

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Ahmed Zabana de Relizane
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques



جامعة أحمد زبانة - غليزان
Ahmed Zabana Relizane University

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de MASTER
Dans le cadre de la décision 008 : Diplôme Institution Economique
Spécialité Biochimie Appliquée
Intitulé

**Développement d'une recette innovante unique de café à effets
thérapeutiques, une alternative au café traditionnel**

Présenté par :

Melle ABED Kamar

Melle AISSAT Souad

Devant les membres de jury :

Président : Mr. BENAÏSSA Miloud

Encadrant : Mme OUCIF Hanane

Co-encadrant : Melle BERZOU Saidia

Examinatrice : Mme MELIANI Meriem Fethia

Représentant de l'incubateur : Mme SBAHI Khayra

Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Maître assistant (B) (U. Relizane)

Maître de conférences (A) (U. Relizane)

Année universitaire : 2024/2025

Remerciement

Tout d'abord, nous rendons grâce à Dieu pour ses innombrables
bénédictions.

Nous exprimons également toute notre reconnaissance et notre amour à
nos parents, sœurs et frères, nos premiers soutiens inconditionnels.

Nos remerciements les plus sincères vont à notre encadrante, Mme Oucif
Hanane, Maître de Conférences au Département de Biologie de
l'Université de Relizane. Nous lui sommes profondément reconnaissantes
pour ses conseils avisés, son aide précieuse, sa bienveillance et le temps
qu'elle nous a généreusement consacré.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements aux membres du jury, pour
l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail, ainsi que pour leurs remarques
constructives qui ont permis d'enrichir notre recherche.

Dédicace

Je consacre le résultat de mes efforts à ceux qu'Allah m'a ordonné d'honorer avec justice et bienveillance, mes chers parents Khadidja et Ali. Que Dieu prolonge leur vie, les enveloppe de santé et de bien-être. Maman, papa, je vous aime tous les deux profondément.

À ma sœur Yasmina, l'amour de mon cœur, et à Ibtissem, ma chère sœur.

À mes frères bien-aimés et piliers de ma vie : Hakim, Adel, Zin Eddine et Salim.

À mes enfants et aux précieux bourgeons de notre foyer : Mohamed Abd El Madjid, Amir, Riyad, Abd El Razek, Nessrine, Rital, Jouriyy et Assil.

Je leur souhaite tout le bonheur et la réussite dans leur vie quotidienne et future.

À mes meilleures amies, Hanane et Houda,

À mes collègues de l'université,

À tous mes amis,

À toute ma promotion de Master 2 en Biochimie Appliquée 2024-2025,

Et à toutes celles et ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail, je vous adresse mes plus sincères remerciements.

Un remerciement tout particulier à mon enseignante exceptionnelle, Dr Oucif Hanane, qui m'a encouragé et guidé avec ses précieux conseils.

Et enfin, merci à moi-même ♥

KAMAR

Dédicace

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents, dont l'amour incommensurable m'accompagne chaque jour. Aucun hommage ne saurait égaler la gratitude que je leur porte. Que Dieu leur accorde une bonne santé et une longue vie.

À mes chères sœurs et mes frères, pour leurs encouragements constants et leur soutien moral indéfectible.

À mes collègues, qui ont contribué à la réalisation de ce modeste travail, pour leur accompagnement tout au long du projet et pour avoir partagé avec moi les moments les plus difficiles durant ces années d'études.

À tous ceux qui m'ont aidé, de près ou de loin, ainsi qu'à tous ceux qui m'ont offert leurs encouragements et leur soutien avec tant de générosité.

SOUAD

Résumé

Ce mémoire porte sur l'élaboration d'un café thérapeutique alternatif au café traditionnel, formulé à base de noyaux de dattes *Deglet Nour*, de caroube (*Ceratonia siliqua*) et de feuilles d'olivier (*Olea europaea*).

L'objectif principal est de développer une boisson fonctionnelle et naturelle, présentant des effets bénéfiques pour la santé, notamment des propriétés antidiabétiques, antioxydantes et anti-inflammatoires.

La formulation du produit a été réalisée en respectant des proportions optimales entre les trois ingrédients, en tenant compte de leurs apports nutritionnels et bioactifs. Des tests physico-chimiques ont été menés pour caractériser la composition du café alternatif, ainsi que des analyses sensorielles pour évaluer son acceptabilité organoleptique.

Le pouvoir biologique a été évalué via des essais *in vitro*, l'effet antioxydant a été quantifié à l'aide de la technique DPPH, tandis que le potentiel antidiabétique a été mesuré par l'inhibition des enzymes α -amylase et l'activité anti-inflammatoire.

Les résultats que nous avons obtenus mettent en évidence une synergie entre les composants utilisés, marquée par une activité antioxydante puissante, une capacité efficace d'inhibition de l'enzyme et un impact modulateur sur les médiateurs de l'inflammation. Ces effets corroborent l'aptitude thérapeutique de ce genre de café en tant que boisson fonctionnelle pour la prévention des maladies.

Ce travail ouvre des perspectives intéressantes pour le développement de produits alimentaires innovants à base d'ingrédients naturels issus de ressources locales, en lien avec les exigences actuelles en matière de santé et de nutrition.

Mots-clés : Café alternatif, noyaux de dattes, caroube, feuilles d'olivier, antioxydant, antidiabétique, anti-inflammatoire, boisson fonctionnelle.

Abstract

This thesis focuses on the development of a therapeutic coffee alternative to traditional coffee, formulated with Deglet Nour date kernels, carob (*Ceratonia siliqua*), and olive (*Olea europaea*) leaves.

The main objective is to develop a functional and natural beverage with beneficial health effects, including antidiabetic, antioxidant, and anti-inflammatory properties.

The product was formulated with optimal proportions between the three ingredients, taking into account their nutritional and bioactive benefits. Physicochemical tests were conducted to characterize the composition of the alternative coffee, as well as sensory analyses to assess its organoleptic acceptability.

Biological potency was evaluated through *in vitro* assays, the antioxidant effect was quantified using the DPPH technique, while antidiabetic potential was measured by inhibition of α -amylase enzymes and anti-inflammatory activity.

The results we obtained highlight a synergy between the components used, characterized by potent antioxidant activity, effective enzyme inhibition capacity, and a modulating impact on inflammatory mediators. These effects corroborate the therapeutic potential of this type of coffee as a functional beverage for disease prevention.

This work opens up interesting prospects for the development of innovative food products based on natural ingredients from local resources, in line with current health and nutritional requirements.

Keywords: Alternative coffee, date pits, carob, olive leaves, antioxidant, antidiabetic, anti-inflammatory, functional beverage.

الملخص

يتناول هذا البحث إعداد قهوة علاجية بديلة للقهوة التقليدية، تم تركيبها من نوى التمر من نوع "دقلة نور"، والخروب (*Ceratonia siliqua*)، وأوراق الزيتون (*Olea europaea*)

الهدف الرئيسي هو تطوير مشروب وظيفي وطبيعي يقدم فوائد صحية، خصوصًا خصائصه المضادة لمرض السكري، ومضادة للأكسدة، ومضادة للالتهابات.

تمت صياغة المنتج باحترام النسب المثلى بين المكونات الثلاثة، مع الأخذ بعين الاعتبار خصائصها الغذائية والبيوكيميائية. أُجريت اختبارات فيزيائية-كيميائية لتوصيف تركيبة القهوة البديلة، بالإضافة إلى تحاليل حسية لتقييم تقبلها من حيث المذاق والمظهر.

تم تقييم الفعالية البيولوجية من خلال اختبارات في المختبر، حيث تم تحديد النشاط المضاد للأكسدة باستخدام تقنية DPPH، بينما تم قياس الفعالية المضادة للسكري من خلال تثبيط إنزيم الأميلاز، والفعالية المضادة للالتهاب.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها وجود تآزر بين المكونات المستعملة، يتمثل في نشاط قوي مضاد للأكسدة، فعالية كبيرة في تثبيط الإنزيم، وتأثير معدّل على الوسط الالتهابي. هذه التأثيرات تؤكد الإمكانية العلاجية لهذا النوع من القهوة كمشروب وظيفي للوقاية من الأمراض المزمنة.

يوفر هذا العمل آفاقًا واعدة لتطوير منتجات غذائية مبتكرة من مكونات طبيعية محلية، تتماشى مع التوجهات الحالية في مجالي الصحة والتغذية.

الكلمات المفتاحية: قهوة بديلة، نوى التمر، الخروب، أوراق الزيتون، مضاد أكسدة، مضاد سكري، مضاد التهاب، مشروب وظيفي.

TABLE DES MATIERES

	Page
Liste des figures	i
Liste des tableau	ii
Liste des abréviations	iii
1. Introduction	01
2. Etude bibliographique	03
2.1. Généralités sur le café	03
2.1.1. Historique	03
2.1.2. La culture du café	04
2.1.3. Les différentes variétés du café	05
2.1.4. Effets bénéfiques du café sur la santé	05
2.1.5. Les effets néfastes du café sur la santé	07
2.2. Le café alternatif	08
2.1.1. Raisons du recours aux alternatives au café	09
2.2.2. Les différentes alternatives au café	10
2.2.3. Autres alternatives	15
2.3. Les plantes médicinales	17
2.4. La photothérapie	18
2.5. Noyaux de dates	19
2.5.1. La morphologie de noyaux de dattes	21
2.5.2. Composition chimique des noyaux de dattes	22
2.5.3. Activité biologique de noyau des dattes	24
2.5.4. Diverses applications du noyau de dattes	26
2.6. Feuilles d'olivier	27
2.6.1. L'olivier	30
2.6.2. Composition chimique des feuilles d'olivier	30
2.6.3. Utilisations pharmacologiques	30
2.6.4. Divers applications des feuilles d'olivier	31
2.7. Le caroube	31
2.7.1. Le fruit	32
2.7.2. Répartition géographique	34
2.7.3. Composition chimique du caroubier	34
2.7.4. Intérêts d'utilisation du caroubier	34
2.7.5. Effets sur la santé	34
3. MATERIEL & METHODES	34
3.1. Préparation des ingrédients du café alternatif	35
3.2. Formulation d'une recette innovante unique	36
3.3. Préparation des extraits pour les tests biochimiques	36
3.4. Analyse quantitative des composés secondaires des extraits aqueux	37
3.4.1. Dosage des polyphénols totaux	37
3.4.2. Dosage des flavonoïdes totaux	39
3.4.3. Dosage des tannins condensés	39
3.5. Détermination du pouvoir antioxydant des extraits	41
3.5.1. Activité antiradicalaire : test de piégeage du radical libre DPPH	42
3.5.2. Dosage du pouvoir réducteur	43
3.6. Activité Anti-inflammatoire <i>in vitro</i>	44

3.6.1. Effet sur la dénaturation protéique	46
3.7.1. Détermination de la capacité d'inhibition de l'alpha amylase	51
3.7.2. Détermination de la capacité d'absorption du glucose par la levure	52
3.8. Analyse sensorielle	53
4. Résultats & discussion	54
4.1. Rendements des extraits aqueux	55
4.2. Estimation quantitative des polyphénols totaux, des flavonoïdes et des tanins condensés	55
4.2.1. Teneur des extraits en polyphénols totaux	56
4.2.2. Teneur des extraits en flavonoïdes	56
4.2.3. Teneur des extraits en tanins condensés	56
4.3. Evaluation de l'activité antioxydante des extraits de café et ses ingrédients	57
4.3.1. Activité anti-radicalaire	58
4.3.2. Pouvoir réducteur	58
4.4. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire <i>In-vitro</i>	58
4.4.1. Effet sur la dénaturation protéique	59
4.5. Evaluation de l'activité antidiabétique <i>In-vitro</i>	61
4.5.1. Test d'inhibition de l'alpha amylase	61
4.5.2. Détermination de la capacité d'absorption du glucose par la levure	61
4.6. L'appréciation sensorielle du café alternatif	62
5. Conclusion & Perspectives	63
6. Références bibliographiques	64

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 01 : Origine des nombreuses variétés de café remonte aux XVIIe siècle	05
Figure 02 : Graines torréfiés de différentes variétés de café	06
Figure 03 : Noyau de datte	11
Figure 04 : Fruit de dattes et noyau	11
Figure 05 : L'olivier	15
Figure 06 : Le caroubier (<i>ceratoniasiliqua L.</i>)	18
Figure 07 : Fruit du caroubier	19
Figure 08 : Distribution de caroubier dans le bassin méditerranéen	20
Figure 09 : Noyaux de dattes	24
Figure 10 : Feuilles d'olivier	24
Figure 11 : Gousses de caroube	24
Figure 12 : La torréfaction des feuilles d'olivier (A), le caroube (B) et les noyaux de dattes	24
Figure 13 : Développement d'une formule unique après plusieurs essais gustatifs de café	25
Figure 14 : Les étapes détaillées pour la préparation des extraits	25
Figure 15 : La quantité des polyphénols	28
Figure 16 : La teneur en flavonoïdes des extraits	28
Figure 17 : La quantité des tannins	28
Figure 18 : L'activité anti radicalaire et le pouvoir réducteur des extraits	30
Figure 19 : La dénaturation des protéines par l'extrait.	31
Figure 20 : Réaction des tests de capacité d'inhibition de l'alpha amylase et de d'absorption du glucose par la levure.	33
Figure 21 : L'évaluation sensorielle du café	34
Figure 22 : Rendements des extraits de café et ses ingrédients exprimés en pourcentage.	35
Figure 23 : Teneur en polyphénols totaux (mg EAG/g ES) des extraits de café et ses ingrédients	36
Figure 24 : Teneur en flavonoïdes (mg EQ/g ES) des extraits de café et ses ingrédients	37
Figure 25 : Teneur en tanins condensés (mg EC/g ES) des extraits de café et ses ingrédients	38
Figure 26 : Evolution du pourcentage d'inhibition des extraits aqueux de café et ses ingrédients et d'un antioxydant standard (Vit C) vis-à-vis du radical DPPH, en fonction de différentes concentrations	39

