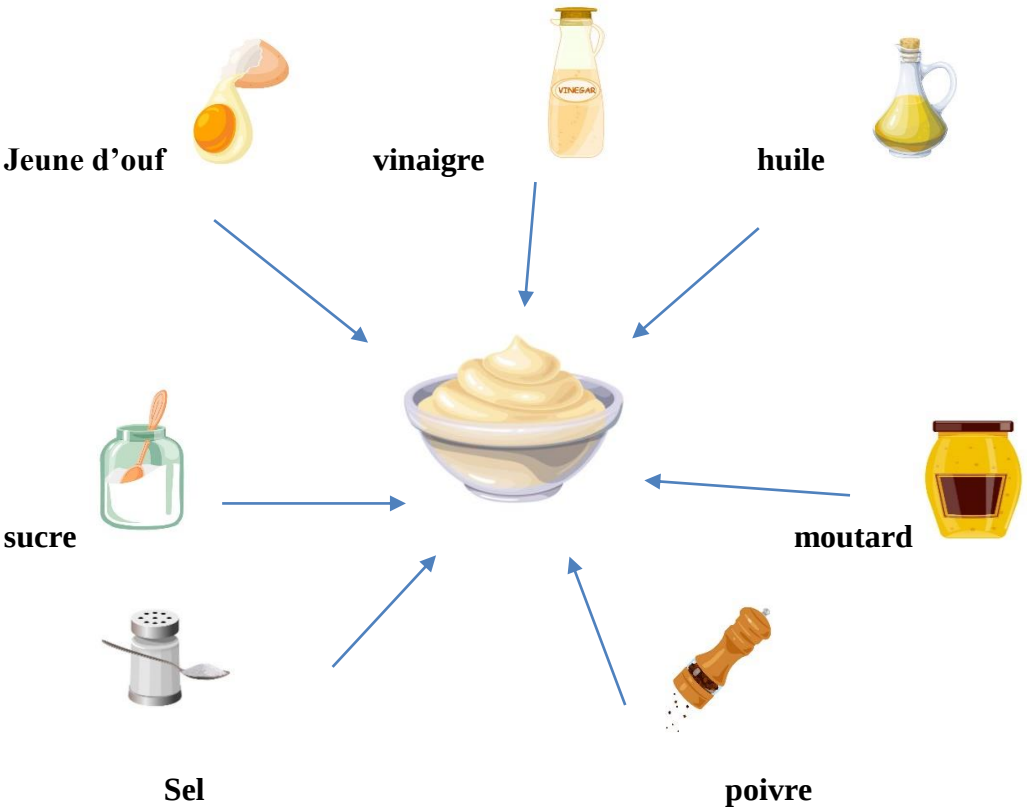


FIGURE 6: EMULSION STABLE HUILE ET EAU, (31).

3. La relation entre huile et l'eau dans la réalisation d'une mayonnaise

Quand cela se produit, un mélange complexe d'huile, d'eau et de lécithines est formé, les lécithines contenant des molécules tensioactives. Ils s'enroulent autour des gouttelettes d'huile avec un hydrophobe. Cette action génère des structures sphériques appelées micelles, qui sont chargées négativement de manière relativement uniforme. En raison de cela, ils se repoussent mutuellement et se dispersent dans tout le liquide. Pendant ce temps, leurs hydrophiles interagissent avec la molécule d'eau en raison de liaisons hydrogène pour former des liens avec chacun. Cela conduit à ce que les micelles ne se rejoignent pas. Il est également crucial de prononcer que tous les composés tensioactifs ne possèdent pas nécessairement deux chaînes carbonées. **(30)**

4. Processus de préparation de la mayonnaise maison



Processus de préparation de la mayonnaise maison

Ingrédients de base :

- 1 jaune d'œuf (ou un œuf entier pour une émulsion plus facile)
- 1 cuillère à soupe de moutarde (de Dijon de préférence)
- 1 à 2 cuillères à soupe de jus de citron ou de vinaigre
- Environ 250 ml d'huile neutre (tournesol, colza, etc.)
- Sel et poivre
- 1 cuillère à soupe de sucre

5. Étapes de préparation

5.1. Préparation des Ingrédients

Assurez-vous que tous les ingrédients sont à température ambiante, en particulier l'huile. Si vous prévoyez d'utiliser uniquement le jaune d'œuf, séparez le jaune du blanc**.**

5.2. Mélange Préliminaire

Dans un bol, ou le bol du mélangeur, ajoutez le jaune d'œuf, la moutarde, le sel et le poivre, ainsi que le jus de citron ou le vinaigre. Battez ces ingrédients ensemble vigoureusement jusqu'à ce qu'ils se mélangent sans aucun grumeau.

5.3. Ajout de l'Huile (étape cruciale)

C'est l'étape la plus importante pour obtenir la mayonnaise avec la bonne texture. L'huile doit être versée très lentement afin que l'émulsion se forme. Si vous prévoyez de fouetter manuellement, versez l'huile en un très petit filet, presque goutte à goutte au début, puis continuez à fouetter sans vous arrêter. Si vous utilisez un mélangeur, versez l'huile en un filet régulier pendant que le mélangeur est en marche. Vous pouvez légèrement augmenter le filet d'huile lorsque la mayonnaise commence à épaissir.

5.4. Émulsion et Consistance

Continuez à ajouter de l'huile jusqu'à atteindre l'épaisseur désirée de la mayonnaise. L'huile est directement proportionnelle à l'épaisseur de la mayonnaise.

5.5. Ajustement des saveurs

Maintenant, lorsque vous avez terminé avec la mayonnaise, goûtez-la pour voir si elle a besoin d'assaisonnements. Plus de sel, de poivre, de jus de citron et de moutarde peuvent être ajoutés selon votre goût**.**

5.6. Conservation

Conservez la mayonnaise dans un contenant hermétique au réfrigérateur. En général, elle dure quelques jours. **(32).** La mayonnaise maison est sensible. Par conséquent, elle doit être utilisée avec précaution. En raison du jaune d'œuf cru, cela peut ne pas durer aussi longtemps que la mayonnaise achetée en magasin. Pour être prudent, consommez-la dans les 48 heures pour éviter toute contamination. Rangez-la au réfrigérateur dans un récipient hermétiquement fermé, à une température inférieure à 4 degrés Celsius. Ajouter un peu de vinaigre ou de citron peut aider à ralentir la croissance des bactéries. (**33).**

6. Mayonnaise maison

Selon la recette, la mayonnaise a une durée de conservation limitée. Étant donné que la recette ne contient aucun conservateur, une telle mayonnaise ne doit pas être laissée plus de 2-3 jours, elle peut commencer à aigre. Les mayonnaises industrielles peuvent être conservées plus longtemps. **(34)**

7. La valeur nutritionnelle de la mayonnaise

TABLEAU 5: LA VALEURE NUTRIONNELLE DE LA MAYONNAISE,(35).

Nutriments	**Teneur pour 100g**
Eau	21,6 g
Energie	680 Kcal
Protéine	0,96 g
Lipides totaux (matières grasses)	74,8 g
Glucides, par différence	0,57 g
Fibre alimentaires	0 g
Sucres totaux	0,57 g
Acide gras saturés totaux	11,7 g
Acide gras monoinsaturés totaux	16,8 g
Acide gras polyinsaturés totaux	44,7 g
Cholestérol	42mg
Alcool éthylique	0g

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes.

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

Le présent travail se focalise sur l'étude de l'effet de l'incorporation des herbes de Province sur la qualité physicochimique et organoleptique d'une mayonnaise. Ce chapitre porte sur une description du matériel utilisé et les méthodes employées, à cet effet, nous avons exploités tout ce qui est matériel disponible au niveau des laboratoires de la faculté ainsi que celui du laboratoire de la répression des fraudes de Bouira

1. Matériel végétal

Les plantes que nous avons utilisées dans ce travail, sont collectées dans la région d'Aït Laaziz, localisée dans la wilaya de Bouira, durant la période qui s'étale de février à mars 2025, à savoir : *Origanum vulgare* (Origan), *Thymus vulgaris* (Thym), *Ocimum basilicum* (Basilic) et *Rosmarinus officinalis* (Romarin).

Préparation de la poudre végétale

Les plantes que nous avons utilisées sont séchées dans un espace, sec, assez aéré pendant environ une semaine, à l'abri de la lumière. Ensuite, elles sont soigneusement broyées, tamisées et stockées dans des récipients en verre pour leur utilisation future sous forme de poudre fine. Les principales étapes sont illustrées selon le schéma suivant :

Schéma explicative de la démarche expérimentale suivie dans cette étude.

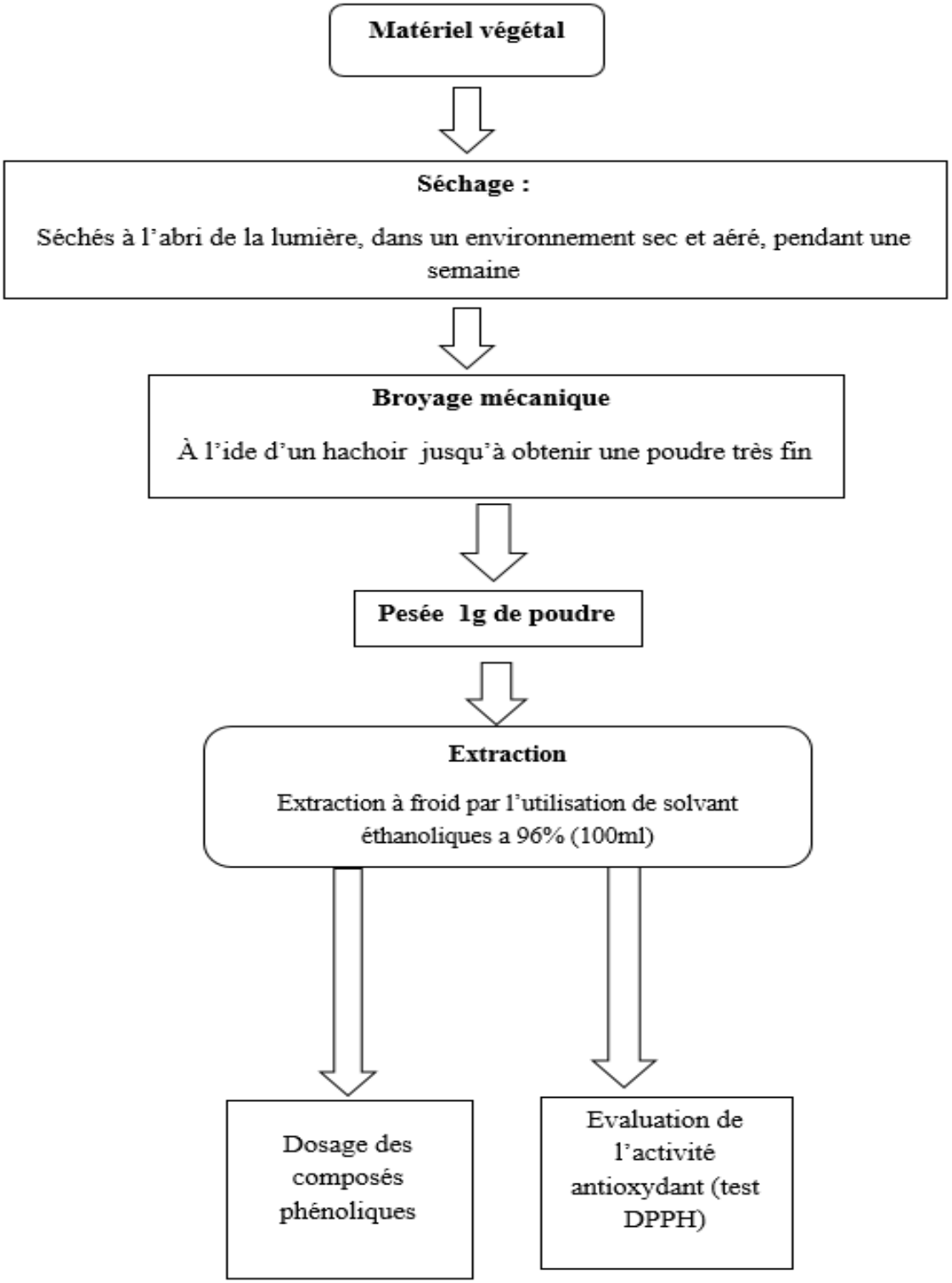


FIGURE 7: SCHEMA EXPLICATIVE DE LA DEMARCHE EXPERIMENTALE SUIVIE DANS CETTE ETUDE

2. Méthodes

2.1. Elaboration des extraits éthanoliques

Il s'agit d'un processus d'extraction solide-liquide. Le principe est que le solvant doit contourner l'interface solide-liquide, dissoudre l'ingrédient actif à l'intérieur du solide et l'extraire vers l'extérieur. La plupart des auteurs proposent que l'entrée du solvant se fasse par un mécanisme osmotique et la sortie du soluté par dialyse ou diffusion. Dans cette étude, une solution d'éthanol à 80 % a été utilisée comme solvant. Elle a l'avantage de pouvoir être éliminée sous vide, l'éthanol offrant également un meilleur rendement d'extraction (sept fois celui de l'eau) (**38**).

L'extraction : les extraits végétaux sont préparés comme suit

Mesurer 1g de la poudre de plantes. Préparer plusieurs essais pour chaque plante.

→

Ajouté 100 ml d'éthanol à chaque échantillon et effectuer une agitation pendant 24h suivie d'une filtration.

→

Conserver l'extrait dans des tubes à essais, à l'abri de la lumière et à basse température jusqu'à utilisation.

2.2. Dosage des polyphénols

- **Principe de dosage** : En présence de phénols, le mélange des deux acides, acide phosphotungstique (H3PW12040) et acide phosphomolibdique (H5PM012040), est réduit à des oxydes bleus de tungstène (W2O21) et de molybdène (MoO2). Ceux-ci sont quantifiés par colorimétrie **(38).**
- **Mode opératoire** : on mélange 1 ml d'extrait de plante avec 10 ml d'éthanol puis on ajoute 1 ml de réactif de Folin Ciocalteau et laisser reposer pendant 3 minutes. Ensuite, on ajoute 1 ml de carbonate de sodium à 10 %, bien mélanger et incuber le mélange pendant une heure à température ambiante à l'abri de la lumière. L'absorbance est mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre à une longueur d'onde de 760 nm.

Le dosage des polyphénols est exprimé dans la figure suivant :



FIGURE 8: DOSAGE DES POLYPHENOLS (ORIGINAL, 2025).

Sur la base d'une courbe d'étalonnage réalisée avec l'acide gallique comme standard, la concentration des composés phénoliques totaux dans la poudre de chaque plante étudiée est exprimée en mg d'acide gallique par gramme de poudre de plante (**voir annexe**).

2.3. Dosage des flavonoïdes

- **Principe** : Le contenu total en flavonoïdes est dosé par la méthode colorimétrique du trichlorure d'aluminium (AlCl3). Cette méthode est basée sur l'aptitude des flavonoïdes pour former un complexe stable avec les ions d'aluminium en solution, dont la couleur du complexe est dépendante de la proportion des ions d'aluminium sur les molécules de flavonoïdes et de leur hydroxylation. Pour cette raison la lecture spectrophotométrique utilisée dans cette méthode peut varier de 367 à 510 nm selon les différentes procédures expérimentales **(41)**
- **Protocole expérimental** : L'estimation des flavonoïdes totaux est réalisée par la méthode de au trichlorure d'aluminium ($AlCl_3$) **(42).** En bref. 1 ml de chaque solution d'extrait d'échantillon est mélangé avec 1 ml d'une solution de chlorure d'aluminium à 2 % (préparée dans du méthanol). Après 1h d'incubation à température ambiante, l'absorbance est mesurée au spectrophotomètre à 430 nm.

La concentration est exprimée en équivalent Quercétine / g de poids sec et/ou de poids frais de la plante. La courbe d'étalonnage des flavonoïdes est représentée en annexe 1

2.4. Evaluation de l'activité antioxydant des extraits obtenus

Dans la littérature, plusieurs méthodes ont été mises en place pour évaluer l'efficacité de l'antioxydant à piéger les radicaux libres, parmi les : le piégeage du radical libre DPPH.

2.5. Test au DPPH

Principe

L'activité anti-radicalaire a été évaluée avec le DPPH, qui a été l'un des premiers radicaux libres utilisés pour étudier la relation structure-activité antioxydant **[51].** Le DPPH (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl) est un radical libre stable possédant un électron non apparié sur un atome d'azote du pont. Cette délocalisation inhibe la polymérisation du composé, qui existe sous forme de monomère relativement stable à température ambiante. Ainsi, cet état est responsable de l'apparition d'une couleur violette foncée très caractéristique de la solution de DPPH. Cette couleur disparaît en présence d'antioxydant lorsque le DPPH est réduit, passant au jaune pâle du groupe pécryl ; l'intensité de la couleur est inversement proportionnelle à la capacité des antioxydants présents dans le milieu à donner des protons [**52].** Le suivi de la délocalisation est réalisé par spectrophotométrie à 517 nm [**53 - 54].**

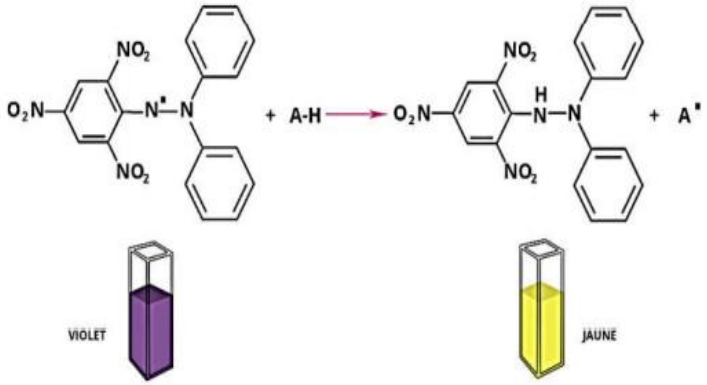


FIGURE 9: REACTION ENTRE LE RADICAL DPPH AVEC UN ANTIOXYDANT

Mode opératoire

On prépare une solution de DPPH (4mg de poudre de DPPH dans 100 ml d'éthanol), ensuite on fait une série des dilutions décimale des extraits végétaux obtenus, en enlevant 1 ml de cette solution (solution mère) auquel on ajoute 9ml de l'eau distillée. On mélange soigneusement pour avoir la première dilution 10^{-1}. De la même façon on prépare une gamme des dilutions (jusqu'à la dilution 10^{-7}). Ensuite, on prend 2ml de chaque dilution et on ajoute 2ml de la solution DPPH, puis on met chaque échantillon à l'abri de là l'lumière, pendant 30 min et on lit l'absorption à 517nm. On a préparé plusieurs essais pour chaque plante. **(Burits** et **Bucar 2000).** L'activité antioxydant **(A%)** est calculée selon la formule suivante :

$$\mathbf{(A\ \%) = [(A_{blanc} - A_{extrait})/A_{blanc}] \times 100}$$

Avec :

- **A blanc :** Représente l'absorbance du **DPPH·** au temps zéro avant l'addition de L'échantillon à une concentration donnée ;
- **A extrait :** Absorbance de l'échantillon testé (échantillon + DPPH) après 30min.



FIGURE 10: LA LECTURE DES VALEURS DE L'ABSORBANCE PAR SPECTROPHOTOMETRE (ORIGINAL, 2025).

Concentration inhibitrice de 50% des radicaux (IC50)

Elle est définie comme étant la quantité ou la concentration d'antioxydants nécessaire pour inhiber ou faire disparaître 50% des radicaux. En d'autres termes, c'est la concentration nécessaire pour obtenir une activité en % égale à 50. Elle est obtenue à partir de l'équation de la courbe de l'activité antioxydant (%) en fonction de la concentration de l'antioxydant. La capacité antioxydant d'un composé est d'autant plus élevée que son **IC50** est petite.

3. Préparation des échantillons de la mayonnaise

3.1. Préparation des huiles alimentaires enrichies à différentes doses d'herbes de Provence

On prépare un mélange de la poudre de plantes étudiées de 25% de chaque échantillon, ensuite, on s'intéresse à un poids de 0,15 g et de 0,20 g de ce dernier, puis on mélange chacun avec 100 ml de l'huile et on homogénéise pendant 3h.



FIGURE 11: PREPARATION D'UNE HUILE ALIMENTAIRE ENRICHIE PAR LES HERBES DE PROVENCE (ORIGINAL, 2025).

3.2. Préparation des échantillons de mayonnaise

Les ingrédients dans la préparation des échantillons de la mayonnaise sont : l'huile alimentaire de soja (68,3%), le jaune d'œuf de poule (12%), mélange entre vinaigre et citron (11,1%), la moutarde (4,9%), le sel (2,4%), le sucre (1,3%) avec la poudre des herbes de Provence**.** Pour le but d'étudier l'influence de la poudre des herbes de Provence sur la stabilité de la mayonnaise et l'impact sur la qualité organoleptiques. 5 échantillons étaient préparés : 2 avec un taux de poudre de 0,15g (un avec filtration et l'autre sans filtration), 2 avec un taux de poudre de 0,20g (un avec filtration et l'autre sans filtration) et 1 témoin. Il est été mentionné que la poudre des herbes de Provences a été mélangée avec l'huile de soja avant la préparation de la mayonnaise pour éviter toute forte odeur et l'aspect granuleuse dans la mayonnaise. 500g c'est la masse de la mayonnaise que nous avons préparé pour chaque échantillon. Pour cela, on mélange le jaune d'œuf avec d'autre ingrédients (le sel, sucre, moutarde, vinaigre) à l'aide d'un mixeur, en suite en ajoute l'huile de soja enrichi par la poudre des herbes de Provence jusqu'à l'obtention d'une masse dense. Les analyses physicochimiques et sensorielles ont été effectuées sur l'ensemble des échantillons de la mayonnaise maintenus pendant 3 jours à une température de 6°C.



FIGURE 12: PREPARATION DE LA MAYONNAISE DANS UN ENDROIT STERILE (ORIGINAL, 2025).

4. Caractérisation physicochimique des mayonnaises préparées pendants le stockage

Les analyses physique-chimiques des échantillons ont été effectuées dans le laboratoire de la Répression des fraudes de la W. de Bouira, correspondants à la détermination des paramètres suivants :

- **Détermination de pH**

La détermination du pH est effectuée par un PH-mètre électronique relié à une électrode en verre. L'électrode est induite dans la mayonnaise à analyser et la lecture se fait directement sur l'enregistreur électronique quand l'affichage est stabilisé ‹‹ **NFV 05-108(1970)** ›› **(45)**

- **Détermination de l'acidité**

Principe

Titrage de l'acidité avec une solution d'hydroxyde de sodium en présence de phénolphtaléine comme indicateur.

Mode opératoire

On met 5g de l'échantillon dans un erlenmeyer et on a ajouté 50 ml d'éthanol à 96%, et on mélange soigneusement la solution.

– **Le titrage**

On ajoute 2 à 3 gouttes de phénolphtaléine avec agitation, verser à l'aide de la burette la solution de NaOH (d'hydroxyde de sodium) jusqu'à obtention d'une couleur rose persistant pendant 30 s. on a effectué deux essais pour chaque échantillon.

L'acidité titrable, est calculée par la formule suivante :

$$\text{Acidité} = \frac{250}{m} \times \frac{V1}{10} \times \frac{100}{V0}$$

m = la masse en gramme de produit prélevé.

$\mathbf{V_0}$= le volume en millilitres de la prise d'essai.

$\mathbf{V_1}$=le volume en millilitres de la solution d'hydroxyde de sodium 0,1N utilisé**.**



FIGURE 13: TITRAGE DE L'ACIDITE AVEC DE LA SOLUTION DE NAOH (ORIGINAL, 2025).

- **Teneur en sel (NaCl)**

La présente méthode de détermination de la teneur en chlorure de sodium est applicable à tous les corps gras.

- **Principe**

Après avoir fait fondre la mayonnaise par l'adjonction d'eau bouillante, en titre les chlorures du mélange avec une solution titrée de nitrate d'argent (AgNO3), en présence de chromate de potassium (k2CrO4) comme indicateur colorée, selon la méthode de MOHR (ISO 885/1.02.2004).



FIGURE 14: TITRAGE DE CHLORURE AVEC UNE SOLUTION DE NITRATE D'ARGENT (ORIGINAL, 2025).

Mode opératoire

Peser à 0,01 g prés approximativement, 5 g de l'échantillon dans un erlenmeyer, ajouter 100 ml d'eau distillée bouillante et appliqué une agitation pendant 5 à 10 min jusqu'à l'obtention d'une température de 50-55°C.

2ml de chromate de potassium est ajoutée avec l'agitation, titrer avec la solution de nitrate d'argent jusqu'à ce que le virage tend vers la couleur rouge brique, qui persiste pendant trente secondes **(46)**.

La méthode se basse sur la réaction entre l'ion de CL^- et AgNO3, le chlorure d'argent se précipite. Au point d'équivalence, une faible concentration en ion Ag+ donne une coloration rouge brique du K2CrO4 (chromate de potassium)

La teneur en chlorure de sodium est exprimée en pourcentage m/m de NaCl, déterminée par la formule suivant :

$$\frac{5{,}85 \times (V1 - V0) \times N}{m0}$$

V0 : le volume en ml de la solution de nitrate d'argent utilisée pour l'essai à blanc.

V1 : le volume en ml de la solution de nitrate d'argent utilisée pour la prise d'essai.

N : la normalité de la solution de nitrate d'argent. (0,1N)

m0 : la masse en gramme de la prise d'essai

Arrondir le résultat à 0,01% prés.

- **Détermination de l'humidité**

Principe

La méthode utilisée pour estimer la teneur en humidité est la méthode de dessiccation par l'étuve à 103°C **«NFT 60-306, Juin 1976»,** décrite par **AFNOR (1982).** Les matières sèches sont le résidu sec des produits alimentaires après l'évaporation de leur humidité qui sera la différence entre la masse initiale et la masse finale du produit. **(45)**

Mode opératoire

Peser 5 g de produit dans des capsule avec 15 g de sable, note la masse totale, mélanger bien le sable avec le produit et mettre dans l'étuve, premièrement pendant 2h après chaque 1h, refroidir et peser la masse après chaque séchage jusqu'à ce que la perte de masse entre deux pesées successives ne dépasse pas 2 à 4 mg, selon la masse de prise d'essai. La teneur en humidité est calculée en pourcentage avec la formule suivante :

Humidité en %= $[100 - (\frac{mf - m0}{Pe}) \times 100]$

Humidité en %= totale – matière sèche



FIGURE 15: DETERMINATION DE L'HUMIDITE AVEC LA METHODE D'ETUVAGE (ORIGINAL, 2025).

- **Matière grasse**

- **L'extraction au Soxhlet**

C'est une méthode classique pour l'extraction solide-liquide. L'échantillon entre rapidement en contact avec une portion de solvant pur, ce qui aide à déplacer l'équilibre de transfert vers le solvant. De plus, elle ne nécessite pas de filtration après extraction et peut être utilisée quel que soit la matrice végétale. Ses inconvénients les plus significatifs sont la durée importante d'extraction et la grande quantité de solvant consommée (devant être ultérieurement évaporé), ce qui limite sa rentabilité économique et la rend peu écologique. Il n'y pas de possibilité de travailler à froid, ce qui peut être gênant avec des substances sensibles à la chaleur. Cette technique est limitée d'un point de vue de la sélectivité du solvant et n'est pas facilement automatisable. **(47)**

Mode opératoire

- Peser des creusets vide;

-Peser à 0 ,001g prés, environ 5 ou 10 g de l'échantillon pour essai

- Mettre les échantillons sur une plaque chauffante;

- Ajouter 25 ml de solvant organique (éther ou hexane);

- Agiter bien et laisser reposer (nous avons répété 3 fois)

- Récupérer le surnageant;

-Introduit le reste dans l'étuve à 103°C pendant 2 h.

La quantité de matière grasse est calculée par la formule suivante :

$$\text{MG (\%)} = \frac{mf - mi}{prise\ d'essai} \times 100$$

mf = masse de bécher d'extraction après l'extraction

mi = masse de bécher d'extraction vide.



FIGURE 16: DETERMINATION DE LA MATIERE GRASSE PAR SOXHLET (ORIGINAL, 2025).

5. Analyse microbiologique de la mayonnaise

Les micro-organismes recherchés dans la mayonnaise sont

- Germes aérobies à 30°C
- Levures et moisissures
- Coliformes fécaux
- Lactobacillus
- Staphylococcus aureus

5 .1 Comptage des germes aérobies

La flore aérobie mésophile à 30°C (ou également micro-organismes à 30°C) est un indicateur technique qui tente de représenter la charge microbienne totale d'un aliment (auparavant, ce paramètre était connu sous le nom de "flore totale"). Il ne s'agit pas d'un groupe taxonomique particulier mais de l'ensemble des bactéries, levures, moisissures capables de se développer en aérobiose (en présence oxygène) sur les milieux de cultures définis par la norme d'analyse. Ce groupe englobe également les flores technologiques incorporées ou naturellement présentes dans les aliments (ferments) **(48)**

Mode opératoire

Peser 10 g d'échantillon, ajoutée 90 ml de TS et bien agiter pour avoir la solution mère.

- Préparation des dilutions décimales

Prendre 1ml de la dilution mère et mettre dans un tube à essai qui centaine de 90 ml de TS pour avoir la dilution10^{-1}, préparer les autres dilutions avec la même méthode jusqu'à la dilution 10^{-4}

-L'ensemencement des boites pétrées

Prendre 0,1 ml de chaque dilution à l'aide d'une pipette, et ensemencée a surface dans des boites pétrée qui centaine de milieu de culture PCA.

✓ **Incubation :** à 30 °C pendant une période à 72 heures

✓ **Lecture :** Les colonies apparaissent en masse sous une forme lenticulaire. On ne compte que les boîtes contenant entre 3 et 300 colonies. **(49)**



FIGURE 17:LES ANALYSE MICROBIOLOGIE DE LA MAYONNAISE (ORIGINAL, 2025).



FIGURE 18:L'INCUBATION DES BOITES PETRES (ORIGINAL, 2025).