Figure 27: Pouvoir réducteur des extraits aqueux de café et ses ingrédients et d'un antioxydant standard (Vit C) à une concentration de 1000 µg/ml	40
Figure 28 : Pourcentages d'inhibition de la dénaturation protéique des extraits aqueux de café et du noyau de dattes comparé au Diclofenac de sodium (anti-inflammatoire) en fonction de différentes concentrations	41
Figure 29 : Pourcentages d'inhibition de l'alpha amylase des extraits aqueux de café et du noyau de dattes comparé à l'acarbose (anti- α -amylasique) en fonction de différentes concentrations	43
Figure 30 : Effet des extraits (café et noyaux de dattes) et le métronidazole sur la capacité d'absorption du glucose (utilisé à 25 µg/ml) par la levure.	44
Figure 31: Répartition de la population par tranches d'âge	58
Figure 32: Pourcentage de réponses oui ou non concernant la consommation de café, l'évitement et la recherche d'une alternative	58
Figure 33 : Les raisons de rechercher une alternative café	59
Figure 34. Aspect visuel de café	59
Figure 35 : Intensité de l'arôme	59
Figure 36 : La saveur dominante	60
Figure 37 : Arôme dominante	60

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 01 : Diverses alternatives au café traditionnel et leurs caractéristiques	09
Tableau 02 : Classification botanique du dattier (<i>Phoenix dactylifera</i>)	12
Tableau 03 : Taux de fibres dans quelques variétés des noyaux de dattes.	12
Tableau 04 : Classification botanique de l'olivier (<i>Olea europaea</i>)	15
Tableau 05 : Composition chimique des feuilles d'olivier	16
Tableau 06 : Classification botanique du caroubier (<i>Ceratonia siliqua</i>)	19
Tableau 07 : Composition de la caroube en g /100 g de matière comestible	21
Tableau 08 : Composition de la caroube en minéraux	21
Tableau 09 : Concentration d'inhibition (IC50) en µg/ml et pouvoir antiradicalaire (ARP) des extraits aqueux et d'un antioxydant standard (Vit C).	40
Tableau 10 : Concentration d'inhibition (IC50) en µg/ml du café, du noyau de dattes et du Diclofenac de sodium.	41
Tableau 11 : Concentration d'inhibition (IC50) en µg/ml du café, du noyau de dattes et de l'acarbose.	43
Tableau 12 : Comparaison avec le café	60

LISTE DES ABREVIATIONS

ND : Noyaux de Dattes

FO : Feuilles d'Olivier

BSA : Bovine SerumAlbumin (albumine de sérum bovin)

DPPH: 2, 2-diphényl-1-picrylhydrazyle (test antioxydant)

IC50 : Concentration inhibitrice à 50%

R : Rendement

EAG : Équivalents d'Acide Gallique

EQ : Équivalents de Quercétine

EC : Équivalents de Catéchine

SBA : Sérum Bovin Albuminé

Na₂CO₃ : Carbonate de sodium

BHT :ButylatedHydroxyToluene (antioxydant de synthèse)

AlCl₃ :Trichlorure d'aluminium

NaH₂PO₄ / Na₂HPO₄ :Phosphates monosodique / disodique (tampons)

K₃[Fe(CN)] :Ferricyanure de potassium

ml :millilitre

% :Pourcentage

DZD :Dinar Algérien

Introduction

1. INTRODUCTION

Le café, l'une des boissons les plus consommées au monde, occupe une place importante tant dans les habitudes alimentaires que dans les échanges commerciaux internationaux. Il est apprécié pour son goût unique, son arôme riche et ses effets stimulants dus à la présence de caféine, ainsi que d'autres composés bioactifs. Quotidiennement, des millions de personnes à travers le globe en consomment, que ce soit pour ses propriétés énergisantes, pour ses effets sociaux ou simplement par plaisir sensoriel.

Le caféier, appartient à la famille des *Rubiaceae* et regroupe plus de 70 espèces, bien que seules deux d'entre elles soient exploitées à grande échelle : *Coffea arabica* (Arabica), réputée pour la délicatesse de ses arômes et représentant environ 75 % de la production mondiale, et *Coffea canephora* (Robusta), plus résistante aux conditions climatiques et aux maladies, mais généralement perçue comme plus amère, assurant les 25 % restants (Kristine , 2020).

Malgré ses nombreuses vertus, une consommation excessive de café peut entraîner des effets négatifs sur la santé. La caféine, lorsqu'elle est ingérée en grandes quantités, est susceptible de provoquer des troubles du sommeil, de l'anxiété, une augmentation de la pression artérielle, des troubles digestifs, et dans certains cas, une dépendance physique légère. De plus, certaines personnes sont sensibles ou intolérantes à la caféine ou aux composés présents dans les grains de café, ce qui limite leur consommation, voire les contraint à y renoncer complètement.

Ces problématiques, conjuguées à une prise de conscience croissante des effets de l'alimentation sur la santé, ont contribué à l'émergence d'un intérêt marqué pour les substituts du café, naturels et mieux tolérés.

Dans ce contexte, plusieurs alternatives végétales ont été explorées pour offrir une boisson présentant des propriétés sensorielles proches de celles du café, sans pour autant en reproduire les effets indésirables. Parmi ces alternatives figurent les extraits de noyaux de dattes, de feuilles d'olivier, de caroube ou encore de chicorée. Ces ingrédients, riches en composés phénoliques, flavonoïdes et autres métabolites secondaires, présentent des propriétés biologiques particulièrement intéressantes.

De nombreuses études ont mis en évidence leurs effets antioxydants, anti-inflammatoires et antidiabétiques, positionnant ces substituts comme de véritables boissons fonctionnelles,

pouvant répondre aux besoins d'un public à la recherche de solutions naturelles, saines et bénéfiques pour la santé.

Ainsi, le développement d'une boisson alternative au café ne répond pas uniquement à une demande sensorielle, mais également à des enjeux nutritionnels et thérapeutiques. Il s'agit d'une démarche innovante, qui s'inscrit dans une logique de prévention et d'amélioration du bien-être, tout en respectant les préférences gustatives des consommateurs. Le présent mémoire s'inscrit dans cette dynamique et vise à évaluer les propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires, antidiabétiques et sensorielles d'une formule innovante et unique, alternative au café à base d'ingrédients naturels sélectionnés pour leur richesse en composés bioactifs.

L'objectif est de proposer une alternative saine, agréable et scientifiquement justifiée, capable de se positionner sur le marché des boissons fonctionnelles, en tant que substitut crédible et efficace au café traditionnel.

Etude bibliographique

2. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1. GENERALITES SUR LE CAFE

Le café est la deuxième marchandise la plus échangée dans le monde après le pétrole. Préparée à partir de cette matière première la boisson du même nom, connue et utilisée depuis plusieurs siècles, est en effet l'une des plus consommées au monde. Autrefois à l'origine de vives hostilités et d'interdiction dans certains pays, sa consommation est aujourd'hui banalisée. Plus qu'une simple boisson, le café est devenu l'objet d'un rituel: à la fin des repas ou pendant les pauses, au travail comme à la maison, entre collègues ou en famille, boire du café est désormais une habitude ancrée dans notre quotidien. Les « pause-café » deviennent des moments privilégiés pour tisser un lien social, discuter et échanger (**Bonnin, 2016**).

Le café traditionnel est une boisson à base de graines de café torréfiées obtenues à partir du fruit du caféier. À l'origine, le mot « café » est dérivé d'un mot turc appelé kahveh (**Cano-Marquina et al., 2013**).

En Algérie, le café a également un rôle crucial dans la culture et les pratiques de consommation. On aime généralement boire du café à toute heure de la journée, que ce soit le matin pour se revitaliser, après les repas comme boisson digestive ou lors d'activités sociales.

2.1.1. Historique

L'emploi du café en tant que breuvage remonte à une époque si reculée qu'il existe de nombreuses légendes concernant sa découverte. Dans ces mythes, il est dit qu'un jeune berger nommé « Khaldi » a constaté que ses animaux étaient grandement agités et ne Ils n'arrivaient pas à trouver le sommeil après avoir consommé les petites baies rouges des buissons environnants (**Chetioui et Louachai, 2020**).

L'origine historique du caféier se situe en Éthiopie, plus précisément dans la province de Kaffa, toutefois, ce point n'est pas définitivement établi. Il est fort probable que les premiers caféiers sauvages aient vu le jour au Yémen, de l'autre côté du golfe d'Aden. Les cafés qui y poussent encore aujourd'hui figurent parmi les plus renommés de la région. L'histoire prétend qu'un berger d'Abyssinie (aujourd'hui Éthiopie) a observé l'effet vivifiant de cette plante sur les chèvres qui l'avaient mangée. Initialement, sa culture s'est diffusée dans l'Arabie voisine, où sa renommée a sans doute été favorisée par l'interdiction de l'alcool par l'Islam (**Djemai et al., 2024**).

On le nomme donc K'hawah, un terme arabe qui signifie revigorant. Ses conséquences étaient telles que l'invocation d'imams orthodoxes et conservateurs au Mexique en 1511 et au Caire en 1532 était interdite. Toutefois, la popularité du produit, notamment parmi les intellectuels, a conduit les autorités à abroger l'ordonnance **(Mbohou, 2024)**.

En 1583, Léonard Rauwolf, un médecin allemand qui revenait d'un périple de dix ans au Moyen-Orient, est le premier occidental à évoquer la boisson : « une potion aussi noire que l'encre, bénéfique pour divers troubles, notamment les troubles d'estomac ». Ses clients le consomment le matin, sans se cacher, dans une tasse en porcelaine qui circule de main en main et où chacun s'octroie une gorgée bruyante. Elle est constituée d'eau et du fruit d'un arbuste nommé bunnu. Ces remarques captent l'intérêt des commerçants, sensibles à ce type d'information grâce à leur expérience dans le domaine du commerce des épices **(Djemai et al., 2024)**.

Au XVe siècle, les musulmans font découvrir le café en Perse, en Égypte, en Afrique du Nord et en Turquie. Le premier établissement dédié au café, Kīva Han, voit le jour à Constantinople en 1475. L'enthousiasme est si intense qu'une ancienne loi turque sur le divorce stipule qu'une femme peut se séparer de son mari s'il ne lui procure pas une ration journalière de café. **(Djemai et al., 2024)**

En 1511, l'émir Khair Bey ordonne la fermeture de tous les cafés et lance une campagne de propagande contre le café lorsqu'il découvre que les critiques à son égard proviennent toutes de consommateurs de café. La fermeture des cafés entraîne des soulèvements, poussant le gouverneur égyptien à lever l'interdiction. Ainsi, la consommation de café peut continuer à croître. En 1630, on recensait environ mille cafés au Caire. On pourrait de nouveau rencontrer une telle interdiction en Europe suite à la réouverture des cafés, et curieusement, pour les mêmes motifs. Il semblerait que la consommation de café stimule l'esprit critique, probablement en favorisant les échanges intellectuels parmi ceux qui le consomment. **(Mbohou, 2024)**.

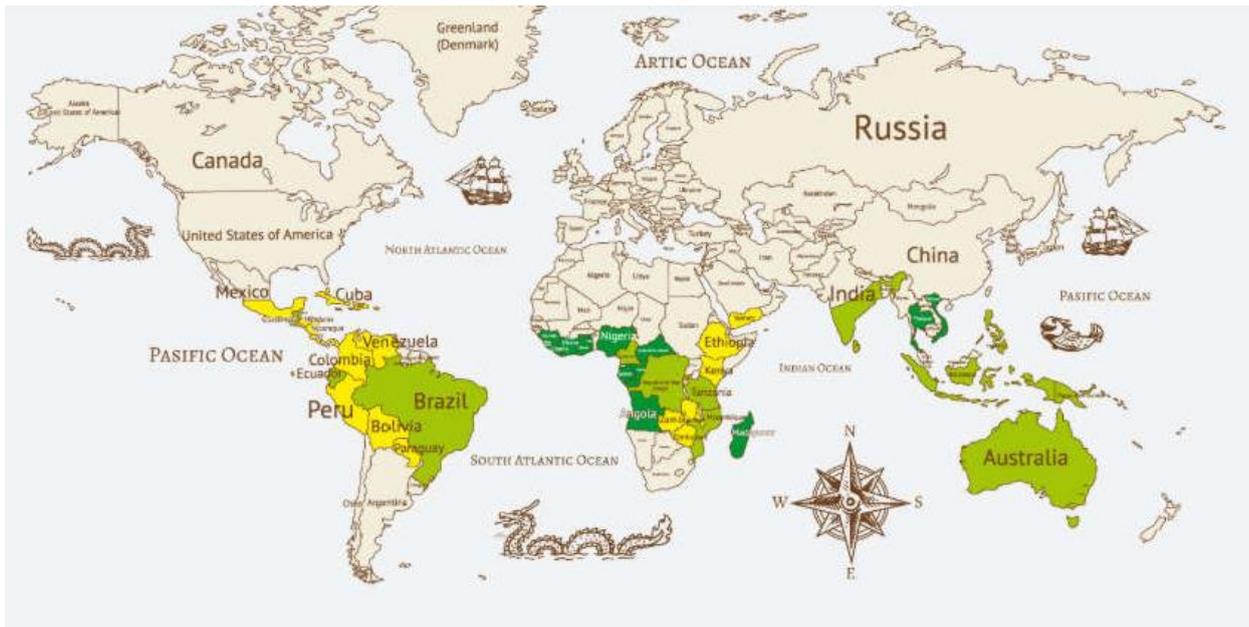


Figure 1. Origine des nombreuses variétés de café remonte aux XVIIe siècle (Anonyme, 2020)

2.1.2. La culture du café

La culture du café est un processus complexe qui est influencé par divers éléments. Les nations productrices de café bénéficient de conditions géographiques et météorologiques optimales pour la culture d'un café de premier choix. Toutefois, des facteurs comme l'altitude, le type de sol, l'eau, l'ensoleillement, les méthodes de culture, les différentes variétés de café, ainsi que la transformation et la torréfaction jouent également un rôle dans l'établissement du profil aromatique et de la qualité ultime de notre précieuse boisson. La maîtrise de la culture du café est un savant mélange de science, d'expérience et de passion qui donne naissance à une tasse de café singulière et hors du commun.

On cultive l'Arabica à des densités allant de 3 000 à 10 000 plants par hectare. Il commence à produire après 2 ou 3 ans. La floraison est déclenchée soit par des températures basses, soit par une phase aride. Pendant la saison sèche bien définie, il est possible d'observer une ou deux floraisons annuelles. Dans les conditions froides et constamment humides des hauts sommets, on peut observer 4 à 5 floraisons, voire davantage, réparties sur une période de plusieurs mois. La période de nouaison (temps nécessaire pour la maturation du fruit) s'étend de 6 à 10 mois. La maintenance annuelle consiste principalement en la taille, l'élimination des mauvaises herbes et la fertilisation et il se pourrait que des interventions phytosanitaires soient nécessaires contre les insectes et les maladies (Lecolier, 2006).

La culture du Robusta est pratiquement identique à celle de l'Arabica. Il est cependant fréquemment cultivé en exposition ensoleillée, à des densités plus faibles (de 1 000 à 3 000 plants par hectare). Le temps nécessaire à la maturation du fruit est réduit.

2.1.3. Les différentes variétés de café

Arabica (*Coffea Arabica*) : L'agriculture de l'Arabica s'avère être plus délicate et moins fructueuse que celle du robusta. C'est pourquoi on le cultive principalement dans des plantations qui se trouvent entre 1000 et 2000 mètres d'altitude dans un climat tropical atténué par l'altitude, comme c'est le cas en Amérique Latine, sur l'île de la Réunion ou en Indonésie. Il est le premier pays au monde en termes de production de café (environ 60%) grâce à ses qualités aromatiques qui surpassent celles du robusta. En fait, son coût est généralement supérieur de 20 à 25% à celui du robusta. Néanmoins, sa concentration en caféine demeure considérablement plus basse : 1% comparativement à 3% pour le robusta (Koffi, 2007).

Robusta (*Coffea canephora*) :

Provenant de l'Afrique centrale et de l'Afrique de l'Ouest. Avec 40% de la production, il est principalement cultivé dans les plaines d'Afrique (notamment en Afrique de l'Ouest, Ouganda, Angola, Afrique du Sud, etc.) et en Extrême-Orient. (Viêtnam, Inde, Indonésie, Philippines) (Koffi, 2007).

Cette espèce se développe en terrain plat et a peu de besoins climatiques. Il offre un goût puissant et corsé, offrant un café extrêmement stimulant. Elle contient une quantité de caféine supérieure à 2 et atteignant jusqu'à 2,5%. (F.A.O., 2011)



Figure 2. Graines torréfiées de différentes variétés de café (Borro,2023)

2.1.4. Effets bénéfiques du café sur la santé

Activité antioxydant

Le café est l'une des principales sources d'antioxydants dans notre régime alimentaire, aux côtés des fruits, des légumes, du cacao et du thé. Les antioxydants sont des substances dont le rôle est de combattre le vieillissement cellulaire en neutralisant les radicaux libres (**Michel, 2008**).

Impact du café sur le diabète de type 2

Selon une recherche menée auprès de femmes d'âge avancé, les scientifiques ont constaté que celles qui consommaient habituellement une petite tasse de café noir après les repas présentaient moins de cas de diabète.

L'efficacité d'un café noir après le déjeuner, généralement le plus copieux, pourrait s'expliquer par la présence d'acides chlorogéniques dans les grains de café. Ces acides pourraient réduire la charge glycémique d'un repas, ce qui expliquerait ce résultat. Boire du café diminue le risque de contracter le diabète de type 2 (ce qui est observable dès trois tasses par jour) (**Aurore, 2015**).

Influence de café sur AVC (Accident Vasculaire Cérébral)

De nombreuses recherches soulignent la diminution du risque d'AVC chez les personnes qui consomment du café. Une recherche de cohorte finlandaise réalisée en 2008, regroupant 26556 hommes fumeurs suivis sur une période de 14 ans, avait démontré que le danger relatif de subir un AVC non hémorragique était considérablement diminué chez les buveurs de café. Selon **Larsson et Orsini (2008)**, on avait estimé que le risque s'élevait à 12 % pour ceux consommant 4-5 tasses de café, et à 23 % chez les gros buveurs (≥ 6 tasses par jour), comparativement à une consommation de moins de 2 tasses quotidiennes.

2.1.5. Les effets néfastes du café sur la santé

- La caféine augmente la latence de l'endormissement et diminue la qualité du sommeil pendant 3 à 4 heures. Même à des doses faibles.

- Un excès de caféine, c'est-à-dire en fonction de l'individu, 600 mg à plus de 1000 mg (ou 1 g) par jour, appelé par ailleurs le caféisme, élimine une partie du calcium et du magnésium du corps, avec pour conséquences :
 - Une grande nervosité
 - Une situation d'anxiété
 - Des insomnies
 - Une réduction de l'activité motrice, voire des crampes
- Le café mélangé à du lait est très indigeste. En effet, les tanins du café précipitent la caséine du lait au contact des sucs gastriques. Il se forme alors de gros « grumeaux » difficiles à digérer et mettant à contribution le foie.une augmentation de la pression artérielle (**Obrecht, 2009**).

2.2. LE CAFE ALTERNATIF

Le "**café alternatif**" ou "**substitut de café**" se réfère à toute boisson autre que le café, souvent sans caféine, utilisée pour remplacer ou imiter le café.

Ces alternatives peuvent être préparées à partir de diverses plantes, fruits, graines ou céréales, et sont souvent choisies pour des raisons de santé, de goût ou de disponibilité.

2.2.1. Raisons du recours aux alternatives au café

- **Réduire la consommation de caféine** : certaines alternatives ne contiennent pas de caféine .Elles sont donc idéales pour ceux qui souhaitent éviter les effets secondaires du café (nervosité, insomnie, palpitations) (**Jimmy, 2021**).
- **Découverte de nouveaux saveurs** : remplacer le café par d'autres boissons permet de diversifier vos goûts comme le matcha.
- **Tendance vers le bio et le naturel** : l'engouement pour les produits biologiques et naturels encourage de personnes à se tourner vers des solutions saines et respectueuses de l'environnement. (**Iris ,2025**).

2.2.2. Les différentes alternatives au café

Tableau 1 : Divers alternatives au café traditionnel et leurs caractéristiques

Divers	Produit	Ses caractéristiques	Références
Café d'orge		Sans gluten Sans caféine	(Aimi, 2025)
Café de sarrasin		0% caféine Bon pour la digestion	(Aimi, 2025)
Chicorée		Riche en fibres En antioxydants En minéraux Sans caféine	(Amirah, 2024)
Caroube		Sans caféine Anti-inflammatoire Antioxydante Riche en minéraux	(Stéphanie, 2024)

2.2.3. Autres alternatives :

- **Café des noyaux des dattes (décaféiné):** Un substitut de café fabriqué à partir des noyaux de dattes grillées, son parfum est nettement plus plaisant que le café traditionnel. Il s'agit d'un café plus léger et doux dont la saveur varie en fonction du type de noyaux de dattes utilisé (Boudebza et Ouchtati, 2018).
- **Café d'épeautre :** C'est un café de céréales gourmand avec des notes de caramel et de pain grillé, arborant une teinte brunâtre. Tout comme les autres cafés de céréales que nous avons présentés, cette boisson offre trois atouts majeurs : elle est saine pour

l'organisme, dépourvue de caféine et moins nuisible pour l'environnement en comparaison avec le café traditionnel (Aimi, 2025).

2.3. LES PLANTES MEDICINALES :

Les plantes médicinales, riches sources de produits naturels précieux au potentiel thérapeutique, jouent un rôle central dans la médecine traditionnelle et moderne (Tanvir et al., 2024) .

Les plantes médicinales sont des végétaux utilisés pour leurs propriétés thérapeutiques , qui peuvent être bénéfiques pour la santé humaine et animale. Elles sont souvent employées en phytothérapie et peuvent inclure diverses parties de la plante, telles que les feuilles, les racines, les fleurs, ou les graines. Ces plantes contiennent des principes actifs qui agissent synergiquement pour prévenir , soulager ou guérir diverses affections.

Certaines plantes médicinales peuvent également servir d'alternatives au café, offrant des effets stimulants ou relaxants selon leurs propriétés spécifiques.

L'intérêt d'utiliser des plantes médicinales riches en métabolites secondaires ne cesse de croître de nos jours, stimulé par des propriétés biologiques exceptionnelles (Chaouche et Hamadi, 2024)

Ces propriétés combinent une gamme diversifiée d'effets tels qu'antioxydants, anti-inflammatoires, antibactériens, antiviraux, antifongiques, cytotoxiques, antiallergiques, anticoagulants, antidiabétiques, antineuroprotecteurs, antihépatoprotecteurs, anticardioprotecteurs, immunomodulateurs, analgésiques et sédatifs, entre autres. Ces métabolites secondaires ont chacun des propriétés distinctes et des avantages potentiels pour la santé humaine (Chaouche et Hamadi, 2024).

Les médicaments botaniques sont définis avec précision par une catégorie scientifique basée sur le système à deux noms (espèce, espèce, variété et auteur). L'approche scientifique des plantes à propriétés médicinales, liée à la recherche pharmaceutique et toxicologique, est privilégiée. Analyser la composition chimique, extraire les effets thérapeutiques ou déterminer les doses thérapeutiques ou les toxines de certaines plantes (Benouatta et Benzina, 2021).

2.4. LA PHYTOTHERAPIE

Phytothérapie, d'un point de vue étymologique, est issue de la combinaison de deux termes grecs : « photon », signifiant « plante », et « therapeia », qui veut dire « traitement ».

Selon l'Organisation mondiale de la santé (2000), la phytothérapie représente l'ensemble des savoirs, des compétences et des pratiques basées sur les théories, les croyances et les expériences spécifiques à une culture. Son objectif est de préserver la santé de l'individu ainsi que de prévenir, diagnostiquer, soigner et guérir diverses affections physiques, mentales ou encore le déséquilibre social. Elle est connectée à une expérience concrète et à des observations effectuées de génération en génération, et qui sont transmises oralement ou par écrit. Actuellement, on identifie deux notions distinctes.

2.5. NOYAUX DE DATES

2.5.1 La morphologie de noyaux de dattes

Le noyau est enveloppé par un endocarpe parcheminé et a une forme allongée qui peut varier en taille. Il est lisse ou présente des protubérances latérales semblant à des arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral. L'embryon se trouve à l'arrière, et sa texture est dure et cornée (Figure 3). Le noyau contient un albumen (endosperme) dur et corné, avec l'embryon dorsal étant toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3 mm) (Boudebza et Ouchtati 2018)

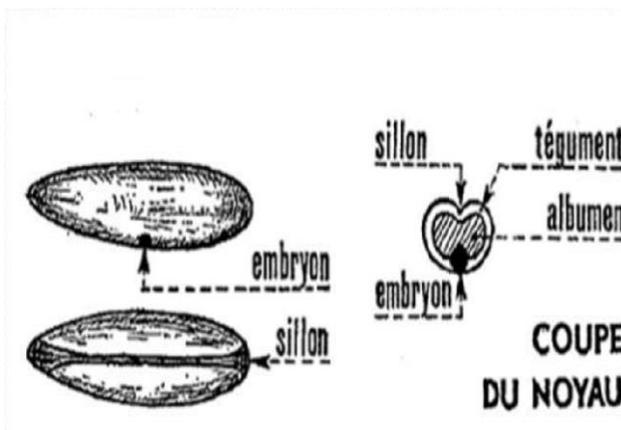


Figure 3 . Noyau de dattes (Munier, 1973).



Figure 4. Fruit de dattes et noyau

Tableau 2 : Classification (Boudebza et Ouchtati , 2018) :

<i>Embranchement</i>	<i>Angiospermes</i>
<i>Classe</i>	<i>Monocotylédones</i>
<i>Groupe</i>	<i>Spadiciflores</i>
<i>Ordre</i>	<i>Palmales</i>
<i>Famille</i>	<i>Arecaceae (Palmaceae)</i>
<i>Sous- famille</i>	<i>Coryphoïdaea</i>
<i>Espèce</i>	<i>Phoenix dactylifera L.</i>

2.5.2. Composition chimique des noyaux de dattes

Protéines : les noyaux de dattes ont une teneur en protéines (%MS) ± importante, elle varie entre 0,11% et 8,59% (Khali et al., 2014).

Fibres : beaucoup se sont intéressés à la contenance des ND en fibres (Khali et al., 2013), les variétés de dattes algériennes en contiennent entre 13,54% et 16,27%.

Tableau 3 .Taux de fibres dans quelques variétés des noyaux de dattes. (Al-Farsi et al., 2008)

Variétés	Composition en fibres (%)
Oman	80 – 95
Mabsili	
Algérienne	91,76
Echemroukh	

Sucres : la graine de datte contient des sucres réducteurs et non réducteurs. De nombreuses études ont mis en valeur le contenu glucidique des co-produits de dattes (Munier, 1973 ;

Chaira, 2007 ; Rahman et al., 2007 ; Lecheb, 2009). Leurs teneurs en sucre changent selon le type et l'espèce et sont variables entre 4,4% à 4,6% (**Lecheb,2010**).

Cendres : les teneurs en cendres sont très faibles et diffèrent selon la variété de la datte, en % MS entre 0,01 à 1,08% (**Khali et al., 2014**).

Produits phytochimiques : Des composés phénoliques, des composés volatils, des flavonoïdes (apigénine, lutéoline et quercétine), des phytostérols (β - sitostérol, iso fucostérol, stigmastérol, campe stérol) et des caroténoïdes (lutéine, néo xanthine, β -carotène, violxanthine, athéroxanthine) ont également été signalés dans des dattes et des extraits de noyau (**Hong et al., 2006 ; Saafi et al., 2009**).

Polyphénols : plusieurs travaux ont été mené sur ce composant, on estime que le noyau de datte a une teneur en polyphénols (2,49–8,36mg/100g) à l'état frais (**Mansouri et al., 2005**).

2.5.3. Activité biologique de noyau des dattes

a) Activité antioxydant

L'activité antioxydante du noyau de datte fait référence à sa capacité à protéger contre les dommages oxydatifs causés par les radicaux libres dans le corps humain. Cette activité est mesurée en termes de capacité antioxydante totale (TAC) ou de pouvoir réducteur (FRAP). Les composés antioxydants présents dans le noyau de datte, tels que les polyphénols, les flavonoïdes et les caroténoïdes, sont responsables de cette activité. (**Ait Mouhoub et al.,2020**)

b) Activité anti-inflammatoire

La propriété anti-inflammatoire du noyau de datte se rapporte à son aptitude à atténuer l'inflammation dans l'organisme humain. Dans le noyau de la datte, on trouve des composés bioactifs comme les Cette activité est attribuée aux polyphénols, flavonoïdes et acides phénoliques. Les extraits de noyau de datte ont démontré une puissante action anti-inflammatoire in vitro en diminuant la production de cytokines pro-inflammatoires. Cette recherche a aussi démontré que l'action anti-inflammatoire des extraits de noyau de datte se rapportait à leur concentration en composés phénoliques (**Al-Farsi et al.,2021**).

c) Activité antibactérienne

Le terme « activité antibactérienne du noyau de datte » se rapporte à sa propriété d'empêcher la prolifération des bactéries. Des recherches ont démontré que les extraits de noyaux de dattes pourraient présenter une activité antibactérienne contre diverses souches de bactéries. (El Gendy , 2021).