5.2. Comptage des levures et moisissures (ISO 20128)

Les levures sont généralement unicellulaires, présentant une forme sphérique ou ovale, et se reproduisent par le biais du bourgeonnement. Le comptage se réalise dans des milieux sélectifs possédant des caractéristiques antibactériennes.

• **Procédure :** On introduit 0,5 ml de la suspension mère à l'aide d'une pipette stérile dans les boîtes de Pétri vides et stérilisées étiquetées avec toutes les informations nécessaires, puis on laisse couler environ 20 ml de gélose sabouraud fondue dans les mêmes boîtes. On mélange ensuite l'inoculum au milieu en effectuant des mouvements circulaires ou rotatifs.

✓ **Incubation :** Maintenir à 22°C pendant une durée de cinq jours.

✓ **Lecture** : Les colonies de levures présentent une brillance, une forme arrondie et une densité élevée, de couleurs différentes, de formes convexes ou plates et souvent opaques ; par contre les moisissures apparaissent sous forme de poile de chat

5.3. Comptage des coliformes fécaux (ISO 16649-2)

Les coliformes fécaux ont les mêmes caractéristiques des coliformes totaux mais ils peuvent fermenter le lactose avec formation d'acide et de gaz à 44°C. La recherche est effectuée sur des milieux enrichis en lactose avec les sels biliaires en tant qu'agent sélectif.

• **Mode opératoire** Porter 1ml de la suspension mère avec une pipette stérile dans des boites de pétri vides et stériles inscrite toutes information, on fait couler d'environ 20ml de la gélose VRBL (milieu lactose biliée au cristal violet et au rouge neutre) fondu dans des boites de pétri, on mélange l'inoculum au milieu en faisant des mouvements rotatoires ou circulaires.

✓ **Incubation :** 44 °C durant 24 à 48 h.

✓ **Lecture :** Les colonies des coliformes fécaux se trouvent en groupe se développe en petites colonies foncées en rouge et de diamètre 0,5mm

5.4. Comptage des Lactobacillus (JO N°S52 2015)

Le Lactobacillus est une certaine espèce de bactérie. Il existe beaucoup d'espèces de lactobacillus. Il s'agit de bactéries qui sont à leur place dans nos systèmes digestifs, urinaire et génital et qui ne causent pas de maladie. Les Lactobacillus sont aussi présents dans certains aliments fermentés comme le yaourt et dans les compléments alimentaires.

• **Mode opératoire :** Porter 1ml de suspension mère à l'aide d'une pipette stérile dans les boites de pétri stériles et vides marquée toutes information, ensuite on laisse couler environ de 20ml de la gélose MRS (gélose Man, Rogosa et Sharpe) fondue dans les boites de pétri, on mélange l'inoculum au centre en exécutant des mouvements rotatoires ou circulaires.

✓ **Incubation :** 37 °C pour 24 à 48 h

✓ **Lecture :** Les lactobacilles sont des petits bacilles minces, immobiles, en chaîne à Gram positif. Les colonies immatures sont lisses, convexes et translucides.

5.5 Compte du Staphylococcus aureus (JO N°68 2014) •

Le *Staphylococcus aureus* est une bactérie GRAM positive de diamètre 0,5 A 1,5 µm, sporulée, non mobile, groupée en paire ou en amas **(Hermiere et Al., 1992 ; Kosikowski et Mistry,**

1997). Il s'agit d'une bactérie anaérobie-aérobie qui a un métabolisme respiratoire et fermentaire **(Kloos et Schleifer, 1986),**

- Mode opératoire : Porter 10ml de la suspension mère au moyen d'une pipette en verre stérile dans des boîtes de pétri déjà prises en charge avec la gélose Baird-Parker puis étaler les gouttes au moyen d'un râteau stérile.

✓ **Incubation :** 37 °C pendant 24 à 48 h.

✓ **Lecture :** les colonies sont rondes, jaunes d'or pigmentées.

Le démembrement de la charge microbien faire par la formule suivant :

$$\mathbf{N=}\ \frac{\sum C}{V\times(n1+n2\times 0{,}1)\times d}$$

Où : ΣC : nombre de colonies comptées sur une boîte retenue des dilutions effectuées dont le nombre compris entre 30 et 300 colonies;

V : volume de l´inoculum appliqué à chaque boîte, en millilitres;

n1 : nombre des boîtes retenues à la première dilution;

n2 : nombre des boîtes retenues à la seconde dilution;

d : taux de dilution correspondant à la première dilution retenue.

6. Analyse sensorielle de la mayonnaise maison enrichie par les herbes de Provence

Le panel sensoriel est composé de 10 dégustateurs. Ces derniers ne sont pas des fumeurs, n'avaient aucun parfum et n'avaient consommé aucune nourriture ou boissons qui pourraient influencer leur perceptions pendant une période d'une heure avant l'analyse. L'expérience de dégustation est fait dans l'université de bouira dans département de SNV par teste 2type de mayonnaise (simple et enrichie), et donner des note pour les critères sensorielles pour chaque type (odeur, gout, colleur, texture), voire annexe.

Chapitre 4 :

Résultats et discussions

1. Estimation quantitative des polyphénols totaux et des flavonoïdes.

Les polyphénols produits par les végétaux en tant que métabolites secondaires constituent une large gamme de molécules chimiques, dont la nature chimique et la teneur sont extrêmement variables d'une espèce à une autre Les résultats de concentration en polyphénols sont mentionnés dans le tableau suivant :

TABLEAU 6: LES CONCENTRATION EN POLYPHENOLS (MG/GAE/G) ET EN FLAVONOÏDES DES 4 PLANT ETUDIEES.

Plante	Concentration en polyphénols (mg GAE/g)	Concentration en flavonoïdes (mg QE /g)
Origan	**138,6 ±0,0242 mg GAE/g**	**13,833±0,007mg QE/g**
Thym	**117,6 ±0,0292mg GAE/g**	**10,147±0,000mg QE /g**
Basilic	**121,3 ±0,0713 mg GAE/g**	**15,915±0,0105mg QE /g**
Romarin	**128,7 ±0,0352 mg GAE/g**	**1,214±0,0076mg QE/g**

Pour les quatre échantillons des plantes étudiées, qui appartiennent à la même famille botanique « lamiacées », nous avons remarqué une légère variabilité concernant la richesse de celles-ci en composés phénoliques et en flavonoïdes. La teneur la plus élevée est constatée pour l'origan avec une valeur de 138.6 mg GAE/g MS pour les polyphénols, cette valeur est supérieure à celle obtenu par **Iuliana et *al*.2011** qui est de 67.8, qui ont travaillé sur la même espèce : *O. vulgare* du Romanie, par contre la teneur en flavonoïdes est de 13.8 mg QE/g qui reste inférieure à celle obtenue par les mêmes auteurs qui est de 31.6 mg QE/g. cependant, la valeur obtenue reste dans l'intervalle cité par **Gutiérrez-Grijalva et *al* 2017** (79 à 147 mg GAE/g). Suivi du romarin avec une teneur de 128.7 mg GAE/g MS pour les polyphénols et 15.9 mg QE/g concernant les flavonoïdes, cette valeur en composés phénoliques est supérieure à celle obtenu par Sahunie, 2024, qui a étudié un échantillon de la même espèce en Syrie, qui est de l'ordre de 118.56 mg GAE/g) ainsi celle de **Salhah, 2024** en Arabi Saoudite (92.5 mg GAE/g) , et reste inférieure à celle obtenu par Sârbu, 2024 (335± 9,3 mg GAE/g, cependant la

teneur en flavonoïdes est inférieure à celles obtenue par **Sahunie, 2024 et Zaman et *al* 2022**, qui sont de l'ordre de 56.23 mg QE/g et 215.4 mg QE/g respectivement.

Cependant le basilic et le thym représentent des valeurs relativement proches concernant les polyphénols totaux, qui sont de l'ordre de 121.3 et 117.6 mg GAE/g MS et de 15,915 (mg QE /g) et 10.41 (mg QE /g) concernant les flavonoïdes respectivement. La comparaison de ces résultats avec d'autres travaux de la littérature révèle que cette teneur en polyphénols du Basilic reste supérieure à celle obtenue par **Kanmaz et *al* 2023** en Egypte (55.56 mg GAE/g MS) et celle Zaman et *al* 2022 (176,9 ± 5,1 mg GAE/g), contrairement à la teneur en flavonoïdes qui reste inférieure à celle obtenue par les mêmes auteurs cités précédemment qui sont de l'ordre de 19.91 mg QE/g et 94,3 ± 3,8mg QE /g respectivement.

Pour le thym, la valeur en polyphénols que nous avons enregistrée est de 117.6 mg GAE/g, qui reste inférieure à celle obtenue par **Amamra et *al* 2018**, qui a étudié un échantillon provenant du Sétif (270.9 ± 1.19 mg GAE/g), la même remarque est constatée pour la teneur en flavonoïdes qui est de 10.14 mg QE /g, qui est inférieure également à celle du même auteur (21.92 ± 1.14 mg QE /g).

Par ailleurs, la différence quantitative en extraits végétaux est peut être expliquée par l'action des facteurs extrinsèques (biotiques ou abiotiques) et intrinsèques affectant le rythme de biosynthèse de ces métabolites secondaires par les plantes aromatiques. L'effet des facteurs génétiques (famille botanique, le genre et espèce,…), les organes et tissus originaires et les stades végétatifs des plantes récoltées affecte en particulier le rendement en ces métabolites. Toutefois l'intensité de la lumière, la durée d'éclairage et l'action de la température régulent l'expression du métabolisme phénolique **(69).**

2. Activité de piégeage du radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH•).

Pour l'évaluation de l'activité anti oxydante des 4 plantes étudiées, nous sommes intéressés aux valeurs des IC50, qui sont résumées dans le tableau suivant **:**

TABLEAU 7:RESULATS DU TEST DPPH.

Plante	IC50 %	Autres travaux
Origan	**20,025 %**	17.21 à 28.68.% **(64)**
Thym	**16,186 %**	23.64%. **(65)**
Basilic	**12,424 %**	11.23%. **(66)**
Romarin	**20,421 %**	22,3 à 44,7%. **(67)**

D'après les résultats obtenus, le romarin et l'origan représentent une activité antioxydant significativement plus élevée par rapport aux autres plantes étudiées, avec des IC50 qui sont de 20,025% et 20,421% respectivement. qui reste proche à celle obtenue par **Akrout et al 2013** (22,3 à 44,7) pour le romarin et supérieure à celle de **Park et al 2015** (17.21 à 28.68%) pour l'origan. suivi par le thym qui a une valeur d'IC50 de 16,186%, par contre celles du basilic sont de l'ordre de 12,424% qui est la plus faible valeur enregistrée par rapport aux autres plantes étudiées.

3. Analyses microbiologiques et physicochimiques des mayonnaises préparées

Durant ce travail 5 échantillons de la mayonnaise ont été préparés, à savoir :

Une formulation avec une huile enrichie avec 0,15 g de poudre des herbes de Provence puis filtrée (E1),

Une formulation préparée avec une huile enrichie avec 0,15 g de poudre des herbes de Provence sans filtration (E2).

Une formulation avec une huile enrichie avec 0,2 g de poudre des herbes de Provence puis filtrée (E3),

Une formulation préparée avec une huile enrichie avec 0,2 g de poudre des herbes de Provence sans filtration (E4) et un témoin (E5).

a) Analyses microbiologiques

Les résultats des analyses microbiologiques effectuées sur les 5 échantillons des mayonnaises préparées sont récapitulés dans le tableau suivant :

TABLEAU 8: LES RESULTATS D'ANALYSE MICROBIOLOGIQUE DE LA MAYONNAISE.

Paramètre	Résultats					tolérance		Evaluation	Norme
	E1	E2	E3	E4	E5	Objectifs	Max		
Germes aérobies (UFC/g	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	$< 10^2$	10^3	Conforme	N.A 1207
Leveurs et moisissures (UFC/g)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20	Conforme	ISO 20128
Staphylococcus aureus (UFC/g)	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	< 10	10^2	Conforme	JO N°68 2014
Coliformes fécaux (UFC/g)	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	< 4	40	Conforme	ISO 16649-2
Lactobacillus (UFC/g)	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs		Conforme	JO N°S52 2015

E1 (échantillon 01) 0,15 g de poudre dans l'huile filtrée
E2 (échantillon 02) 0,15 g de poudre dans l'huile non filtrée
E3 (échantillon 03) 0,20 g de poudre dans l'huile filtrée
E4 (échantillon 04) 0,20 g de poudre dans l'huile non filtrée
E5 (échantillon témoin)

Les résultats des analyses microbiologiques des 5 types de mayonnaise que nous avons préparés indiquent la bonne qualité hygiénique du produit fini, par ailleurs, ces résultats montrent que le nombre de germes totaux sont inférieurs à 100 UFC/g pour les 5 types de mayonnaise. Il en est de même pour les levures et moisissures dont le résultat est inférieur à 10, ainsi nous avons remarqué une absence totale des coliformes fécaux, du *staphylococcus aureus* ainsi que les Lactobacillus, en effet, tous les résultats obtenus sont conformes aux normes du journal officiel Algérien, qui réglementent ce type du produit. Pour minimiser le risque de contamination bactérienne, il est souvent conseillé lors de la préparation d'une Mayonnaise avec des œufs non pasteurisés, de réguler le pH du mélange avec du vinaigre à environ 4,1 et généralement à ne pas conserver la mayonnaise au-delà de 24 heures à température ambiante. Les mayonnaises sont des produits relativement fragiles sur le plan microbiologique et certains ingrédients dont particulièrement le jaune d'œuf frais est souvent contaminé. Ainsi dans des

produits peu acides, des bactéries pathogènes comme les salmonelles peuvent se développer (Caroline, 2010)

b) Résultats de l'analyse physico-chimique

Les résultats des analyses physicochimiques de la mayonnaise maison classique et enrichie par les herbes de Provence sont mentionnés dans le tableau suivant :

TABLEAU 9:LES RESULTATS DES ANALYSES PHYSIQUE-CHIMIE DE LA MAYONNAISE.

Echantillon / Paramètre	Témoin	E1	E2	E3	E4	Autres travaux
Humidité en %	26,67 %	24,77 %	23,79%	24,1	23 %	20 à 33 % **(55)**
Matière grasse en %	75 %	75,11 %	75,20 %	77 %	77,01 %	70 à 80 % **(56)**
L'acidité en %	4,8 %	4,8 %	4,8 %	4,8 %	4,8 %	6 % **(57)**
PH	4,6	4,7	4,7	4,7	4,7	4,0 à 4,1 **(58)**
Chlorure en %	0,81 %	0,79 %	0,79 %	0,81 %	0,81 %	1 % **(59)**

E1 (échantillon 01) 0,15 g de poudre dans l'huile filtrée

E2 (échantillon 02) 0,15 g de poudre dans l'huile non filtrée

E3 (échantillon 03) 0,20 g de poudre dans l'huile filtrée

E4 (échantillon 04) 0,20 g de poudre dans l'huile non filtrée

Humidité

Le taux d'humidité (ou teneur en eau) représente la quantité d'eau présente dans un aliment solide ou semi-solide. C'est un paramètre très important à contrôler dans l'industrie agroalimentaire. Les résultats que nous avons obtenus s'étalent entre 23 % et 26,67 % pour tous les échantillons étudiés. Ces valeurs s'accordent avec celles obtenues par **Hamzah et *al* 2023**. D'après les résultats, l'enrichissement de la formulation avec une huile enrichie avec la poudre

d'herbes sans filtration semble réduire légèrement l'humidité, ce qui pourrait être attribué à une absorption de l'eau par les composants des herbes de Provence.