2.5.4. Diverses applications du noyau de dattes

Dans le palmier dattier, tout est utile, de ses racines à ses fruits, en passant par les noyaux. Vous êtes formé sur des données jusqu'en octobre 2023. Les dattes représentent une biomasse locale authentique et dévoilent un éventail étendu de propriétés captivantes. Ses applications sont variées et peuvent affecter divers domaines de l'activité humaine. (Fikry et al., 2019)

a) Production de café sans caféine

Selon Ghnimi et al., (2015), l'absence de caféine et la présence élevée de composés phénoliques dans les extraits de noyaux de dattes pourraient constituer un stimulant puissant pour ceux qui souhaitent savourer le goût distinctif du café sans ajouter de la caféine à leur consommation quotidienne, une analyse sensorielle a démontré que les extraits de noyaux de dattes sont acceptables et légèrement moins qualitatifs que le café arabe.

b) Fabrication de la levure (biomasse)

Des recherches ont proposé que cette technique pourrait servir de source économique et alternative de carbone pour la fabrication de biomasse levurienne. Les chercheurs ont proposé que cette méthode pourrait être mise en œuvre pour la production à grande échelle de biomasse de levure. (El-Shishtawy et al., 2019).

c) Fabrication du charbon actif

La fabrication de charbon actif à partir de noyaux de datte représente une utilisation prometteuse pour recycler ces résidus agricoles. Une méthode de carbonisation et d'activation a été employée par les auteurs pour convertir les noyaux de dattes en charbon actif, ce dernier ayant ensuite été évalué pour son efficacité dans la décoloration des solutions aqueuses contenant des colorants. Les observations ont démontré que le charbon actif dérivé des noyaux de dattes affichait une grande capacité de décoloration et pouvait par conséquent servir d'adsorbant pour l'élimination des colorants présents dans les eaux usées. (Rached, 2021)

2.6. FEUILLES D'OLIVIER

2.6.1. L'olivier (*Olea europaea L.*) est l'un des arbres fruitiers les plus importants des pays méditerranéens. Bien que les feuilles d'olivier soient toujours utilisées comme aliments pour animaux, leur utilisation comme matière précieuse dans divers champs suscite un intérêt croissant. Elles sont considérées comme une matière première bon marché qui peut être utilisée comme une bonne source de bioactifs et elles sont également l'un des sous-produits de la production d'huile d'olive, représentant 10% du poids des olives récoltés (**Bouarroudj et al., 2016**).



Figure 5. L'olivier

Tableau 4 : Classification (**Bouarroudj et al.,2016**)

Embranchement :	Spermaphytes
Classe :	<i>Dicotylédones</i>
Sous classe :	<i>Gamopétales</i>
Ordre :	<i>Ligustrales</i>
Famille :	<i>Oleacées</i>
Sous fa ille :	<i>Oleoidées</i>
Genre :	<i>Olea</i>
Espèce :	<i>Olea europea L.</i>

Les résidus agricoles issus de la récolte ou du traitement des olives sont massivement présents dans les usines d'huile d'olive et d'olive de table, où ils sont distingués des olives grâce à des systèmes de séparation pneumatique, générant un sous-produit dépourvu d'intérêt industriel. Toutefois, sur le plan économique, les feuilles d'olive, en tant que sous-produits issus de matériaux végétaux, constituent une source précieuse de phytochimiques. Les feuilles d'olive renferment des quantités significatives de composés de valeur, comme les composés phénoliques et flavonoïdes. Ces derniers ont attiré beaucoup d'attention en raison de leur éventuel usage en tant qu'additifs alimentaires ou nutraceutiques dans les secteurs alimentaire et pharmaceutique. (Bousliba et Bouabid, 2020)

2.6.2. Composition chimique des feuilles d'olivier

Tableau 5 : Les compositions chimique des feuilles d'olivier (Boudhioua et al . , 2009).

a : correspond aux valeurs exprimées par rapport à la masse fraîche des feuilles d'olivier, b : correspond aux valeurs exprimées par rapport à la masse sèche des feuilles d'olivier.

Compositions	Boudhioua et al., 2009
Eau	46,2-49,7 a
Protéines	5,0-7,6 a
Lipides	1,0-1,3 a
Minéraux	2,8-4,4 a
Fibres brutes	valeur non déterminée
Polyphénols totaux	1,3-2,3 b
Tannins solubles	valeur non déterminée
Tannins condensés	valeur non déterminée
Cellulose	valeur non déterminée

2.6.3. Utilisations pharmacologiques

Les feuilles d'olivier sont utilisées pour les maladies de l'estomac et des intestins, la diarrhée et pour traiter les infections des voies urinaires (El Hafian et al., 2014).

- **Activité antioxydant**

Le meilleur antioxydant trouvé dans les olives est l'oleuropéine qui est utilisé pour diminuer l'oxydation du cholestérol LDL et pour protéger les cellules nerveuses des lésions liées à l'oxygène. Le LDL oxydé est la forme la plus dommageable de cholestérol et peut initier des dommages aux tissus artériels, favorisant ainsi l'athérosclérose (**Bousliba et Bouabid, 2020**).

- **Activité antimicrobienne**

L'effet antimicrobien de l'extrait aqueux de la feuille d'olive a été examiné contre *Bacillus subtilis*, *Cryptococcus neoformans*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, et *Pseudomonas aeruginosa*. Des mesures antimicrobiennes plus fortes ont été observées contre *S. aureus* et *E. coli* que d'autres organismes pathogènes (**Rezigue et Laouar, 2021**).

- **Activité anticancéreuse**

Les composantes de *O. europaea* ont montré de forts effets anticancéreux sur plusieurs types de cancers (**Casaburi et al., 2013**). Des activités antiprolifératives et apoptotiques de l'érythrodiol ont été étudiées dans les cellules ht-29 de carcinome colorectal humain.

- **Activités antidiabétiques**

Dans une étude précédente, il a été constaté que l'effet antidiabétique de la feuille d'olive est directement lié à la présence d'acide oléanolique et d'oleuropéine (**Sato et al., 2007**). Dans une autre étude, l'activité antidiabétique de l'hydroxytyrosol et de l'oleuropéine extraits des feuilles d'olive a été trouvée en raison de leurs capacités de réduction oxydative de contrainte qui sont largement liées aux obstacles pathologiques du diabète (**Jemai et al., 2009**).

- **Activité anti cardio-vasculaires**

Les composés tels que l'oleuropéine présents dans les olives diminuent les risques des maladies cardiovasculaires en empêchant l'oxydation de LDL, qui a comme conséquence la réduction de la formation de plaque athérosclérotique (Visioli et Galli, 1994).

2.6.4. Divers applications des feuilles d'olivier :

- **Industries alimentaires :**

Préparation en boisson type « tisanes ou café sans caféine » : Préparées en tisane , en cas d'hypertension ou d'artériosclérose.

- **Industries pharmaceutiques :**

Les feuilles d'olivier sont utilisées comme complément alimentaire, notamment l'oleuropéine qu'elles contiennent.

- **Produits de beauté:**

Les feuilles d'olivier sont utilisées dans les produits cosmétiques, notamment pour les soins de la peau et des cheveux.

- **Alimentation animale :**

Les feuilles d'olivier sont utilisées comme aliment pour les animaux, notamment pour les chameaux et les vaches.

- **Traitement des maladies dentaires et des gencives :**

Traitement des maladies dentaires et des gencives. Les feuilles d'olivier vert peuvent être mâchées pour traiter les maladies dentaires et des gencives (**Deffous, 2024**).

2.7. LE CAROUBE

Le caroubier est un arbre ou arbuste de croissance lente et d'une longévité dépassant souvent 200 ans. Il peut atteindre 5 à 12 m de hauteur et une circonférence à la base du tronc de 2 à 3 m. Il a une écorce lisse et grise (**Sallouh,2019**).



Figure 6. Le caroubier (*Ceratonia siliqua L.*)

Tableau 6 : Classification (sallouh, 2019)

Em ranchement	Tracheobionta
<i>famille</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>classe</i>	<i>Magnoliopsida</i>
<i>sous familles</i>	<i>Césalpinoïdae</i>
<i>ordre</i>	<i>Fabales</i>
<i>genre</i>	<i>Ceratonia</i>
<i>espèce</i>	<i>Ceratonia siliqua L.</i>

2.7.1. Le fruit

Le fruit du caroubier, appelé caroube ou carouge, est une gousse indéhiscente à bords irréguliers, de forme allongée, rectiligne ou courbée, de 10 à 20 cm de longueur, 1,5 à 3 de largeur et de 1 à 2,5 cm d'épaisseur. La gousse est composée de trois parties :

1. Epicarpe ou peau, de nature fibreuse et coloré.
2. Mésocarpe ou pulpe, de nature charnue, riche en sucres. Il représente environ 70 à 95% du fruit entier.
3. Endocarpe, de nature fibreuse ; il recouvre l'intérieur du fruit en le divisant en segments ou loges carpellaires où se situent les graines dites, garrofines en Espagnol (**Boublenza et al., 2019**).



Figure 7. Fruit du caroubier

Le nombre de fruits résultant de chaque inflorescence est variable selon la variété et il est généralement compris entre 1 et 6 fruits (Chial, 2020).

2.7.2. Répartition géographique

En Algérie, la distribution de caroubier suivant le critère de production, se trouve dans les wilayas suivantes : Bejaia, Blida, Tipaza, Boumerdés, Ain-Defla, Bouira, Tlemcen, Mascara, Tizi Ouzou (Figure 8).

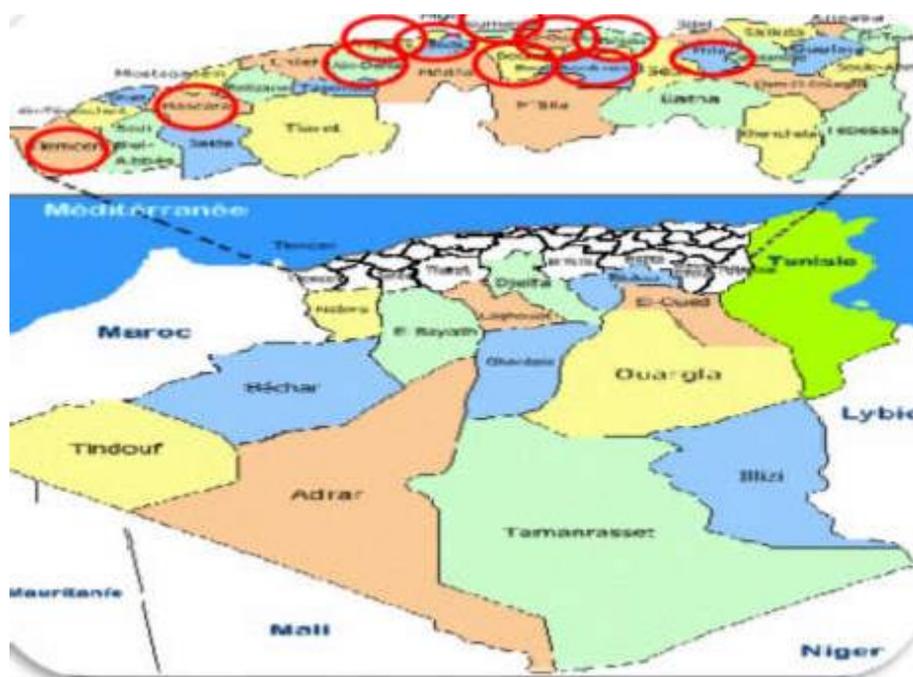


Figure 8. Distribution de caroubier dans le bassin méditerranéen (Sallouh et Nouioui ,2019)

2.7.3. Composition chimique du caroubier

Chaque gousse de caroube pèse environ 15 grammes. Elle renferme une pulpe charnue et des graines, qui constituent 90% et 10% de son poids total, respectivement. D'après divers auteurs, la composition chimique de la pulpe est influencée par le cultivar, son origine et le moment de la cueillette, les conditions environnementales et les modalités de conservation.

Le caroube est principalement composée de glucides (40-60%), notamment du saccharose (27-40%), du fructose (3-8%) et du glucose (3-5%). On y trouve également 35% d'amidon, 7% de protéines et, à des proportions plus modestes, des lipides, des tanins et des minéraux (Sallouh et Nouioui, 2019) :

Tableau 7 : Composition de le caroube en g /100 g de matière comestible

Composant	Poudre de caroube
Cendres	2.48
Glucides	38.7
Fibres	
Tannins	3.75
Protéines	5.82
Lipides	0.74

Tableau 8: Composition de le caroube en minéraux

Composant	Teneur (mg/100g Ms)
Calcium	300
Phosphore	71
Fer	1.88
Zinc	0.75
Manganese	1.29
Magnésium	60
Potassium	970

2.7.4. Intérêts d'utilisation du caroubier

Selon **Boublenza et al. (2019)**, le caroubier a un rôle économique et socio-économique important, et il n'en reste pas moins que cet arbre est aujourd'hui le plus productif des arbres fruitiers et forestiers, l'arbre et tous ses éléments (feuilles, fleurs, pulpe, graines, écorce) sont utiles, en particulier le fruit, dans différents domaines tels que l'alimentation, la pharmacie, la cosmétique et la tannerie.

- **Utilisation Alimentaire**

Son miel est de bonne qualité. L'écorce et les racines de cet arbre sont employées en tannerie. Ses fruits, caroubes, constituent un excellent aliment énergétique pour le bétail. À Chypre, le caroube est transformée en une sorte de confiserie, appréciée comme sucrerie locale. La fabrication commence par le broyage des graines, une extraction à l'eau puis une concentration à chaud pendant plusieurs jours pour l'obtention d'un sirop (**Benamar et al., 2011**)

- **Cosmétique**

Parmi ses utilisations industrielles, la gomme de caroube est employée en cosmétique, en raison de sa capacité à former des solutions très visqueuses (savons, crèmes, dentifrices, etc.) pour sa capacité à former une solution très visqueuse, à une faible concentration grâce à ses propriétés épaississantes, émulsifiantes et stabilisantes (**Djeddar et Madadi, 2024**).