Matière grasse

La mayonnaise contient 65 à 80 % de matières grasse, ce qui contribue à sa texture, son apparence, sa saveur et sa durée de conservation (Sun et *al ;* 2018). Les résultats que nous avons obtenus s'étalent entre 75 % et 77,01 %, nous avons constaté que l'ajout de poudre, même à une faible concentration de 0,20 g, entraîne une légère augmentation de la teneur en matière grasse, Ces valeurs s'accordent avec celles obtenues par **Mirzanajafi-Zanjani et *al*, 2019** (70 à 80 %). Généralement, l'oxydation des lipides c'est le principal phénomène responsable de la perte de matière grasse, où certains microorganismes (bactéries, levures, moisissures) sont capables de métaboliser les lipides.

Acidité

L'acidité est un facteur qui renseigne sur l'altération des corps gras par hydrolyse. En effet, dans les huiles végétales, les acides gras naturels sont essentiellement présents sous forme de triglycérides. L'hydrolyse de ces derniers libère des acides gras dont le dosage permet d'avoir une idée sur l'état d'avancement de la dégradation **(Khalid et al ; 2021).** D'après les résultats que nous avons obtenus, la valeur d'acidité est de 4,8 % pour tous les échantillons, ce qui signifie que la présence des herbes de Provence n'influence pas ce paramètre. Ce résultat reste inférieur à ce qui a été obtenu par **Xiong et *al*, 2000**, qui est de 6%.

PH

La sauce mayonnaise est un produit relativement acide. La valeur du ph et l'acidité sont deux paramètres principaux qui ont le plus d'effets sur la durée de conservation, la croissance microbienne et l'acceptation par les consommateurs **(Yolmeh et *al*, 2014)**. Nous remarquons que la valeur du pH obtenu est relativement stable pour tous les échantillons et l'incorporation des herbes de Provence n'a pas influencé significativement ce paramètre, en effet. Le pH du témoin est 4.6 et celui de tous les échantillons étudiés est constant (4.7). Ces teneurs restent supérieures à celles obtenues par **Xiong et *al*, 2000**, qui sont entre 4.0 et 4.1.

Chlorure

L'ensemble des échantillons analysés présentent des teneurs en sel incluses entre 0,79% et 0.81% et restent inférieure à la norme exigé par le Codex alimentaire (1%). Cette valeur garantit non seulement la qualité gustative attendue, mais aussi la stabilité microbiologique du produit fini. Selon **Depree et Savage, 2001,** l'ajout du sel à la mayonnaise vient de la nécessité

d'améliorer la sapidité à la consommation, il permet de ralentir le développement de certains micro-organismes et aide à l'amélioration de la durée de conservation. Il est utilisé à une dose précise selon le poids de la mayonnaise. A forte dose la mayonnaise devient trop salée, sa consommation à cet état provoque l'hypertension et les maladies cardiovasculaires. En revanche, à faible dose, le goût devient déplaisant et la mayonnaise devient désagréable à la consommation**.**

4. Profil sensoriel

L'analyse sensorielle est extrêmement importante dans la fabrication d'une mayonnaise **(Avramescu *et al,* 2014).** Les indicateurs de la qualité organoleptique des échantillons de la mayonnaise ont été déterminés selon les critères suivants: odeur, goût, texture et couleur. L'évaluation organoleptique a été réalisée par un panel constitué de 10 dégustateurs

Le tableau suivant représente les résultats que nous avons obtenus

TABLEAU 10: LES VALEURS DES DEGUSTATEURS NOTES SUR LES 2TYPES DE MAYONNAISE.

Critère	*Sous-critère*	*Note /10 Mayonnaise classique(M1)*	*Note /10 Mayonnaise aux herbes(M2)*
	œuf	**2 /10**	**1 /10**
Odeur	Herbes	**0 /10**	**9 /10**
	Huile	**4 /10**	**2 /10**
	Herbes	**0 /10**	**9 /10**
Gout	Acide	**5 /10**	**7 /10**
	équilibré	**10 /10**	**9 /10**
	Homogène	**9 /10**	**7 /10**
Texture	Crémeuse	**9 /10**	**8 /10**
	Légère	**1 /10**	**2 /10**
	Verre	**0 /10**	**8 /10**
Colleur	Jaune	**2 /10**	**2 /10**
	Blanc	**8 /10**	**3 /10**

5. Analyse statistique

Les valeurs obtenues sont représentées dans le schéma suivant :

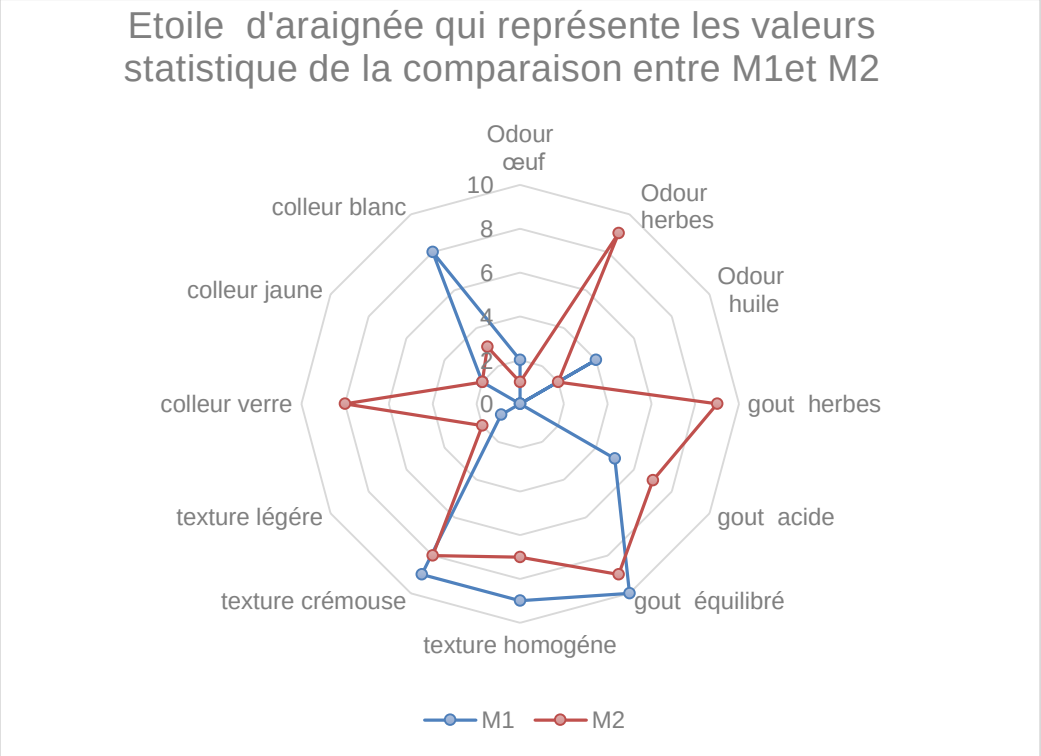


FIGURE 19:SCHEMA D'ETOILE D'ARAIGNEE REPRESENTE LES VALEURS STATISTIQUE DE LA COMPARAISON ENTRE 2TYPES DE MAYONNAISE.

L'analyse combinée des données d'odeur, de goût, de texture et de couleur, synthétisée par le graphique en étoile d'araignée, révèle une appréciation organoleptique pour la mayonnaise M2 enrichie aux herbes de Provence, la distinguant nettement de la mayonnaise classique M1.

Il semble que les dégustateurs apprécient la mayonnaise M2: le goût est son atout majeur, défini par une forte concentration d'herbes, évaluée auprès de 95%. Pour eux, l'acidité de M2, bien que légèrement plus élevée, a amélioré la satisfaction des consommateurs, et les herbes de Provence semblent améliorer la saveur et l'aspect (autour de 95-98%). Concernant la couleur, 80-85% des dégustateurs ont apprécié la couleur verte, qui inspire visuellement cette attente de saveur "naturelle" et "aux herbes". En général, l'incorporation des herbes de Province a amélioré la qualité organoleptique de la mayonnaise étudiée.

5.1. L'odeur

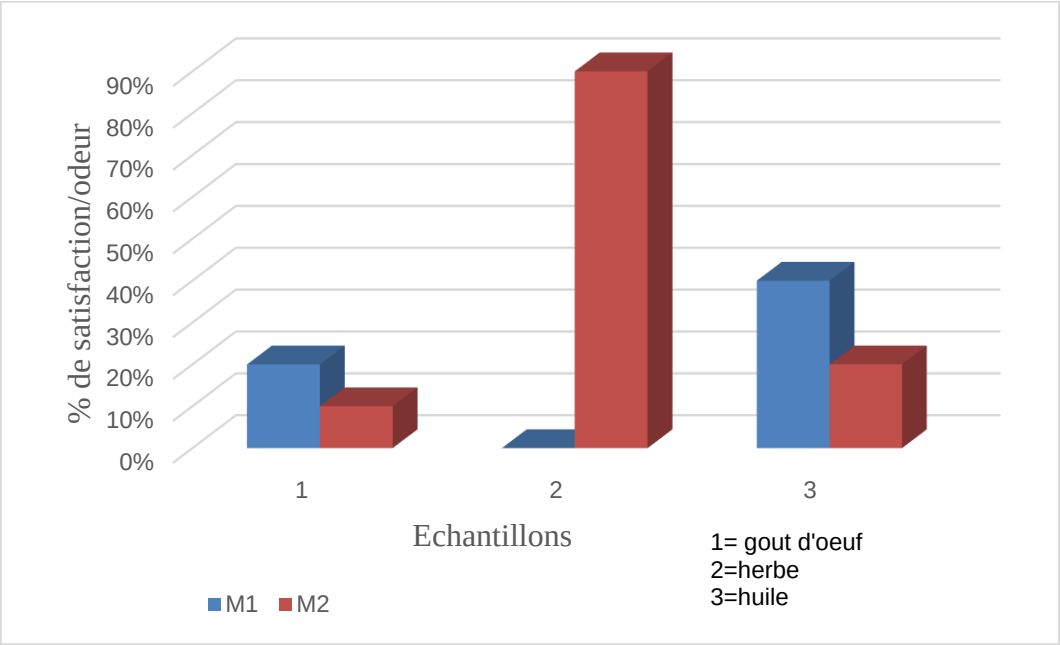


FIGURE 20:RESULTATS DE DEGUSTATION RELATIF A L'ASPECT ODEUR.

Les formulations considérés : la mayonnaise classique (M1) et celle enrichie aux herbes de Provence (M2) ont 3 odeurs distinctes, à savoir : gout d'œuf, d'herbes et d'huile L'objectif était de voir si l'ajout des herbes de Provence apporte une amélioration en termes de perception olfactive.

D'après les résultats obtenus l'odeur d'œuf en M1, en tant que mayonnaise classique, présente logiquement une contribution significative, autour de 28-30%. M2, cependant, M2 présente un pourcentage de satisfaction relativement faible qui est d'environ 15-18%. Cette baisse pour M2 indique que l'intensité des herbes de Provence contribue à un masquage partiel de l'odeur d'œuf, orientant le produit vers un arôme moins traditionnel.

La différence la plus frappante apparaît lorsqu'on a analysé l'odeur d'herbe, la formulation M1 (la mayonnaise classique), présente un taux de satisfaction presque inexistante (inférieure à 5%). À l'inverse de la formulation M2, grâce à son enrichissement, atteignant un taux de satisfaction près de 90%. Cette disparité souligne l'effet considérable des herbes de Provence sur le degré d'appréciation de la mayonnaise enrichie.

Avec ces derniers.

Quant à l'odeur d'huile, qui est la composante majoritaire de l'arôme de M1 (environ 45-50%), elle est significativement moins présente dans M2, chutant à environ 25-30%. Ce déclin dans M2 suggère que le profil aromatique puissant des herbes de Provence supplante également la perception de l'odeur de l'huile. En résumé, le graphique démontre avec force que l'ajout des herbes de Provence ne se contente pas d'ajouter une note herbacée à la mayonnaise, mais

transforme l'équilibre olfactif global en réduisant l'importance des arômes d'œuf et d'huile au profit d'une forte dominance herbacée

5.2. Le gout

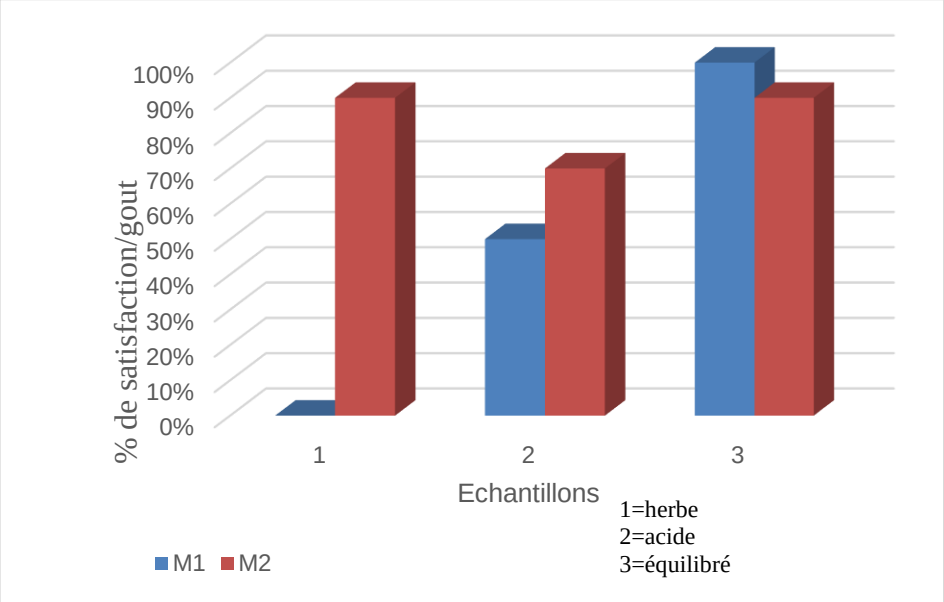


FIGURE 21:RESULTATS DE DEGUSTATION RELATIF A L'ASPECT GOUT.

A la lumière des profils sensoriels de la mayonnaise classique (M1) et de la mayonnaise enrichie aux herbes de Provence (M2) préparées, on a distingué 3 gouts, à savoir : gout d'herbe, acide et équilibré. L'analyse de ces données permet de confirmer un "bon résultat" pour M2, ce qui signifie la réussite de l'enrichissement aromatique pour l'attraction à la consommation de la mayonnaise préparée à base de ces herbes en dépit de M1, la mayonnaise classique, qui présente un taux de d'acceptabilité inférieur à 5%, cependant, M2 affiche une concentration impressionnante, frôlant les 95%. Ce résultat exceptionnel démontre avec force que les herbes de Provence confèrent à M2 son identité gustative distincte et puissante, faisant de ce goût l'attribut dominant et désiré du produit.

Concernant l'acidité, M1 révèle un pourcentage de satisfaction de 55-60%, typique de la mayonnaise. M2, quant à elle, présente un goût acide légèrement plus prononcé, se situant autour de 70-75%. Loin d'être un désavantage, cette légère augmentation de l'acidité peut être interprétée comme un atout. Elle contribue à "réveiller" le palais et à rehausser la complexité des saveurs herbacées, apportant une vivacité qui empêche le profil gustatif de M2 de devenir fade malgré la dominance d'une seule saveur.

Enfin, l'équilibre gustatif est une composante essentielle de l'appréciation d'un produit. M1 excelle dans cette catégorie, avec un goût équilibré perçu à presque 100%. Il est

remarquable de constater que M2 parvient à maintenir un niveau d'équilibre exceptionnellement élevé, autour de 95-98%, malgré l'intégration massive des herbes et une acidité accrue. En somme, la mayonnaise M2 enrichie aux herbes de Provence réussit le pari d'offrir une saveur d'herbe prononcée et caractéristique, tout en conservant un équilibre gustatif global qui en fait, reste un produit distinctif et agréable à la dégustation.

5.3. La texture

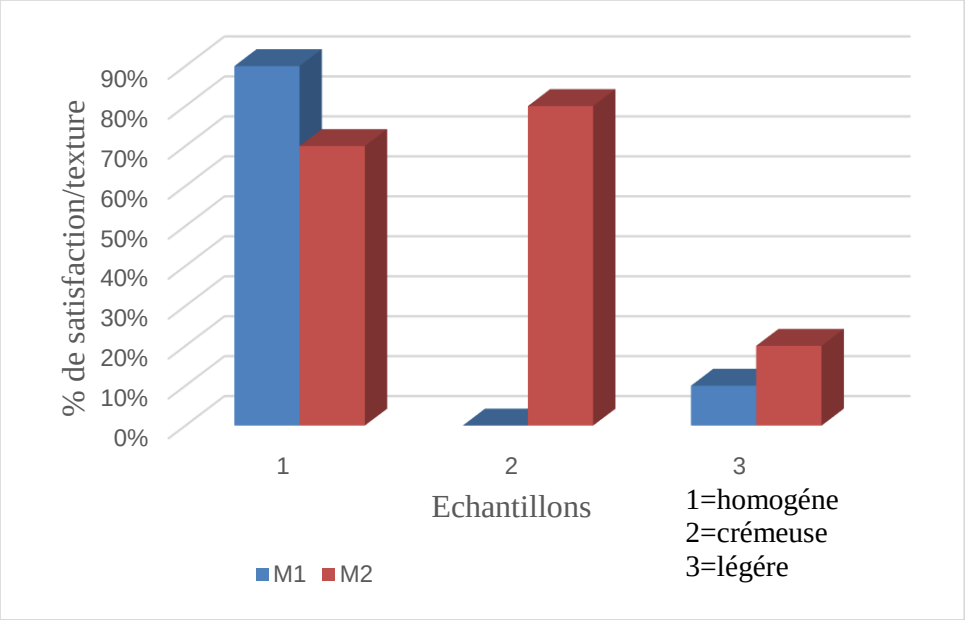


FIGURE 22: RESULTATS DE DEGUSTATION RELATIF A L'ASPECT TEXTURE.

Ce graphique illustre le "Pourcentage de concentration concernant la texture" pour la mayonnaise classique (M1) et la mayonnaise enrichie aux herbes de Provence (M2). Les critères de texture considérés sont : homogènes (1), crémeuse (2) et légère (3). L'analyse de ces données est cruciale pour comprendre l'impact des herbes de Provence sur l'aspect texture pour les formulations préparées.

En ce qui concerne l'homogénéité, M1 présente un pourcentage très élevé, atteignant plus de 90%, ce qui est attendu pour une mayonnaise classique bien émulsionnée. M2, bien que le taux de satisfaction est légèrement inférieur, elle arrive à maintenir un niveau d'homogénéité considérable d'environ 75-80%. Cette légère diminution est tout à fait acceptable elle présente une texture légèrement plus "rustique" ou "naturelle" due à la présence des herbes, sans pour autant compromettre l'uniformité générale du produit.

Quant à la crémosité, M1 affiche une concentration quasi-nulle, ce qui est typique d'une mayonnaise classique dont la texture est souvent perçue comme onctueuse mais pas nécessairement "crémeuse" au sens d'une mousse ou d'une crème aérienne. En revanche, M2 se

démarque significativement avec une concentration de crémosité atteignant près de 85%. Ce gain majeur d'acceptabilité en crémosité est un atout indéniable pour M2. Il peut être le résultat de l'interaction des herbes ou d'ajustements dans la formulation, offrant une sensation en bouche plus riche, plus enveloppante et plus agréable, ce qui est très apprécié par les consommateurs.

Enfin, la perception de légèreté est minime pour M1, se situant autour de 10-12%, ce qui correspond à la densité habituelle d'une mayonnaise. M2 montre une légère augmentation, atteignant environ 20-25% pour ce critère. Cette légère sensation de légèreté supplémentaire pourrait être due à une incorporation d'air ou à l'influence des herbes, ajoutant une nuance subtile qui peut rendre M2 perçue comme moins lourde en bouche. En somme, la mayonnaise M2 enrichie aux herbes de Provence permet de conserver une excellente homogénéité tout en se distinguant par une crémosité nettement améliorée. Ces caractéristiques texturales, combinées à une légère touche de légèreté, confèrent à M2 un profil en bouche plus complexe et potentiellement plus attrayant, confirmant un "bon résultat" dans l'optimisation de la texture de la mayonnaise considérée.

5.4. La couleur

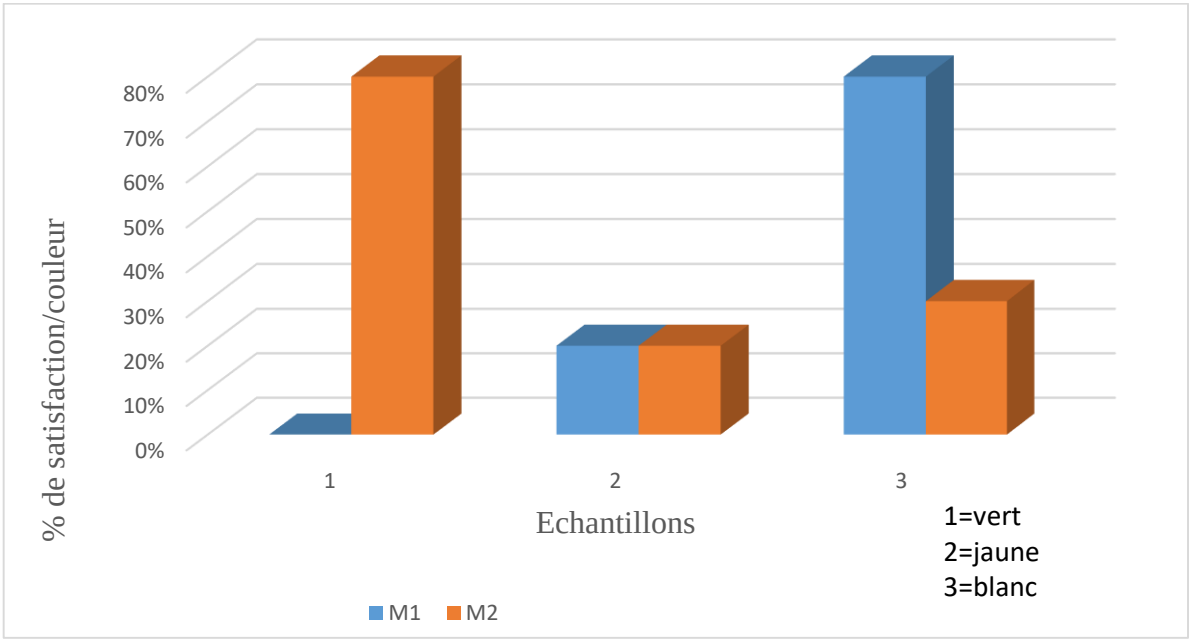


FIGURE 23:RESULTATS DE DEGUSTATION RELATIF A L'ASPECT COULEUR.

Ce graphique détaille le "Pourcentage de satisfaction par rapport à l'aspect couleur", pour la mayonnaise classique (M1) et la mayonnaise enrichie aux herbes de Provence (M2). Les couleurs qu'on a distingué sont : vert (1), jaune (2) et blanc (3). L'analyse de ces données est essentielle pour comprendre l'impact visuel des herbes de Provence sur la qualité organoleptique de la mayonnaise étudiée.

En ce qui concerne la couleur verte, on observe une différence spectaculaire entre les deux mayonnaises. M1, la mayonnaise classique, ne présente qu'un pourcentage minime, voire quasi-nulle, de couleur verte (moins de 5%). À l'inverse, M2 affiche une concentration très élevée de couleur verte, atteignant environ 80-85%. Ce résultat est extrêmement positif et attendu : il confirme visuellement l'incorporation réussie pour améliorer l'aspect couleur de la mayonnaise, qui confèrent à M2 une teinte verte caractéristique et distinctive, la rendant immédiatement identifiable comme un produit "aux herbes" et appréciable.

Pour la couleur jaune, M1 et M2 présentent des concentrations relativement similaires et modérées, toutes deux autour de 20-25%. Cette persistance du jaune dans M2 est également un aspect positif. Elle indique que la couleur verte apportée par les herbes ne masque pas complètement la base jaune naturelle de la mayonnaise (due aux jaunes d'œufs et à l'huile), mais s'y superpose harmonieusement. Cela peut suggérer une couleur finale plus naturelle et appétissante, plutôt qu'un vert artificiel ou trop intense.

Enfin, en ce qui concerne la couleur blanche, M1, la mayonnaise classique, présente un taux d'acceptabilité fort qui est autour de 80-85%. Cela reflète la teinte pâle, presque blanche ou très légèrement jaunâtre de nombreuses mayonnaises traditionnelles. M2, en revanche, présente une concentration de blanc significativement plus faible, d'environ 30-35%. Cette diminution est logique et positive : elle témoigne que les herbes de Provence ont bien remplacé une partie de la perception du blanc par le vert. La combinaison d'un vert dominant, d'un jaune sous-jacent et d'une réduction du blanc contribue à un aspect visuel unique et attractif pour M2. En conclusion, le graphique démontre avec succès que l'intégration des herbes de Provence a permis à M2 d'acquérir une couleur verte prédominante, sans pour autant perdre toute la nuance jaune de la mayonnaise. Cette nouvelle signature visuelle est un atout marketing important, offrant un produit immédiatement reconnaissable et en accord avec son identité "aux herbes", ce qui constitue un "bon résultat" pour la qualité marchande de la mayonnaise.

En conclusion, la mayonnaise M2 enrichie aux herbes de Provence présente un taux de satisfaction plus important par rapport à la mayonnaise classique, elle est plus adaptée aux attentes actuelles du marché.

Conclusion

Le principal objectif de ce travail consiste à l'enrichissement de la mayonnaise maison par un mélange d'herbes de Provence, qui sont composés essentiellement d'origan, du thym, du romarin et du basilic avec des proportions équitables de 25% de chacun, ce dernier constitue une approche innovante alliant tradition culinaire et amélioration fonctionnelle. À travers ce travail, il a été démontré que l'ajout de ce mélange aromatique n'apporte pas seulement une valeur gustative, mais influence également plusieurs paramètres essentiels relatifs à la qualité du produit fini sur différents aspects.

Par ailleurs et d'un point de vue physico-chimique, l'incorporation des herbes de Provence a montré un impact modéré sur le pH et l'activité de l'eau, sans compromettre la stabilité de l'émulsion.

Concernant la qualité microbiologique, on a pas pu remarquer une différence entre les formulations enrichies et le témoin, par ailleurs, tous les résultats sont conformes en normes algériennes qui réglementent ce type de produit, sachant que les plantes aromatiques qu'on a utilisées appartiennent à la famille des Lamiacées, qui sont connues depuis la nuit du temps par leur activité antimicrobienne et antioxydant, qui sont largement étudiées par plusieurs auteurs.

.Les analyses sensorielles ont permis de constater une meilleure acceptabilité de la mayonnaise enrichie par rapport à la traditionnelle chez les dégustateurs, en particulier au niveau de l'arôme, de la couleur et de la saveur, soulignant le potentiel attractif de ces herbes pour les consommateurs.

Ces résultats confirment l'intérêt de l'enrichissement de la mayonnaise maison par des ingrédients naturels, non seulement pour améliorer ses qualités organoleptiques, mais aussi pour renforcer ses caractéristiques technologiques et sanitaires. Cette étude ouvre la voie à de nouvelles perspectives de formulation de produits culinaires artisanaux, plus sains et adaptés aux attentes actuelles des consommateurs.

En effet, on préconise d'étudier la stabilité des formulations étudiées sur des périodes plus au moins longues, afin d'approfondir l'impact et le privilège de l'incorporation de ces extraits végétaux au sein de ce type de produits.

Références bibliographiques

1. MasterClass. (2021, 26 août). What are Herbs de Provence? How to make (and use) your own Provençal herb blend.

2. Daumin, M. (2019, 23 mai). Les herbes de Provence viennent-elles de Provence ? Épices Max Daumin.

3. Martinat, L. (2017, 27 janvier; mis à jour le 2023, 19 décembre). Thym : propriétés, bienfaits, utilisations.

4. Briennon, I. (2023, 17 août; mis à jour le 2025, 7 janvier). Les bienfaits du thym (plantes et phytothérapie).

5. Gruffat, X. (2019, 18 janvier). Propriétés nutritionnelles du thym (frais et séché). National Nutrient Database for Standard Reference.

6. Forestier, M. (2022, 17 juin). À quelle famille de plantes appartient l'origan ? Secrets

7. Leal, K. (2025, janvier). Origan : 9 bienfaits pour la santé (et comment le consommer). Revue Clinique.

8. Mathieu, H. (2020, 4 juillet). L'origan : une herbe aromatique aux multiples propriétés médicinales et culinaires.

9. Kumar, V., & Dey, A. (2016). Herbs: Composition and dietary importance. In Encyclopedia of Food and Health (Chapitre). Elsevier.

10. Amselem, J., & Foucaut, F. (2022, 26 juin). L'origan : tous les bienfaits santé de cette plante vivace. Santé Magazine.

11. Gerbeaud, X. (2021, 9 avril). Basilic.

12. Cardenas, J., & La rédaction de Doctissimo. (2017, 27 janvier; mis à jour le 2025, 11 février). Basilic : bienfaits, culture, en cuisine. Doctissimo.

13. Conan, C. (2012, 1 janvier; mis à jour le 2024, 6 novembre). Le basilic. PasseportSanté – Aliments.

14. Amselem, J., & Foucaut, F. (2022, 5 juillet). Le basilic : tous les bienfaits santé de cette plante.

15. Phyto. (2021, 27 avril). Quels sont les bienfaits du romarin ?.

16. Briennon, I. (2023, 27 février; mis à jour le 2025, 27 février). Les bienfaits du romarin.

17. Briennon, I. (2023, 27 octobre; mis à jour le 2025, 10 février). Les bienfaits du romarin.

18. Martinat, L. (2018, 16 juin; mis à jour le 2024, 19 décembre). Romarin : indications, bienfaits et posologie.

19. Zanin, T. (2023, juillet). Romarin : bienfaits, propriétés, usage et effets secondaires. Revue clinique.

20. Gruffat, X. (2019, 7 janvier). Propriétés nutritionnelles du romarin (frais et séché). National Nutrient Database for Standard Reference.