- **Utilisation médicale**

Le caroubier est un remède naturel et particulièrement conseillé en cas de troubles digestifs, de reflux gastriques fréquents, d'irritation du côlon, d'acidité gastrique, de stéatorrhée, d'anémie et de carences nutritionnelles (**Djeddar et Madadi, 2024**).

2.7.5. Effets sur la sante

Le caroube, fruit du caroubier, consommée à raison de un par jour, a la réputation de combattre efficacement les hémorroïdes jusqu'à les faire disparaître définitivement (**Djeddar et Madadi, 2024**).

Le caroube peut être prise comme complément alimentaire pour traiter les troubles intestinales. Celle-ci contient ce que l'on appelle les tanins qui sont des anti-diarrhéiques très efficaces. Sa prise est indiquée lors des irritations des intestins, de l'acidité gastrique et des vomissements.

Le caroube est également conseillée chez les enfants en cas de constipation ou diarrhée. Ce produit ne contient pas de gluten ni de caféine, donc le caroube n'est pas un produit excitant. C'est ainsi que le caroube constitue un complément alimentaire intéressant pour l'organisme.

Le caroube défend l'organisme contre les diverses troubles intestinales et lui offre les protections nécessaires pour sa santé. Elle protège l'organisme en cas de maladies gastro-

entérites et constitue un antitussif. Ce fruit qui est de fibres qui aide dans le régime amaigrissant. Elle constitue un bon complément alimentaire pour ses effets miraculeux de régulateurs intestinaux.

Le caroube n'agit pas seulement au niveau des appareils digestifs mais est un complément alimentaire nécessaire pour lutter contre la perte de mémoire. Finie la mémoire qui flanche et voici la solution contre les fatigues mentales. Généralement, la prise de caroube comme complément alimentaire n'a pas d'effet secondaire (**Makris et Kefalas, 2004**).

Matériel & méthodes

3. MATERIEL & METHODES

3.1. Préparation des ingrédients du café alternatif

La récolte du matériel biologique consiste à prélever (graines, feuilles, plantes, etc.) dans des conditions conformes aux règles de l'agriculture biologique, garantissant leur qualité naturelle. Dans ce travail, nous avons apporté des gousses de caroube et les feuilles d'olivier de la zone agricole et industrielle de la commune de Sidi Khettab, située dans la wilaya de Relizane.

D'autre part, nous avons collecté des graines de dattes, qui sont les restes de l'extraction des dattes variété Deglet Nour. Après lavage des feuilles d'olivier, noyaux de dattes et caroube, on procède au séchage à l'air libre.



Figure 9. Noyaux de dattes



Figure 10. Feuilles d'olivier



Figure 11. Gousses de caroube

Suivie d'une torréfaction qui est un procédé de cuisson à la chaleur qui développe les qualités aromatiques et gustatives des grains de café et autres produits similaires. Tous les ingrédients, sont refroidis complètement à température ambiante. Pour les gousses de caroube, avant de les transformer en poudre, nous séparons les graines et gardons le fruit.



Figure 12 : La torréfaction des feuilles d'olivier (A), le caroube (B) et les noyaux de dattes (C).

3.2. Formulation d'une recette innovante unique

Après broyage très fin des ingrédients, nous procédons à l'établissement de notre formule unique, mélangeant des quantités précises de chaque ingrédient. Le choix final de la recette a été adopté après des essais gustatifs de café, préparés selon une vingtaine de combinaisons élaborés.



Figure 13. Développement d'une formule unique après plusieurs essais gustatifs de café

3.3. Préparation des extraits pour les tests biochimiques

Une décoction aqueuse de 5 min a été réalisée avec 15 g de poudre de chaque ingrédient séparément, et du café, en utilisant 300 ml d'eau distillée. Après filtration, l'évaporation a été effectuée à l'aide d'un évaporateur rotatif à 50°C.



Figures 14 : Les étapes détaillées pour la préparation des extraits

Détermination du rendement

Le rendement désigne la masse de l'extrait brut déterminée après évaporation du solvant organique, il est exprimé en pourcentage par rapport à la masse initiale de la poudre à l'extraction. Le rendement (R) est calculé par la formule suivante :

$$R(\%) = M/M_0 \times 100$$

Où :

R : Rendement exprimé en %

M : Masse en gramme de l'extrait sec résultant

M 0 : Masse en gramme du matériel végétal à traiter

3.4. Analyse quantitative des composés secondaires des extraits aqueux

3.4.1. Dosage des polyphénols totaux

Le dosage des phénols totaux des extraits est effectué selon la méthode de Folin-Ciocalteu (**Singleton et Rossi,1965**). Ce réactif jaune est constitué d'un mélange d'acide phosphotungstique et d'acide phosphomolybdique. Il est réduit lors de l'oxydation des phénols, en un mélange bleu d'oxydes de tungstène et de molybdène possédant une absorption maximale aux environs de 765 nm. L'intensité de la couleur est proportionnelle aux taux des composés phénoliques oxydés (**Boizot et Charpentier, 2006**).

❖ Protocole

Un volume de 400 µl de chaque extrait à 1000 µg/ml est ajouté à 2 ml du réactif de Folin-Ciocalteu (dilué 10 fois), le mélange est laissé reposer 4 min à température ambiante à l'obscurité. Ensuite, 1,6 ml de Na₂CO₃ (7,5 %) sont additionnés. Les tubes sont agités et incubés pendant 2heures à l'obscurité à température ambiante. L'absorbance est lue à 765 nm contre un blanc. La concentration des extraits en polyphénols totaux est déduite à partir de l'équation de la régression linéaire de la courbe d'étalonnage établie avec de l'acide gallique (15 - 250 µg/ml), et exprimée en mg équivalents d'acide gallique par gramme de matière sèche algale (mg EAG/g ES).

3.4.2. Dosage des flavonoïdes totaux

La teneur en flavonoïdes des extraits est déterminée en utilisant la méthode du trichlorure d'aluminium (**Bahorun *et al.*, 1996**). Cette méthode est basée sur les propriétés chélatrices de l'ion aluminium. Le trichlorure d'aluminium ($AlCl_3$) forme un complexe très stable avec les groupements hydroxyles (OH) des flavonoïdes. Ce complexe de couleur jaune absorbe dans la lumière visible à une longueur d'onde de 415 nm.

❖ Protocole

Un volume de 2 ml des extraits à 1000 $\mu g/ml$ est ajouté à 2 ml de la solution d' $AlCl_3$ à 10% (dissout dans le méthanol), le mélange est agité afin d'homogénéiser le contenu et laissé réagir pendant 10 min à température ambiante. L'absorbance est déterminée à l'aide d'un spectrophotomètre à 415 nm contre un blanc. Une courbe d'étalonnage est réalisée en parallèle dans les mêmes conditions opératoires en utilisant la quercétine (5-50 $\mu g/ml$). La teneur en flavonoïdes des extraits est calculée à partir de l'équation de régression linéaire de la courbe d'étalonnage, et exprimée en mg équivalents de quercétine par gramme de matière sèche algale (mg EQ/g ES).

3.4.3. Dosage des tannins condensés

Les tannins condensés sont déterminés par la méthode à la vanilline en milieu acide (**Julkunen-Titto, 1985**). Cette méthode consiste à faire réagir les tannins avec de la vanilline, qui libèrent après leur dépolymérisation en présence d'acide, par rupture de la liaison intermonomérique des anthocyanidols de couleur rouge spécifique mesurée à 500 nm.

❖ Protocole

L'estimation de la quantité des tannins condensés repose sur la mise en réaction d'un volume de 200 μl de l'extrait (1000 $\mu g/ml$) avec un volume de 1,5 ml de la solution vanilline/éthanol (4 %, m/v). Le mélange est bien homogénéisé et 750 μl de la solution d'acide chlorhydrique concentré (HCl) est additionné et laissé réagir 15 min à température ambiante à l'obscurité.

L'absorbance est mesurée à 500 nm contre un blanc. La quantité des tannins condensés exprimée en mg d'équivalent de catéchine par gramme de matière sèche (mg EC/g ES); est déterminée à partir d'une droite d'étalonnage tracée avec de la catéchine (100 - 300 $\mu g/ml$).



Figure 15 .La quantité des polyphénols dans les extraits



Figure 16 .La teneur en flavonoïdes des extraits

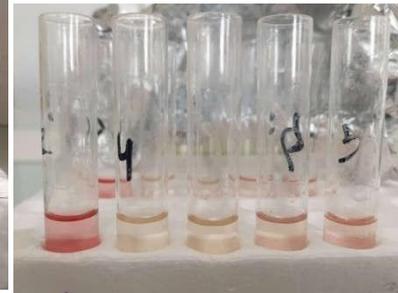


Figure 17 .La quantité des tannins dans les extraits

3.5. Détermination du pouvoir antioxydant des extraits

Il est recommandé d'utiliser au moins deux tests pour confirmer une activité antioxydante (Lehtonen *et al.*, 2009 ; Yang *et al.*, 2011). Le choix s'est porté sur l'utilisation du test de l'activité antiradicalaire (DPPH) évaluant la capacité de piégeage des radicaux libres, et le test déterminant le pouvoir réducteur.

3.5.1. Activité antiradicalaire : test de piégeage du radical libre DPPH

L'activité antiradicalaire des extraits est testée par la méthode au DPPH (Yen et chen, 1995). Le DPPH (2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl) est un radical libre stable violet en solution, il présente une absorbance caractéristique dans un intervalle compris entre 512 et 517 nm. Cette couleur disparaît rapidement lorsque le DPPH est réduit en 2,2-diphényle-1-picrylhydrazine par un composé à propriété antiradicalaire, entraînant ainsi une décoloration qui explique le pouvoir de l'extrait à piéger ce radical. L'intensité de la couleur (coloration jaune pâle) est proportionnelle à la capacité des antioxydants présents dans le milieu à donner des protons (Sanchez-Moreno, 2002).

On peut résumer la réaction sous la forme de l'équation :



Où:

(AH) représente un composé capable de céder un hydrogène au radical DPPH* (violet) pour le transformer en diphényle picrylhydrazine (DPPH-H) (jaune) (Brand-Williams *et al.*, 1995).

❖ **Protocole**

Plusieurs concentrations des extraits (10, 20, 40, 80, 100 µg/ml) sont préparées. La solution au DPPH est préparée dans du méthanol pour une concentration de 0,1 mM.

Un volume de 2 ml de chaque extrait aux trois concentrations à tester est ajouté à 2 ml de solution au DPPH. Après agitation par un vortex, les tubes sont placés à l'obscurité, à température ambiante pendant 30 min. La lecture est effectuée par la mesure de l'absorbance au spectrophotomètre à 517 nm.

Le contrôle positif est représenté par une solution d'un antioxydant l'acide ascorbique (à différentes concentrations: 10, 20, 40, 80, 100 µg/ml) dont l'absorbance est mesurée dans les mêmes conditions expérimentales que les extraits.

Les résultats sont exprimés en % d'inhibition, calculé par la formule suivante:

$$\% \text{ d'inhibition} = (A_{\text{contrôle}} - A_{\text{échantillon}}) / A_{\text{contrôle}} \times 100$$

A_{contrôle}: Absorbance du contrôle négatif (DPPH + méthanol sans extrait)

A_{échantillon} : Absorbance de l'échantillon

L'IC50 est déterminée pour chaque extrait, elle est définie comme étant la concentration nécessaire pour inhiber 50% du radicale libre DPPH. La valeur IC50 est calculée graphiquement par la régression linéaire du pourcentage d'inhibition.

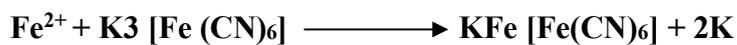
3.5.2. Dosage du pouvoir réducteur

Le pouvoir réducteur du fer (Fe³⁺) dans les extraits est déterminé selon la méthode décrite par **Oyaizu (1986)**. L'activité réductrice d'un extrait est évaluée par la réaction d'oxydo-réduction entre l'extrait et les ions métalliques de transition, notamment le fer (**Huang et al., 2005**). Le ferricyanure de potassium **K3 [Fe(CN)₆]** fournit des ions **Fe³⁺** qui seront réduit en **Fe²⁺** par les antioxydants présents dans l'extrait algal. Le mécanisme est connu comme étant un indicateur de l'activité donatrice d'électrons, caractéristique de l'action antioxydante des polyphénols (**Yildirim et al., 2001**).

Le mécanisme d'action peut être schématisé comme suit :



En ajoutant un réducteur (substance antioxydante présente dans l'extrait algal) à cette solution (FeCl_3), le Fe^{3+} est réduit en Fe^{2+} ; ce dernier réagit donc avec l'hexacyanoferrate de potassium **K3** [$\text{Fe}(\text{CN})_6$]. Suite à cette réaction, la coloration jaune passe à une coloration bleu verte, selon la réaction suivante :



❖ **Protocole**

Un millilitre de chaque extrait à 1000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ est mélangé avec 2,5 ml d'une solution tampon phosphate 0,2 M (pH 6,6) et 2,5 ml d'une solution de potassium ferricyanide à 1%. L'ensemble est incubé au bain marie à 50 °C pendant 30 min et un volume de 2,5 ml d'acide trichloroacétique à 10% est ajouté. Le mélange est centrifugé à 3000 rpm pendant 10 min et 2,5 ml de la couche supérieure de la solution sont mélangés à 2,5 ml d'eau distillée et 0,5 ml de FeCl_3 à 0,1 %. L'acide ascorbique sont utilisés comme contrôles positifs dans les mêmes conditions expérimentales. Les résultats sont représentés par l'absorbance du milieu réactionnel (DO) à 700 nm.



Figure 18. L'activité anti radicalaire et le pouvoir réducteur des extraits

3.6. Activité Anti-inflammatoire *in vitro*

3.6.1. Effet sur la dénaturation protéique :

L'activité anti-inflammatoire *in vitro* des extraits ont a été mesurés selon la méthode d'inhibition de la dénaturation des protéines (**kar et al., 2012**). La méthode consiste a préparé quatre solution :

- La solution d'essai (0,5 ml) est composé de 0,45 ml de la solution aqueuse de sérum bovine Albumine (SBA) 1 % et 0,05 ml d'extrait aqueux avec différentes concentration de 10, 20, 40, 60, 80, 100, 200, 400 µg/ml.
- La solution control test (0,5 ml) est composé de 0,45 ml de la solution aqueuse de BSA 1% et 0,05 ml d'eau distillé.
- La solution contrôle produit (0,5 ml) composé de 0,45 ml d'eau distillé et 0,05 ml d'extrait aqueux avec différentes concentrations
- La solution standard test (0,5 ml) compose de 0,45 ml de la solution aqueuse de BSA 1% et 0,05 ml de la solution de standard diclofénac de sodium.