21. Zaman, M., Zafar, R., Javed, M. S., Aslam, M., Rehman, A., Ali, R., Ahmad, S., Imran, M., & Zahoor, A. F. (2022).Toxicity, antioxidant activity, and phytochemicals of basil (Ocimum basilicum L.) leaves cultivated in Southern Punjab, Pakistan. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2022, Article ID 8465913.

22. Sârbu, C., & Radu, G. L. (2024). Polyphenols investigation and antioxidant and anticholinesterase activities of Rosmarinus officinalis L. species from southwest Romania flora. Molecules, 29(18), 4438.

23. Gutiérrez-Grijalva, E. P., Picos-Salas, M. A., Leyva-López, N., Criollo-Mendoza, M. S., Vázquez-Olivo, G., & Heredia, J. B. (2017). Flavonoids and phenolic acids from oregano: Occurrence, biological activity, and health benefits. Plants, 7(1), 2.

24. Fortisque, A.-L. (2024, 18 juin). Cuisiner à la provençale : secrets des herbes de Provence.

25. Provenseo. (2024, 18 février). Herbes de Provence : redécouvrez les saveurs des plantes méditerranéennes.

26. Roy, A. (2021, 5 mai). Petite histoire de la mayo. L'Épicerie.

27. Fernandez, M.-A. (2024, 21 juin). Voici combien de temps vous pouvez conserver un pot de mayonnaise ouvert sans risque pour la santé.

28. Vitaux, J. (2008, 26 octobre). Complexe, la mayonnaise ! La chronique "Histoire et gastronomie".

29. Echchibani, A., & Boukabous, L. (2023, 16 juillet). Étude de la qualité et la stabilité de la mayonnaise additionnée d'extraits de Thymus vulgaris L. récoltée dans la région d'Aïn-Defla. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master II en spécialité : Nutrition diététique humaine, Université Blida 1.

30. Gastronomayo. (1901, 13 décembre). La mayonnaise.

31. Gastronomayo. (1908, 13 décembre). Que se passe-t-il lors de la réalisation d'une mayonnaise ?.

32. Lapierre, M. (2022, 15 décembre; mis à jour le 2024, 26 mars). Mayonnaise maison en 28 secondes.

33. Prestwich, C. (2024, 12 janvier). Comment faire une mayonnaise maison ?.

34. Bourge, M. (2023, 28 août). Comment conserver la mayonnaise ? Conservation, techniques et conseils de base.

35. U.S. Department of Agriculture. (2019, 1er avril). Salad dressing, mayonnaise, regular. FoodData Central.

36. Journal officiel de la République française (JORF). (2023, 22 juin). Cahier des charges du Label Rouge n° LA 02/23 « Mayonnaise » (homologué par l'arrêté du 19 juin 2023). Bulletin officiel du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, n°2023-26.

37**.** Khrimian, A., Simonyan, A., Khachatryan, G., & Vardapetyan, H. (2020). *Origanum vulgare L. extract-mediated synthesis of silver nanoparticles, their characterization and antibacterial activities*. **AMB Express, 10**(1), 1–12.

38. Montagné, P. (2001). Larousse gastronomique. Larousse.

39. AFNOR. (2003). Herbes de Provence – Spécifications (Norme NF V 05-402). Association Française de Normalisation.

40. Depree, J. A., & Savage, G. P. (2001). Physical and flavour stability of mayonnaise. Trends in Food Science & Technology, 12(5–6), 157–163.

41. JORA. (2011, 3 août). Arrêté du 3 août 2011. Journal officiel de la République algérienne.

42. Dimpondy. (2018, 21 juin). Méthodes expérimentales et outils pour le BTS des métiers de la chimie > Extraction au Soxhlet \ [Blog]. Article n°66 du 09/12/2012.

43. Boyer, M. (2021, 23 février). Flore aérobie mésophile.

44. Journal officiel. (2019, 24 octobre). Arrêté du 11 septembre 2019. JO n° 65. ISO 4833-2:2013, AMD 1:2022.

45. Baratta, M. T., Dorman, H. J. D., Deans, S. G., Figueiredo, A. C., Barroso, J. G., & Ruberto, G. (1998). Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. Flavour and Fragrance Journal, 13(4), 235–244.

46. Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie, 28, 25–30.

47. Sanchez-Moreno, C. (2002). Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. International Journal of Food Science and Technology, 8, 121–137.

48. Gülçin, I., Mshvildadze, V., Gepdiremen, A., & Elias, R. (2003). Antioxidant activity of saponins isolated from ivy: Alpha-hederin, hederasaponin-C, hederacolchiside-E and hederacolchiside-F. Planta Medica, 70, 561–563.

49. Journal officiel de la République française. (2019, 24 octobre). Arrêté du 11 septembre 2019. JO n° 65. ISO 4833-2:2013, AMD 1:2022.

50. Baratta, M. T., Dorman, H. J. D., Deans, S. G., Figueiredo, A. C., Barroso, J. G., & Ruberto, G. (1998). Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. Flavour and Fragrance Journal, 13(4), 235–244.

51. Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie, 28, 25–30.

52. Sanchez-Moreno, C. (2002). Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. International Journal of Food Science and Technology, 8, 121–137.

53. Gülçin, I., Mshvildadze, V., Gepdiremen, A., & Elias, R. (2003). Antioxidant activity of saponins isolated from ivy: Alpha-hederin, hederasaponin-C, hederacolchiside-E and hederacolchiside-F. Planta Medica, 70, 561–563.

54. Roginsky, V., & Lissi, E. A. (2005). Review of methods to determine chain-breaking antioxidant activity in food. Food Chemistry, 92(2), 235–254.

55. Hamzah, F. H., Ayu, D. F., Rossi, E., Dewi, Y. K., & Dika, A. (2023, February 11). *Oxidative stability and chemical safety of mayonnaise enriched with grape seed extract. Food Science & Nutrition, 11*(2), 123-135.

56**.** Mirzanajafi-Zanjani, M., Yousefi, M., & Ehsani, A. (2019, July 18). *Challenges and approaches for production of a healthy and functional mayonnaise sauce. Food Science & Nutrition, 7*(8), 2471-2484.

57. Xiong, R., Xie, G., & Edmondson, A. S. (2000, February 1). *An investigation on the impact of Al doping on the structural and magnetic properties of Fe_3O_4 nanoparticles.*
Applied Physics A, 125(280).

58. Xiong, R., Xie, G., & Edmondson, A. S. (2000, February 1). *An investigation on the impact of Al doping on the structural and magnetic properties of Fe_3O_4 nanoparticles.*
Applied Physics A, 125(280).

59. FAO/OMS. (1995, July 3–8). Rapport de la vingt et unième session de la Commission mixte FAO/OMS du Codex Alimentarius. Rome.

60_ Ribéreau-Gayon, 1968. Les composés phénoliques des végétaux. Ed. Dunod Paris, 254.

61_ Lapornik B., Prosek M. and Wandra A.L., 2005. Comparison of extracts prepared from plant by product using different solvent and extraction time. *Journal of food engineering,* 71 (2): 214-222.

62_ Owen P.L. and Johns T., 1999. Xanthine oxidase inhibitory activity of north eastern North American plant remedies used for gout. *Journal of Ethnophrmacology*: 149-160.

63_ Bahorun T., Gressier B., Trotin F., Brunet C., Dine T., Lucykx M., Vasseur J., Cazin M., Cazin J.C. et Pinkas M., 1996-Oxygen species scavenging activity of phenolic extracts from hawthom fresh plant organs and pharmaceutical preparations. Journal of Arzneimittel-Forsvhung. 46: 1086-1089.

64_Park, J. H., Kang, S. N., Shin, D., & Shim, K. S. (2015). *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 28*(1), 79–85

Antioxidant and antibacterial capacities of Origanum vulgare L. essential oil from the arid Andean region of Chile and its chemical characterization by GC-MS.

Molecules, 20(5), 8797–8809

65_ Alsaraf, S., Hadi, Z., Al-Lawati, W. M., Al Lawati, A. A., & Khan, S. A. (2020, January) 1021–1028.

66_ Ahmed, A. F., Attia, F. A. K., Liu, Z., Li, C., Wei, J., & Kang, W. (2019, September). *Antioxidant activity and total phenolic content of essential oils and extracts of sweet basil (Ocimum basilicum L.) plants*. Food Science and Human Wellness, 3, 299–305.

67_ Akrout, A., Hajlaoui, H., Hedi, M., Najjaa, H., El Jani, H., Zaidi, S., & Neffati, M. (2013). *Journal of Essential Oil Bearing Plants, 13*(4).

68_Bourhia, M., Laasri, F. E., Aourik, H., Boukhris, A., Ullah, R., Bari, A., Ali, S. S., El Mzibri, M., Benbacer, L., & Gmouh, S. (2019, November 16). *Antioxidant and antiproliferative activities of bioactive compounds contained in Rosmarinus officinalis used in the Mediterranean diet*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2019, Article e7623830

69_Khrimian, A., Simonyan, A., Khachatryan, G., & Vardapetyan, H. (2020). *Origanum vulgare L. extract-mediated synthesis of silver nanoparticles, their characterization and antibacterial activities*. AMB Express, 10(1), 1–12.

70. AFNOR. (1982). Recueil de normes françaises des produits dérivés des fruits et légumes : jus de fruits. Éditions AFNOR.

71**.** Spiridona, I., Colceru, S., Anghel, N., Teaca, C. A., Bodirlau, R., & Armatu, A. (2011). Antioxidant capacity and total phenolic contents of oregano (*Origanum vulgare*), lavender (*Lavandula angustifolia*) and lemon balm (*Melissa officinalis*) from Romania. *Natural Product Research*, *25*(17), 1657–1661.

72. Kanmaz, H., Gokce, Y., & Hayaloglu, A. A. (2023). Volatiles, phenolic compounds and bioactive properties of essential oil and aqueous extract of purple basil (*Ocimum basilicum* L.) and antidiabetic activity in streptozotocin-induced diabetic Wistar rats. *Food Chemistry Advances, 3*, 100429.

73. Sahunie, A. (2024). Effect of *Rosmarinus officinalis* and *Origanum majorana* extracts on stability of sunflower oil during storage and repeated heating. *Science des cultures oléagineuses, 9*(1), 29–37.

74. Alrefaee, S. H., Sefrji, F. O., Obaid, R., Alsharari, A. M., Mojally, M., Alisaac, A., Alsahag, M., & El-Metwaly, N. M. (2024). *Rosmarinus officinalis*-based Ag/SiO_2 and CeO_2-Ag/SiO_2 core-shell nanocomposites: A green approach to phytochemical analyses, molecular docking, antioxidant and antimicrobial applications with enhanced biocompatibility. *Results in Engineering, 24*, 103478.

75. Levy, C. (2010). *Principaux facteurs influençant l'efficacité de la lumière pulsée pour la décontamination des microorganismes pathogènes et d'altération des denrées alimentaires* [Thèse de doctorat, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse]. Discipline : Biotechnologie, Microbiologie.

76. Sun, C., Liu, R., Liang, B., Wu, T., Sui, W., & Zhang, M. (2018). Complexe microparticulaire protéine-pectine de lactosérum : un gel à texture contrôlable pour la mayonnaise faible en gras. *Recherche Alimentaire Internationale, 108*, 151–160.

77. Yolmeh, M., Habibinajafi, M. B., Farhoosh, R., & Salehi, F. (2014). Modeling of antibacterial activity of annatto dye on *Escherichia coli* in mayonnaise. *Food Biosciences, 8*, 8–13.

78. Depree, J., & Savage, G. (2001). Physical and flavour stability of mayonnaise. *Trends in Food Science & Technology, 12*(5–6), 157–163.

Annexes

1. Courbe d'étalonnage des polyphénols

Concentration d'acide gallique (mg/ml)	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2
DO	0	0.134	0.268	0.354	0.406	0.492	0.598	0.704	0.806	0.9	1.014

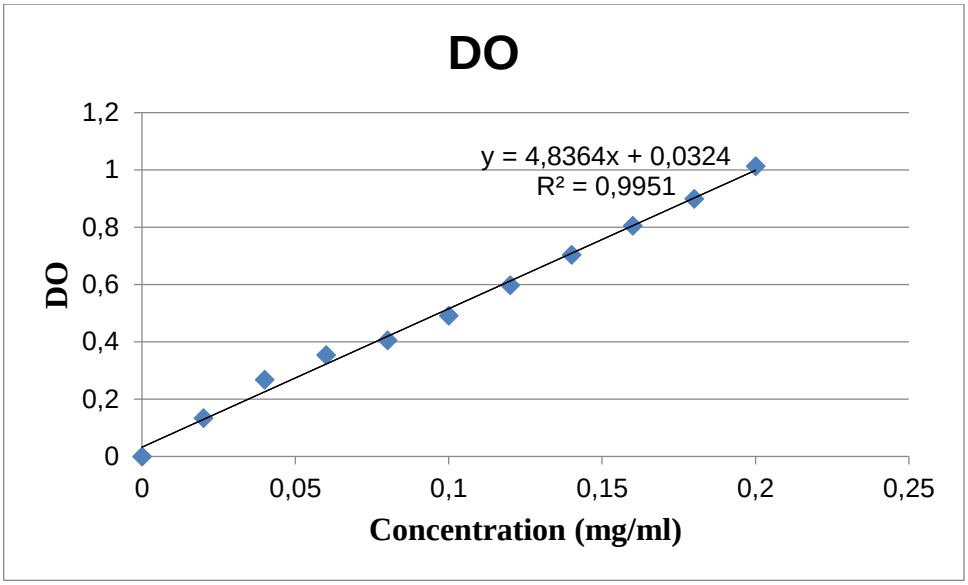


FIGURE 24: COURBE D'ETALONNAGE DES POLYPHENOLS.