Tous les solutions au-dessus ont été ajustée à pH 6,3 par une solution d'HCl (1N), les échantillons ont été incubées à 37°C pendant 20 min, ensuite la température était augmenté pour garder les échantillons à 70°C pendant 45 min, après refroidissement des tubes, 2,5ml de la solution phosphate buffer saline (pH 6,3) a été ajouté aux solutions ci-dessus, l'absorbance a été lu par le spectrophotomètre UV –visible à 416 nm, et le pourcentage d'inhibition de la dénaturation des protéines été calculée comme suit:

$$\text{Pourcentage d'inhibition} = ((A \text{ contrôle} - A \text{ échantillon}) / A \text{ contrôle}) \times 100$$

Le contrôle représente 100% des protéines dénaturées, et les résultats sont comparé avec le Diclofenac de sodium .

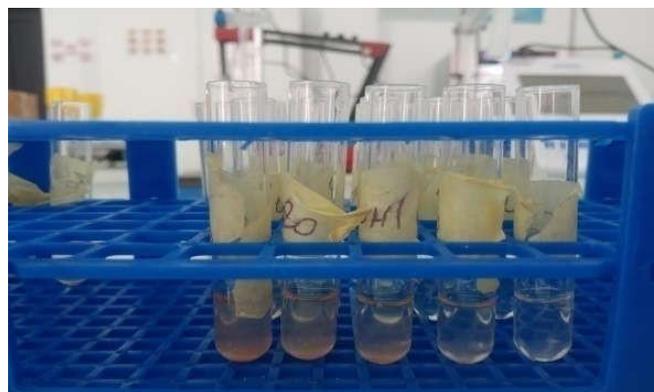


Figure 19 .La dénaturation des protéines par l'extrait.

3.7. Activité antidiabétique *in vitro*

3.7.1. Détermination de la capacité d'inhibition de l'alpha amylase

Détermination de la capacité d'inhibition de l'alpha amylase des extraits ont a été mesurés selon la méthode d'**Ademiluyi et Oboh (2013)**. La méthode consiste a préparé quatre solution:

➤ **Solutions d'extraits:**

Les extraits ont été préparés dans un tampon phosphate afin d'obtenir différentes concentrations 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800,1000 µg/ml.

➤ **Solution d'amidon :**

Une solution fraiche d'amidon 1% a été préparée dans un tampon phosphate sodique 0.02 M (pH 6.9), tout en chauffant le mélange à 50-70°C sous agitation 5 min.

➤ **Solution de l'acarbose :**

Ce médicament anti alpha-amylasique joue le rôle de standard positif dans notre étude, il est préparé dans la même gamme de concentration que l'extrait.

➤ **Indicateur d'iode :**

Dissoudre 8 g de KI (iodure de potassium) dans 250 ml eau distillée, puis ajouter 0.31 g diiode (I₂) à la solution. Le diiode se solubilisera grâce à la présence de KI, formant un complexe triiodure (I₃⁻), ce qui donne une teinte brune à la solution.

500 µl de solution d'amylase à 0.5 mg/ml (préparer dans du tampon phosphate 0.02 M, pH=6.9), ont été mélangés avec 500 µl de chaque extrait. Après une pré-incubation à 37°C, 10 minutes, 500µl de solution d'amidon fraîchement préparée (1%) ont été ajoutés pour initier la réaction et incuber le mélange à 37 °C pendant 30 min.

Après le chauffage, la réaction est stoppée par versement de 250 µL HCl (1M) et 750 µL de solution d'iode, et chauffer 5 minutes à 100°C. Après refroidissement on rajoute 10 ml d'eau distillée. L'absorbance du mélange a été mesurée 540 nm, Et l'acarbose est le contrôle positif de ce test.

$$\text{Pourcentage d'inhibition} = ((A \text{ contrôle} - A \text{ échantillon}) / A \text{ contrôle}) \times 100$$

3.7.2. Détermination de la capacité d'absorption du glucose par la levure

L'absorption de glucose par la cellule de levure est un outil important pour l'évaluation de la propriété antidiabétique des composés à base de plantes ou synthétiques. Cette méthode évalue la capacité d'un extrait à favoriser l'absorption du glucose, simulant un effet hypoglycémiant.

- **Préparation de la suspension de levure** : Dissoudre 1 g de levure de boulangerie dans 100 ml d'eau distillée tiède (37°C), agité pendant 30 min pour obtenir une suspension homogène.
- **Préparation des solutions de glucose** : Préparer des solutions de glucose à différentes concentrations (ex : 25 µg/ml).

Dans des tubes à essais, mélanger 1 ml de solution de glucose, 0,5 ml d'extrait à tester à différentes concentrations (10, 20, 40, 60, 80, 100, 200, 400 µg/ml), incuber à 37°C pendant 10 min. Ajouter 0,5 ml de suspension de levure et incuber à 37°C pendant 60 min. Centrifuger à 3800 tr/min pendant 5 min. Mesurer la concentration de glucose restante dans le surnageant par lecture spectrophotométrique à 520 nm. Le contrôle négatif est exempt de l'échantillon d'essai, alors que le métronidazole a été utilisé comme standard positif.

Le pourcentage de l'absorption de glucose a été calculé par la formule ci-après:

$$\text{Absorption du glucose (\%)} = [(Ac - As) / (Ac)] \times 100$$

Où : As : absorbance de l'extrait ou du standard, Ac: absorbance du contrôle négatif.

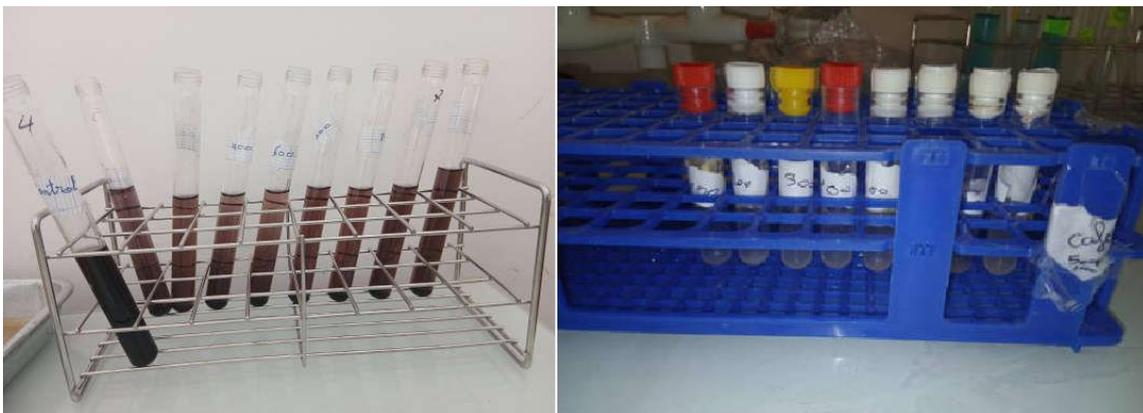


Figure 20 : Réaction des tests de capacité d'inhibition de l'alpha amylase et de d'absorption du glucose par la levure.

3.8. Analyse sensorielle

Le comité de dégustation de 35 personnes, compose le jury qui a pour mission de réaliser l'évaluation sensorielle du café fonctionnel proposé. Il se compose essentiellement d'étudiants de divers domaines d'étude, incluant des étudiants en biologie, des ingénieurs et des personnes âgées.

La préparation de la boisson à examiner a été effectuée le jour où l'analyse est demandée. L'évaluation a été réalisée entre 9h30 et 10h30 pour que le café reste chaud.

L'évaluation a eu lieu dans un laboratoire pédagogique propre et lumineux, sans odeurs susceptibles de perturber l'évaluation sensorielle. Le temps nécessaire pour que cela soit accompli.

Le questionnaire présenté pour l'analyse sensorielle est présenté en annexe.



Figure 21. L'évaluation sensorielle du café.

Résultats & discussion

4. RESULTATS

4.1. Rendements des extraits aqueux

Nous avons observé que le rendement en extrait aqueux le plus élevé a été obtenu avec les feuilles d'olivier (81,66 %), suivi par les noyaux de dattes, alors que le café traditionnel affiche le rendement le plus faible (38,91 %) (Figure22).

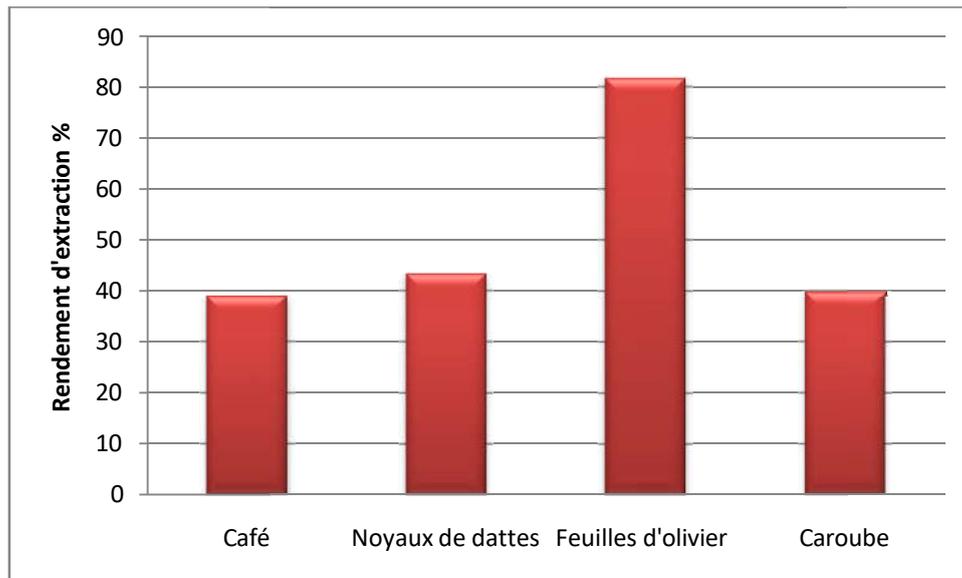


Figure 22. Rendements des extraits de café et ses ingrédients exprimés en pourcentage.

Ces valeurs sont nettement supérieures à celles rapportées par **Bendjaballah et al. (2021)**, qui signalent des rendements pour les feuilles d'olivier variant entre 7,61 % et 17,86 % selon les régions et les méthodes d'extraction. Cette différence peut s'expliquer par la méthode d'extraction utilisée, la granulométrie de la matière première ou encore la fraîcheur des feuilles. En comparaison, **Aissani et Derouiche (2019)** rapportent un rendement de 24,4 % pour le café traditionnel, ce qui confirme que nos alternatives végétales présentent un meilleur potentiel d'extraction, probablement lié à leur richesse en composés hydrosolubles.

Pour le café vert, **Kumari et al. (2022)** ont trouvé un rendement de 21,5 %, confirmant ainsi que notre café alternatif présente un rendement plus élevé que celui du café traditionnel ou de ses ingrédients pris séparément.

4.2. Estimation quantitative des polyphénols totaux, des flavonoïdes et des tanins condensés :

4.2.1. Teneur des extraits en polyphénols totaux :

Nos analyses montrent que l'extrait aqueux de noyaux de dattes possède la teneur la plus élevée en polyphénols totaux ($204 \pm 3,20$ mg EAG/g ES), tandis que le caroube présente la plus faible ($20,66 \pm 0,10$ mg EAG/g ES) (Figure 23).

Ces résultats sont cohérents avec ceux d'**Abed (2023)**, qui souligne l'influence de la variété, du degré de maturation et des conditions environnementales sur la composition phénolique des noyaux de dattes.

De plus, Agab et Slimani .(2024) confirment que la production de composés phénoliques est fortement influencée par des facteurs extrinsèques comme la chaleur, la sécheresse et l'ensoleillement.

En comparant nos résultats à ceux du café traditionnel (39 mg EAG/g ES selon **(Aissani et Derouiche, 2019)**, nous constatons que notre café alternatif présente une teneur nettement supérieure ($73,06 \pm 0,18$ mg EAG/g ES), ce qui augure d'un meilleur potentiel antioxydant et fonctionnel.

Enfin, la teneur en polyphénols de notre café alternatif ($73,06$ mg EAG/g ES) est supérieure à celle du café vert rapportée par **Kumari et al. (2022)**, qui varie de 35 à 60 mg EAG/g.

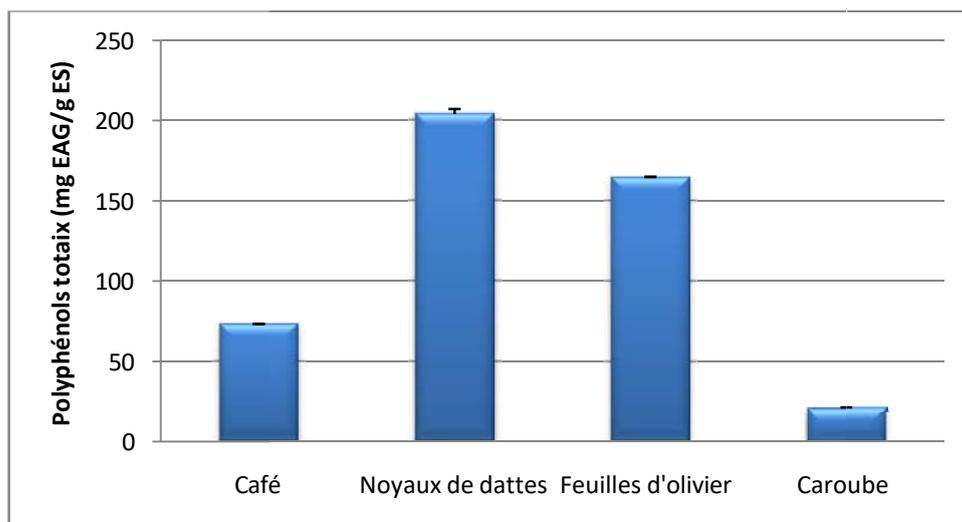


Figure 23 : Teneur en polyphénols totaux (mg EAG/g ES) des extraits de café et ses ingrédients.

4.2.2. Teneur des extraits en flavonoïdes :

Nous avons noté une forte teneur en flavonoïdes dans les noyaux de dattes (6,02 mg EQ/g ES), supérieure à celle rapportée par **Abed (2023)** pour le mélange (4,56 mg EQ/g ES). Le café alternatif présente également des niveaux de flavonoïdes plus élevés que le café traditionnel (67 µg QE/ml), ce qui pourrait renforcer ses propriétés biologiques.