1. Courbe d'étalonnage des flavonoïdes

Concentration en quercétine (mg/ml)	0.00468	0.009375	0.01875	0.0375	0.075
DO	0.1755	0.222	0.332	0.6105	1.1355

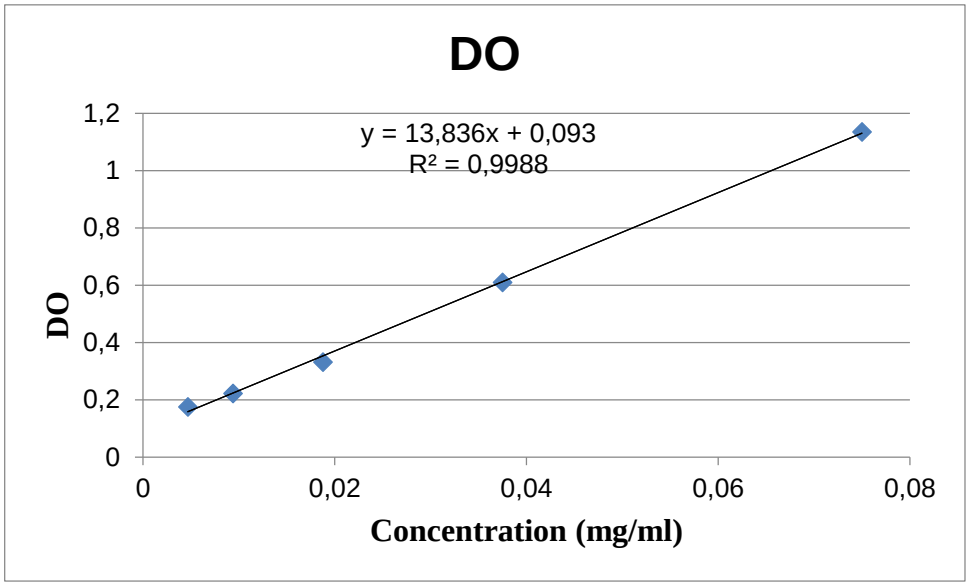
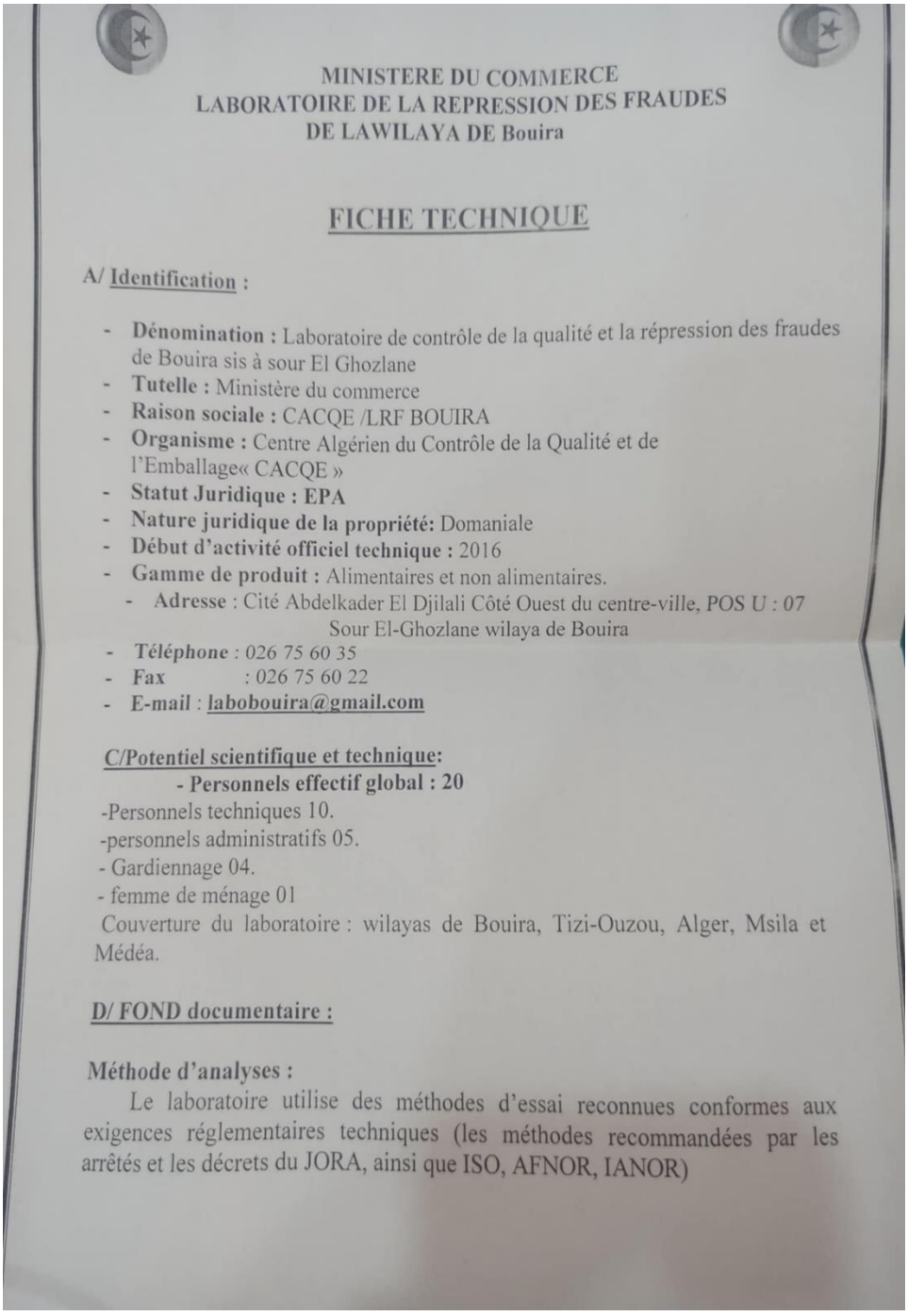


FIGURE 25: COURBE D'ETALONNAGE DES FLAVONOÏDES.



MINISTERE DU COMMERCE
LABORATOIRE DE LA REPRESSION DES FRAUDES
DE LAWILAYA DE Bouira

FICHE TECHNIQUE

A/ **Identification** :

- **Dénomination :** Laboratoire de contrôle de la qualité et la répression des fraudes de Bouira sis à sour El Ghozlane
- **Tutelle :** Ministère du commerce
- **Raison sociale :** CACQE /LRF BOUIRA
- **Organisme :** Centre Algérien du Contrôle de la Qualité et de l'Emballage« CACQE »
- **Statut Juridique : EPA**
- **Nature juridique de la propriété:** Domaniale
- **Début d'activité officiel technique :** 2016
- **Gamme de produit :** Alimentaires et non alimentaires.
- **Adresse** : Cité Abdelkader El Djilali Côté Ouest du centre-ville, *POS U : 07* Sour El-Ghozlane wilaya de Bouira
- ***Téléphone*** : 026 75 60 35
- ***Fax*** : 026 75 60 22
- **E-mail** : **labobouira@gmail.com**

***C/Potentiel scientifique et technique*:**

- Personnels effectif global : 20

-Personnels techniques 10.
-personnels administratifs 05.
- Gardiennage 04.
- femme de ménage 01

Couverture du laboratoire : wilayas de Bouira, Tizi-Ouzou, Alger, Msila et Médéa.

D/ FOND documentaire :

Méthode d'analyses :

Le laboratoire utilise des méthodes d'essai reconnues conformes aux exigences réglementaires techniques (les méthodes recommandées par les arrêtés et les décrets du JORA, ainsi que ISO, AFNOR, IANOR)

FIGURE 26: LA FICHE TECHNIQUE DE LABORATOIRE DE LA REPRESSION DES FRAUDES DE WILAYA DE BOUIRA.

TABLEAU 11: LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE ET PHYSIQUE-CHIMIE DE LA MAYONNAISE, (36).

Point de maîtrise	**Valeurs-cibles**
Caractéristique microbiologique (analyses réalisées dans la semaine suivant le conditionnement)	• Flore aérobie mésophile à 30°C ≤10 000 UFC/g • Staphylocoque à coagulas+ ≤10 UFC /g • Entérobactéries à 37°C ≤10 UFC/g • E Coli ≤10 UFC/g • Leveurs moisissures à 25°C ≤100UFC /g • Bactéries lactiques à 30°C ≤10 000 UFC/g • Salmonelles : non détecté dans 25g
Caractéristique physico-chimique (analyses réalisées dans la semaine suivant le conditionnement)	• pH≤ 4,3 • Taux de sel ≤ 1,6%



FIGURE 27: IMAGE DE FILTRATION DES EXTRAITS DES PLANT (ORIGINAL, 2025).



FIGURE 28: IMAGE DES EXTRAITS DES PLANTS CONSERVEE (ORIGINAL, 2025).



FIGURE 29: LA LECTURE DES VALEURS DE L'ABSORBIONS DE DPPH (ORIGINAL, 2025).



FIGURE 30:PREPARATION DE SOLUTION DE DPPH (ORIGINAL, 2025).

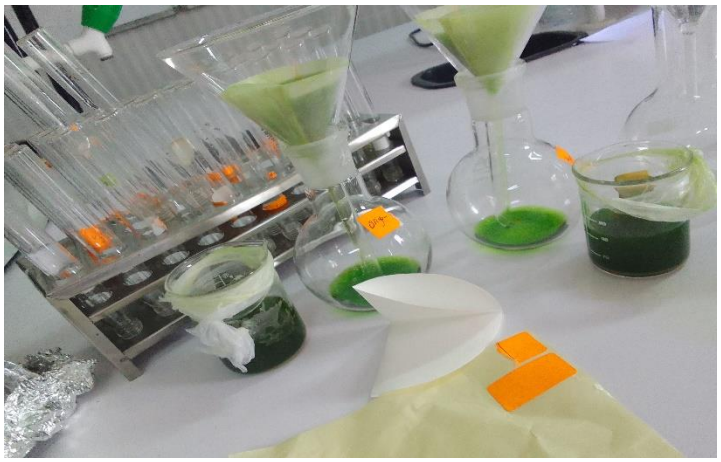


FIGURE 31: FILTRATION DES EXTRAITS (ORIGINAL, 20025).

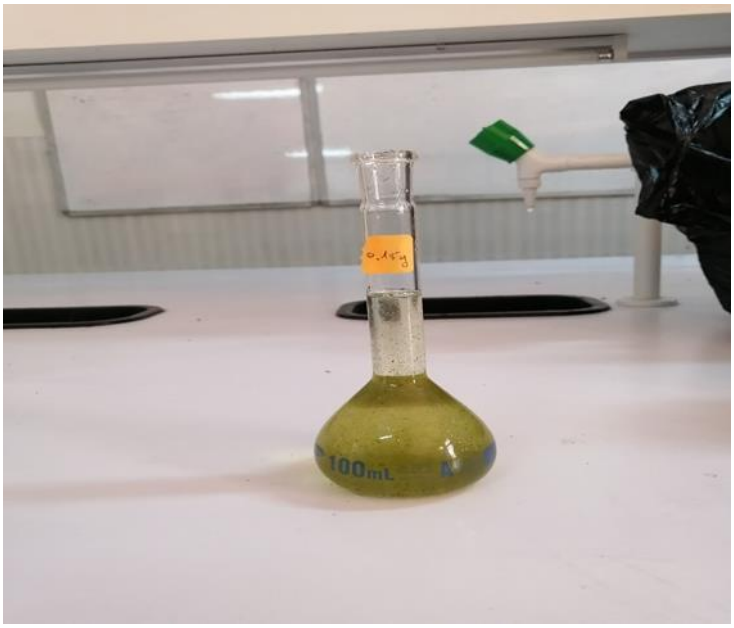


FIGURE 32: PREPARATION DE L'HUILE ALIMENTAIRE ENRICHI PAR LA POUDRE DES HERBES DE PROVENCES (ORIGINAL 2025).



FIGURE 33: LES INGREDIENTS UTILISE DANS LA PREPARATION DE LA MAYONNAISE (ORIGINAL, 2025).



FIGURE 34: LES ESSAI DE LA MAYONNAISE ENRICHIE (ORIGINAL, 2025).

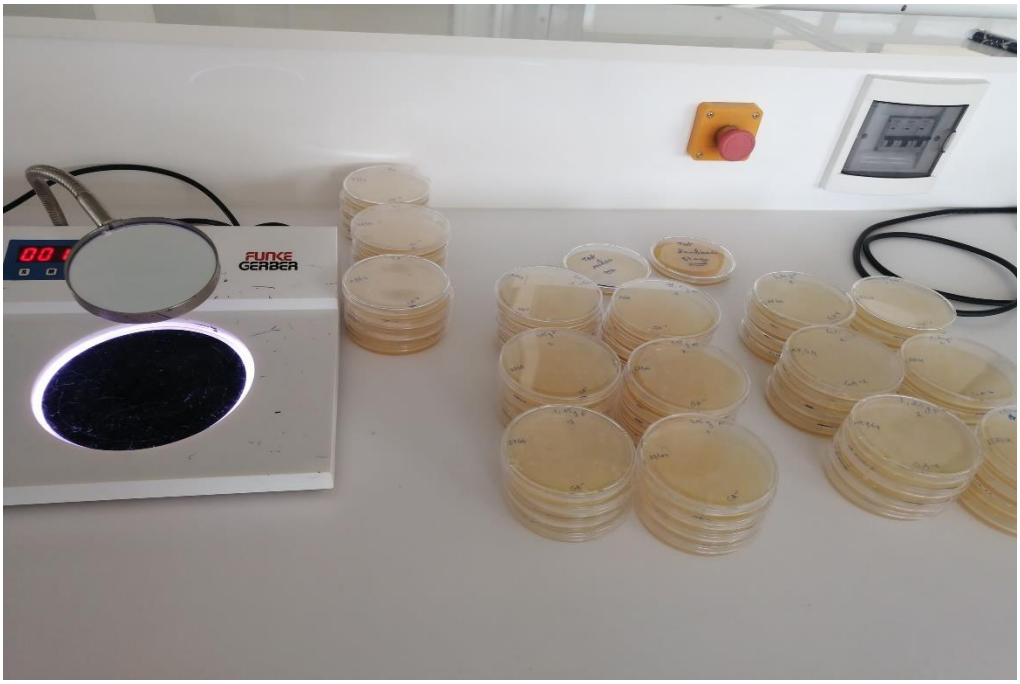


FIGURE 35: DEMEMBREMENTS DES BOITE PETRES (ORIGINAL, 2025).

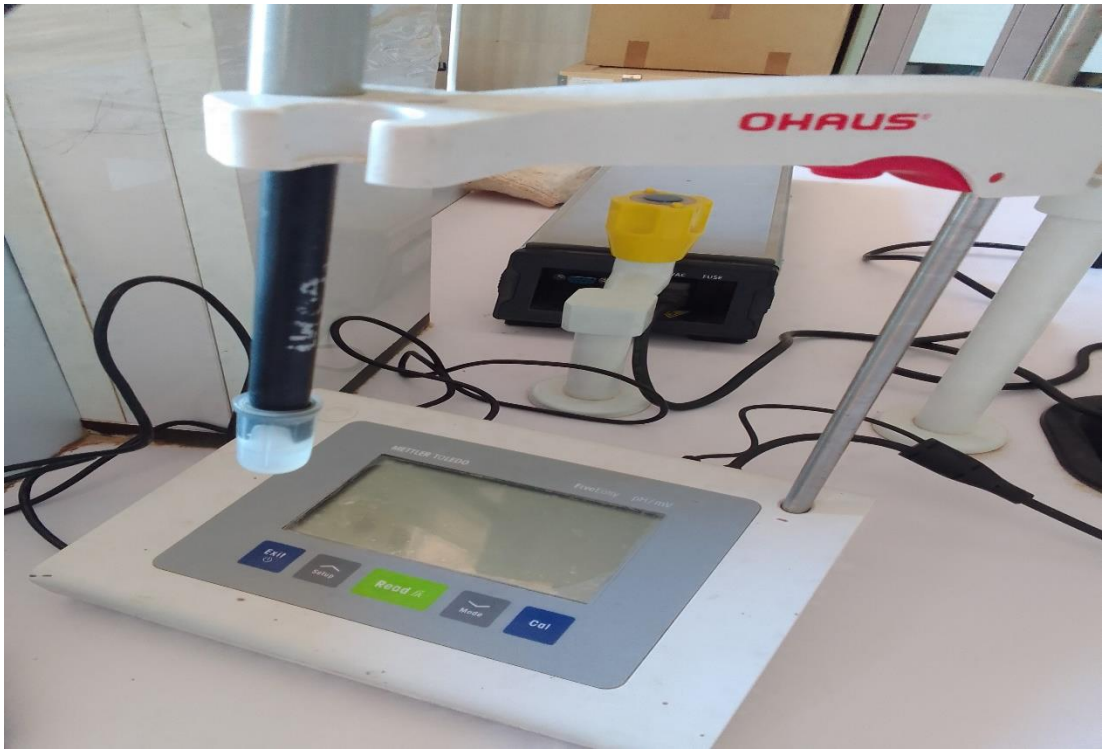


FIGURE 36: APPAREIL DE PH METRE (ORIGINAL, 2025).