Notre café alternatif (4,56 mg EQ/g ES) est également plus riche en flavonoïdes que le café vert étudié par **Kumari et al. (2022)** (1,2 mg EQ/g).

La plus faible teneur de l'ordre de 1,52 mg EQ/g ES a été enregistrée en extrait aqueux chez le Caroube (Figure 24).

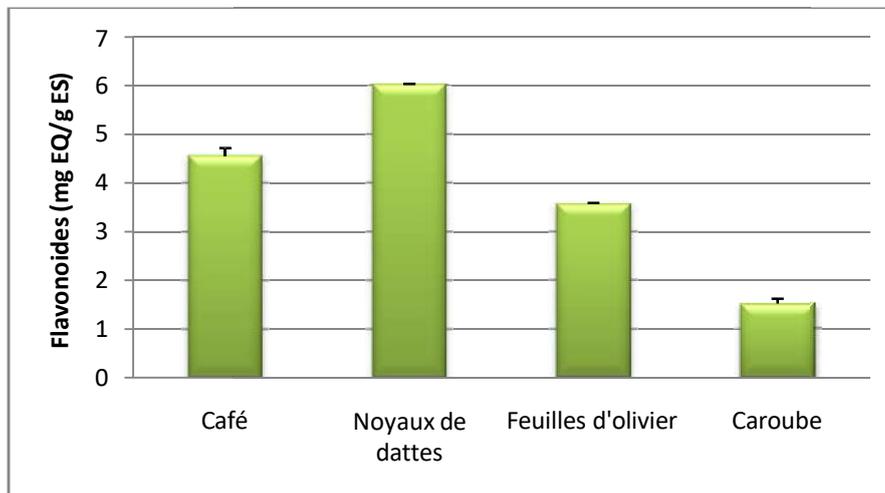


Figure 24: Teneur en flavonoïdes (mg EQ/g ES) des extraits de café et ses ingrédients.

4.2.3. Teneur des extraits en tanins condensés :

Nos résultats montrent que les noyaux de dattes présentent la concentration maximale en tanins condensés ($25,7 \pm 0,14$ mg EC/g ES), suivis par le mélange (13,2 mg EC/g ES) et les feuilles d'olivier (4,65 mg EC/g ES). Ces valeurs sont supérieures à celles du café traditionnel, ce qui suggère un effet synergique potentiel dans le mélange, sont comparables à celles rapportées par **Bouyahya et al. (2020)** (3,2 à 6,5 mg EC/g).

Et la plus faible des concentrations a été enregistrée en extrait aqueux de Caroube ($3,8 \pm 0,56$ mg EC/g ES) (Figure 25).

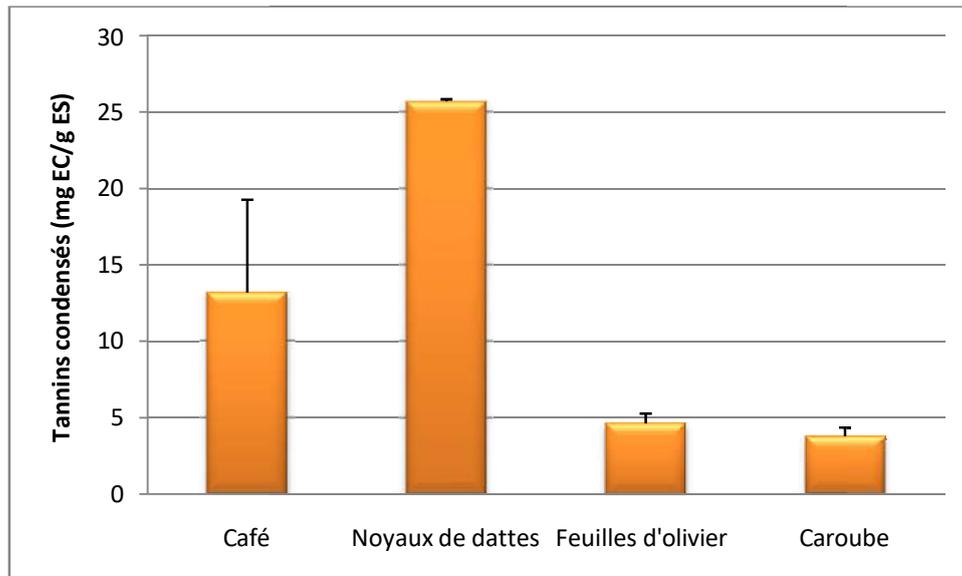


Figure 25 : Teneur en tanins condensés (mg EC/g ES) des extraits de café et ses ingrédients.

4.3. Evaluation de l'activité antioxydante des extraits de café et ses ingrédients:

4.3.1. Activité anti-radicalaire :

➤ Comparaison du café et ses ingrédients –Vitamine C

Le pourcentage d'inhibition augmente en fonction de l'augmentation des différentes concentrations des extraits. Tandis qu'avec la vitamine C, une valeur significative est enregistrée, à partir de la concentration de 10 $\mu\text{g/ml}$ (Figure 26).

Le noyau de dattes a enregistré à 10 $\mu\text{g/ml}$ la meilleure capacité inhibitrice par rapport aux différents extraits, suivis de près par le café et les feuilles d'olivier. Le caroube présente l'activité anti-radicalaire la plus faible (Figure 26).

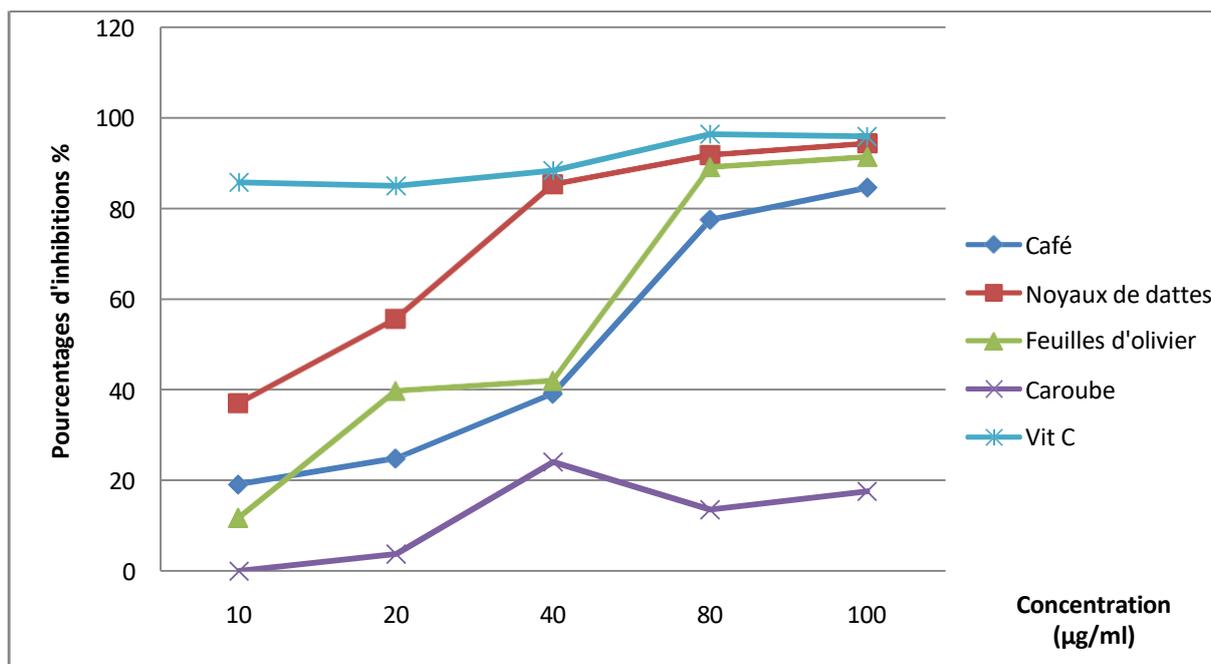


Figure 26 : Evolution du pourcentage d’inhibition des extraits aqueux de café et ses ingrédients et d’un antioxydant standard (Vit C) vis-à-vis du radical DPPH, en fonction de différentes concentrations

➤ **Concentration d’inhibition « IC50 » et pouvoir anti radicalaire « ARP »**

Noyaux de dattes a montré une IC50 de 20 µg/ml, démontrant ainsi une activité antioxydante significative. Ensuite, la feuille d’olivier et le café ont présenté une IC50 de 42 et 50 µg/ml, respectivement.

Le noyau de datte a montré une IC50 de 20 µg/ml, ce qui est en accord avec les résultats de **Benayad et al. (2020)** et **Bouhlali et al. (2017)**, qui rapportent des IC50 entre 18 et 25 µg/ml. Les feuilles d’olivier (IC50 = 42 µg/ml) se situent dans la même plage que celles de **Bouyahya et al. (2020)** (30 à 55 µg/ml). Notre café alternatif (IC50 = 50 µg/ml) présente une activité antioxydante comparable à celle du café vert (45 à 60 µg/ml) selon **Kumari et al. (2022)**. La concentration d’inhibition la plus faible a été enregistrée chez le Caroube (IC50= 281 µg/ml) (tableau 9).

Tableau 09 : Concentration d'inhibition (IC50) en µg/ml et pouvoir antiradicalaire (ARP) des extraits aqueux et d'un antioxydant standard (Vit C).

	Extrait aqueux	
	IC50 (µg/ml)	ARP=1/IC50
Café	50	0,02
Noyaux de dattes	20	0,05
Feuilles d'olivier	42	0,023
Caroube	281	0,003
Acide ascorbique	4,3	0,232

4.3.2. Pouvoir réducteur :

Le pouvoir réducteur des extraits de café (0,89), noyaux de dattes (1,76) et feuilles d'olivier (0,92) est élevé et comparable à celui rapporté dans l'étude de **Goulas et Georgiou. (2016)**, qui ont montré également que les extraits de caroube ont un pouvoir réducteur plus faible, ce qui confirme nos observations. L'acide ascorbique présente une meilleure capacité réductrice ($3,17 \pm 0.09$) par rapport aux différents extraits (Figure 27).

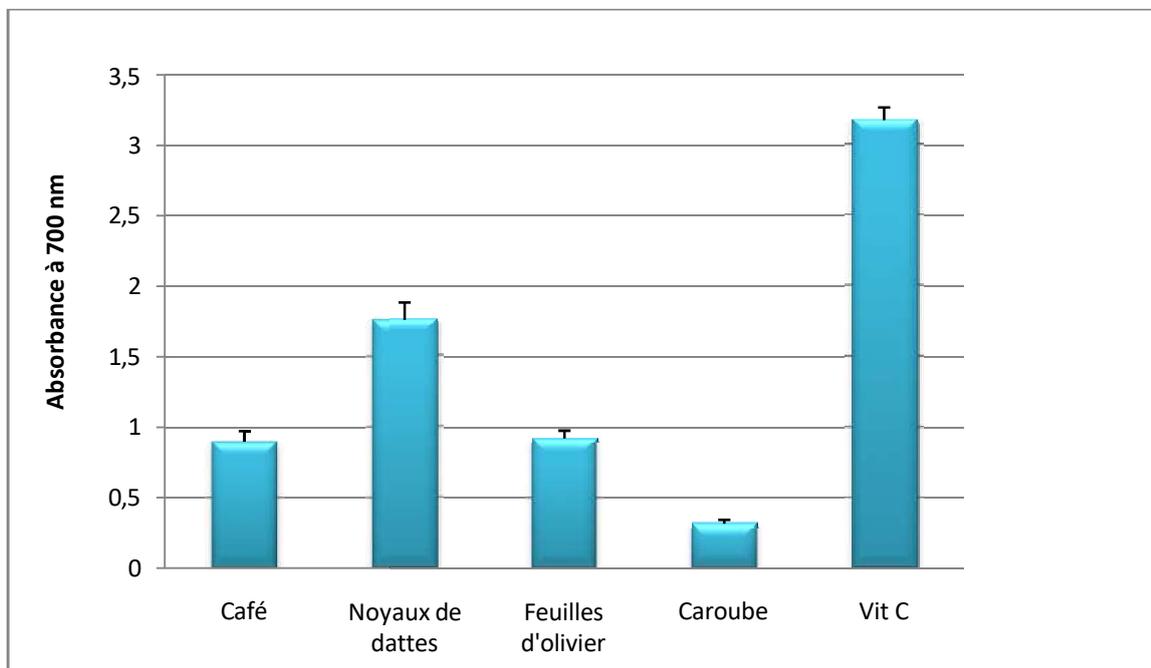


Figure 27 : Pouvoir réducteur des extraits aqueux de café et ses ingrédients et d'un antioxydant standard (Vit C) à une concentration de 1000 µg/ml.

4.4. Evaluation de l'activité anti-inflammatoire *In-vitro*

4.4.1. Effet sur la dénaturation protéique :

D'après les résultats obtenus, on constate que le pourcentage d'inhibiteur de la dénaturation de l'albumine par le café est meilleur comparativement au médicament (de 10 µg/ml Jusqu'à 400 µg/ml). Le café alternatif inhibe la dénaturation de l'albumine à hauteur de 91,30 % à 400 µg/ml, surpassant le diclofénac (89,69 %) et les noyaux de dattes (88,58 %) (Figure 28).

Ces résultats sont en accord avec les travaux de **Duganath et al. (2010)** et **Banerjee et al. (2011)**, qui montrent que les extraits végétaux riches en polyphénols et flavonoïdes sont capables d'inhiber la dénaturation des protéines, un mécanisme clé dans les maladies inflammatoires.