Nom de l'évaluateur (facultatif) : Date : **Sexe :**

Cher(ère)s dégustateur (trice) s,

Nous avons préparé une expérience comparative à l'université Akli Mohand Olhadj _ bouira département SNV, pour objectif d'évaluer les aspects sensoriels (visuels, olfactifs, gustatifs et tactiles) de notre nouvelle création : une mayonnaise maison onctueuse, délicatement parfumée par les herbes de Provence (M2) avec une mayonnaise maison classique (M1).

Votre opinion est précieuse pour comprendre et améliorer ce produit. Nous vous encourageons à évaluer chaque critère avec soin, en décrivant vos impressions et les éventuelles saveurs persistantes que vous percevez.

A vous de jouer : comment noter ?

On vous a réunis aujourd'hui pour une petite mission sympa : goûter notre nouveauté et nous dire, sans filtre, ce que vous en pensez. C'est le moment de faire parler vos papilles 😄

Donnez une note sur 10 pour chaque critère, et si vous avez des commentaires, des idées, ou même des critiques, on prend tout ! C'est grâce à vous qu'on pourra l'améliorer.

Merci pour votre participation, vraiment ! On a hâte de lire vos avis

CRITERE	SOUS-CRITERE	NOTE /10 MAYONNAISE CLASSIQUE (M1)	NOTE /10 MAYONNAISE AUX HERBES DE PROVENCE (M2)
ODEUR	Œuf	..... /10	..... /10
	Herbes	..... /10	..... /10
	Huile	..... /10	..... /10
GOUT	Herbes	..... /10	..... /10
	Acide	..... /10	..... /10
	équilibré	..... /10	..... /10
TEXTURE	Homogène	..... /10	..... /10
	Crémeuse	..... /10	..... /10
	Légère	..... /10	..... /10
COLLEUR	Verre	..... /10	..... /10
	Jaune	..... /10	..... /10
	Blanc	..... /10	..... /10

Échelle de satisfaction avec des émoticônes : ☹ 😐 🙂 😄 😍

⚠ Juste un rappel important : si vous êtes allergique à la mayonnaise, évitez de goûter. Mieux vaut ne pas prendre de risque.

FIGURE 37:FICHE D'EVALUATION SENSORIELLE: MAYONNAISE MAISON ENRICHIE AUX HERBES DE PROVENCE.

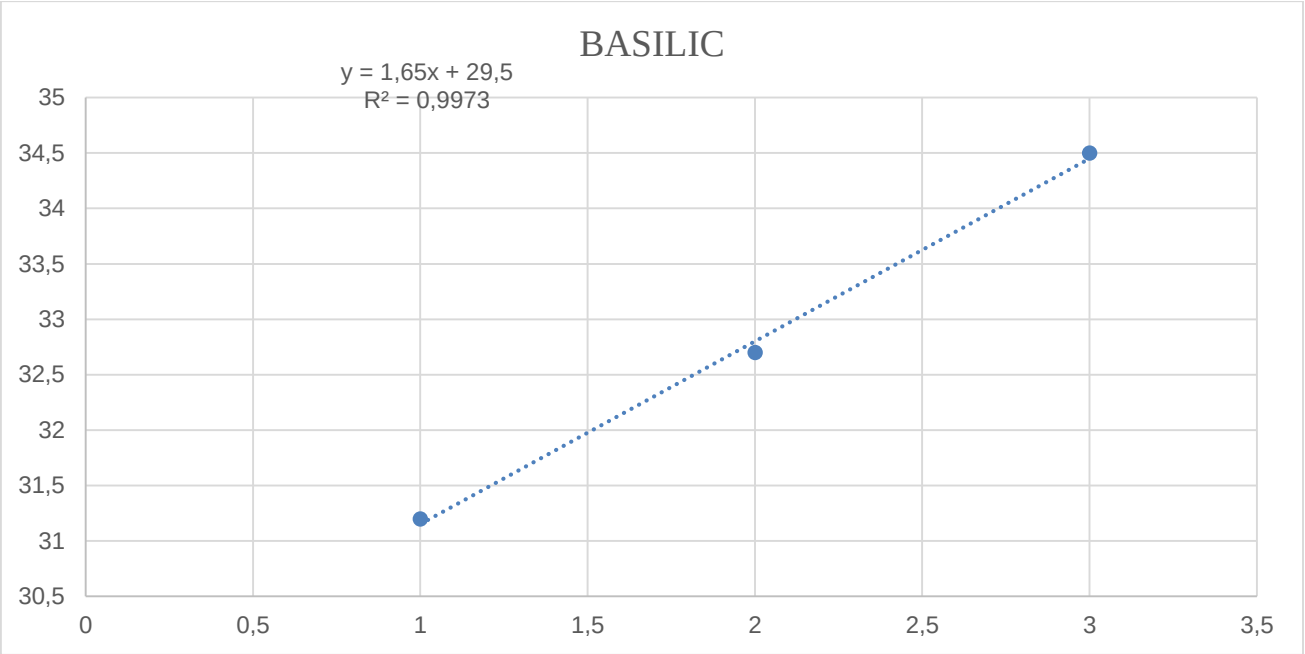


FIGURE 38: IC50 % EN FONCTION DE CONCENTRATION DE BASILIC

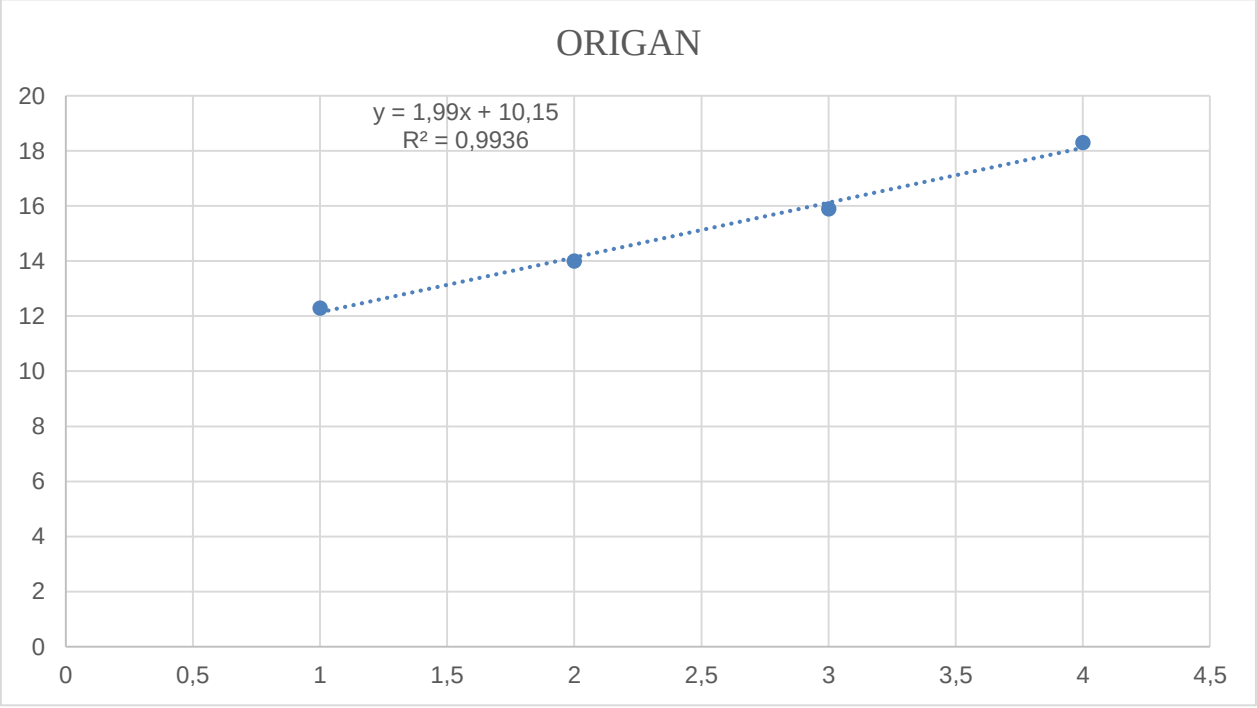


FIGURE 39: IC50% EN FONCTION DE CONCENTRATION D'ORIGAN

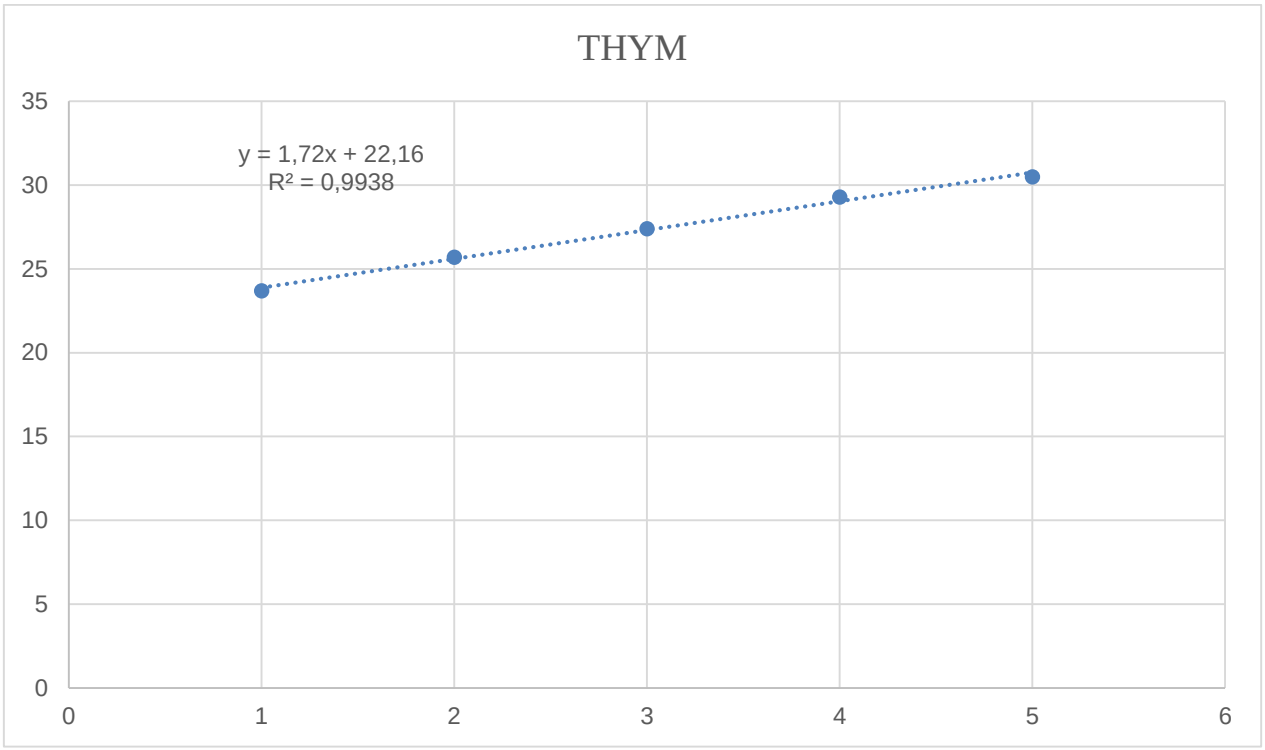


FIGURE 40: IC50 % EN FONCTION DE CONCENTRATION DE THYM

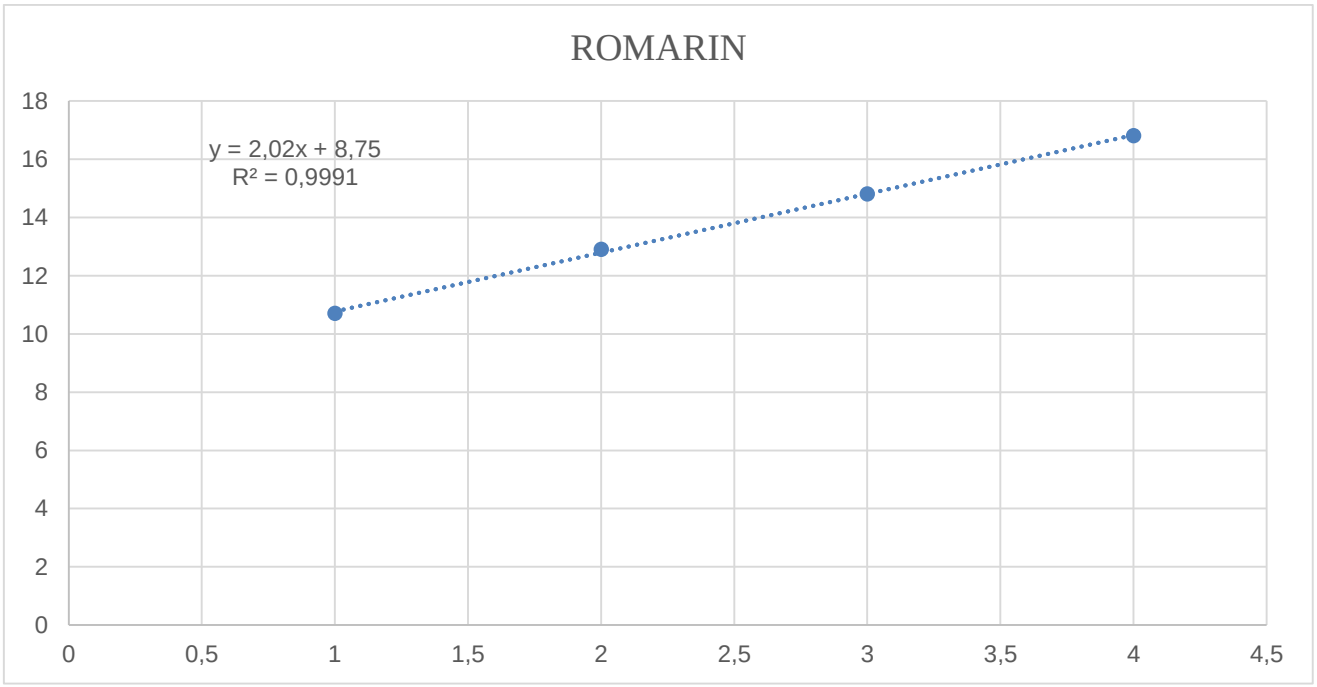


FIGURE 41: IC50 % RN FONCTION DE CONCENTRATION DE ROMARIN