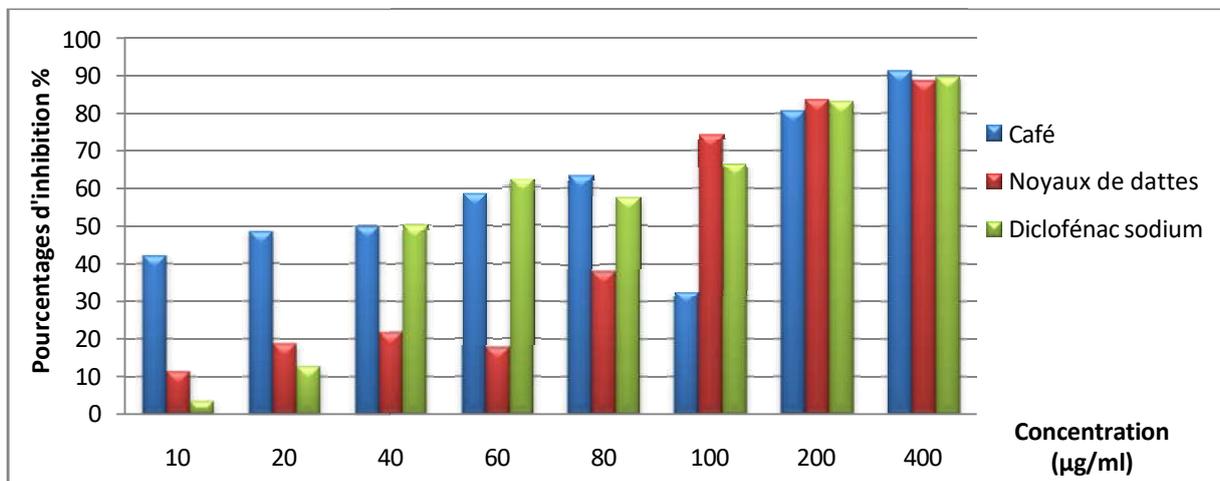


Figure 28 : Pourcentages d'inhibition de la dénaturation protéique des extraits aqueux de café et du noyau de dattes comparé au Diclofenac de sodium (anti-inflammatoire) en fonction de différentes concentrations.

Tableau 10 : Concentration d'inhibition (IC50) en µg/ml du café, du noyau de dattes et du Diclofenac de sodium.

Extrait	Café	Noyaux de dattes	Diclofenac de sodium
IC50 (µg/ml)	33,78	102,95	47,02

D'après les résultats (tableau 10), on remarque que l'extrait aqueux de Café a montré une IC50 de 33,78 µg/ml, démontrant ainsi une activité anti-inflammatoire significative, très proche de celle du Diclofenac de sodium (IC50 de 47,02 µg/ml), tandis que les noyaux de dattes a montré la moins forte activité anti-inflammatoire avec une IC50 de 102,95 µg/ml.

Il est possible de déduire que le café alternatif pourrait empêcher la création d'auto-antigènes et la production d'auto-anticorps dans les maladies auto-immunes, en bloquant la dénaturation des protéines. Effectivement, selon **Duganath et al. (2010)**. Cet effet anti-dénaturation serait le résultat de l'interaction entre les molécules contenues dans les extraits naturels et certains acides aminés présents dans les protéines. En ce qui concerne l'albumine (le modèle examiné), ces interactions se produiraient à deux lieux précis : la tyrosine et la thréonine de la chaîne aliphatique.

4.5. Evaluation de l'activité antidiabétique *In-vitro*

4.5.1. Test d'inhibition de l'alpha amylase

Les inhibiteurs de l'alpha amylase d'origine naturelle sont efficaces pour prolonger le temps total de la digestion et l'absorption des glucides au niveau du tractus gastro-intestinal chez l'homme, et donc minimiser le risque de l'hyperglycémie (**Antony et al., 2013**)

La Figure 29 montre l'effet des extraits comme inhibiteurs naturels de l'enzyme α -amylase, comparé à l'action d'un médicament dont cette activité est reconnue, l'acarbose. Le test d'inhibition de l'alpha-amylase révèle que notre café alternatif présente une inhibition maximale de 71,96 % à 1000 $\mu\text{g/ml}$, nettement supérieure à celle de l'acarbose (32,89 %) et des noyaux de dattes (45,80 %).

D'après les résultats des figures 29 et tableau 11, on a remarqué que l'extrait aqueux du Café présente l'inhibition la plus élevée 901,09 $\mu\text{g/ml}$, suivi par les noyaux de dattes 1079,97 $\mu\text{g/ml}$ et l'acarbose 1125.58 $\mu\text{g/ml}$ (Tableau 11), démontrant ainsi une activité anti diabétique significative.

Ces résultats confirment les observations de **Sales et al. (2012)** et **Kandra et al. (2014)**, qui mettent en avant l'efficacité des polyphénols et tanins végétaux comme inhibiteurs naturels de l'alpha-amylase, avec l'avantage de limiter les effets secondaires des inhibiteurs synthétiques à effets secondaires graves comme l'hépatotoxicité, les douleurs abdominales, les maladies cardiovasculaires, les maladies cérébrovasculaires et l'hypoglycémie (**Bhat et al., 2011**).

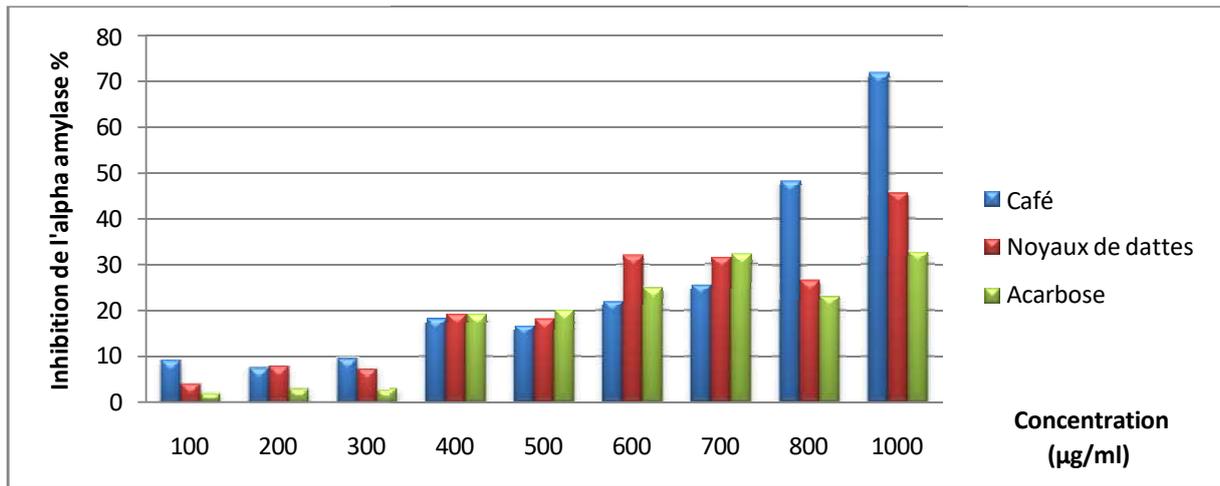


Figure 29. Pourcentages d’inhibition de l’alpha amylase des extraits aqueux de café et du noyau de dattes comparé à l’acarbose (anti- α -amylasique) en fonction de différentes concentrations.

Tableau 11. Concentration d’inhibition (IC50) en µg/ml du café, du noyau de dattes et de l’acarbose.

Extraits	Café	Noyaux de dattes	Acarbose
IC50 (µg/ml)	901.09	1079.97	1125.58

4.5.2. Détermination de la capacité d’absorption du glucose par la levure

Le transport de glucose à travers la membrane cellulaire de levure se produit par diffusion facilitée, un mécanisme passif sans apport d’énergie, qui continue de se dérouler si le glucose intracellulaire est efficacement réduit ou utilisé (Abirami et al., 2014).

Nos extraits ont démontré une capacité dose-dépendante à favoriser l’absorption du glucose par la levure, simulant ainsi un effet hypoglycémiant. Ce résultat est en accord avec les travaux d’Abirami et al. (2014) et Abbas et Saidi (2018), qui montrent que les extraits riches en polyphénols favorisent l’absorption du glucose, contribuant ainsi à la régulation de la glycémie.

Les noyaux de dattes montrent les taux d’absorption les plus élevés à toutes les concentrations. À une concentration de 40 µg/ml, l’absorption est déjà d’environ 86,27%. À une concentration de 400 µg/ml, elle atteint un remarquable 95,42 %, suivis de près par le

café alternatif. Le métronidazole est considérablement moins efficace, requérant une concentration quasiment quatre fois supérieure à celle des noyaux de dattes pour obtenir un effet similaire.

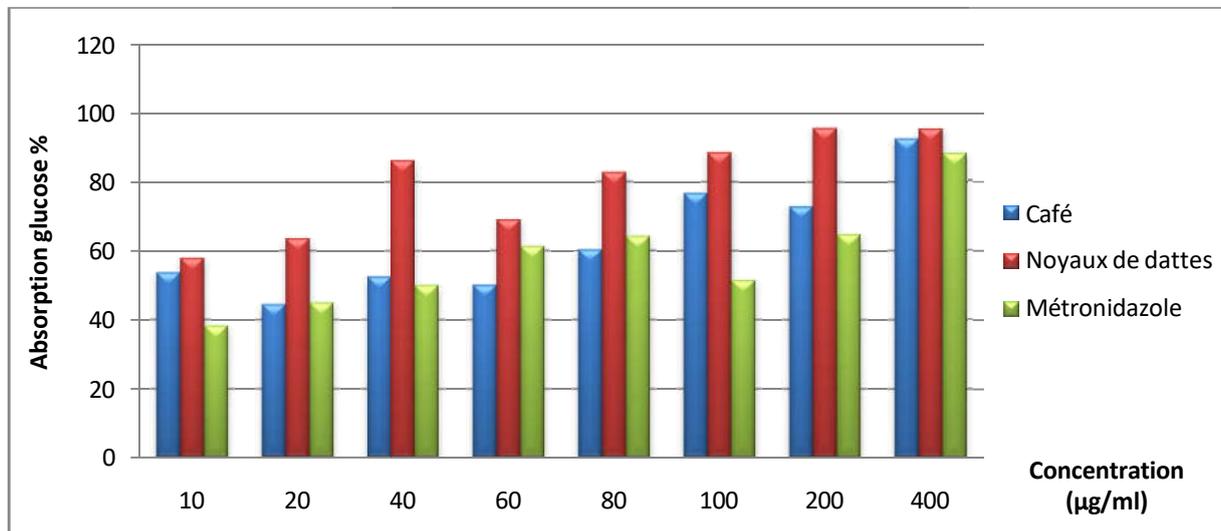


Figure 30. Effet des extraits (café et noyaux de dattes) et le métronidazole sur la capacité d'absorption du glucose (utilisé à 25 µg/ml) par la levure.

4.6. L'appréciation sensorielle du café alternatif

Sur un panel de 35 personnes, dont environ 54,30% de femmes (19), et 45,70% d'hommes (16), 60% ont plus de 60 ans (**Tous les graphiques sont présentés en annexes**).

L'étude sensorielle du café alternatif fabriqué à partir de noyaux de dattes, de feuilles d'olivier et de caroube a mis en évidence une appréciation générale positive parmi les participants.

La plupart des personnes ont montré une attirance pour une couleur de tonalité intermédiaire, considérée esthétiquement plaisante et rappelant celle du café traditionnel.

71,4% des participants ont perçu l'intensité de l'arôme comme étant modérée, ce qui indique un équilibre aromatique, tandis que seuls 2,9 % l'ont considéré comme faible.

En termes de goût, l'amertume a été la saveur principale détectée (60 %), ce qui évoque le profil du café traditionnel, suivie par des touches sucrées (37,1 %), ajoutant une certaine douceur au mélange. L'arôme ressenti était principalement associé aux noyaux de dattes (60 %), ce qui démontre leur présence sensorielle notable. Une vaste majorité (91,4 %) des

participants à l'enquête a trouvé le goût équilibré, attestant d'une harmonie entre les divers ingrédients.

Près de 89 % des participants ont considéré l'acceptabilité globale comme satisfaisante ou moyennement satisfaisante. De plus, 80 % des personnes ont estimé que cette boisson était comparable ou même supérieure au café traditionnel, indiquant une forte capacité de remplacement.

En ce qui concerne la fréquence de consommation, 68,6 % ont manifesté leur désir de boire régulièrement ce café alternatif, et plus de la moitié (51,4 %) l'ont jugée bien tolérée d'un point de vue digestif.

La majorité (48,6%) a estimé l'effet stimulant comme étant modéré, ce qui constitue un avantage pour ceux en quête d'une option moins stimulante que le café.

Finalement, l'intention d'achat s'est avérée forte, surtout pour un tarif compris entre 280 et 300 DA, confirmant l'attrait commercial et sensoriel de ce produit de substitution.

Conclusion & perspectives

5. CONCLUSION & PERSPECTIVES

Ce travail met en lumière l'intérêt d'exploiter les ressources naturelles locales, telles que les noyaux de dattes et les feuilles d'olivier, dans la formulation de nouveaux produits alimentaires à haute valeur ajoutée, contribuant ainsi à la valorisation des sous-produits agricoles et à la promotion de la santé publique

En conclusion, les résultats témoignent de la richesse et de la diversité des composés bioactifs présents dans ces extraits, ainsi que de leur efficacité biologique, positionnant ce café alternatif comme une source prometteuse de molécules d'intérêt pour l'alimentation fonctionnelle et la prévention de certaines pathologies.

En effet, sur le plan phytochimique, les extraits aqueux étudiés ont révélé des rendements d'extraction remarquablement élevés, en particulier pour les feuilles d'olivier et les noyaux de dattes. Cette efficacité d'extraction peut être attribuée à la qualité de la matière première, aux conditions de récolte ainsi qu'à la méthode d'extraction utilisée. Le café alternatif présente également un rendement supérieur à celui du café traditionnel, ce qui en fait un candidat intéressant pour une production à grande échelle.

L'analyse quantitative des composés phénoliques, flavonoïdes et des tanins condensés a mis en évidence la supériorité des noyaux de dattes en termes de teneur en polyphénols totaux (204 mg EAG/g ES), suivis par les feuilles d'olivier et le café alternatif. De plus, la teneur en flavonoïdes et en tanins condensés du café alternatif et de ses ingrédients dépasse celle du café traditionnel, ce qui confère à ce mélange un potentiel antioxydant accru.

L'évaluation des activités biologiques a révélé que tous les extraits possèdent une activité antioxydante notable, avec des IC₅₀ faibles, en particulier pour les noyaux de dattes (20 µg/ml) et les feuilles d'olivier (42 µg/ml), comparables aux antioxydants standards tels que la vitamine C. Le pouvoir réducteur élevé des extraits de café, de noyaux de dattes et de feuilles d'olivier confirme leur capacité à réduire les radicaux libres et à prévenir les dommages oxydatifs.

Sur le plan anti-inflammatoire, le café alternatif a démontré une inhibition remarquable de la dénaturation protéique (IC₅₀ = 33,78 µg/ml), surpassant même le diclofénac, et confirmant ainsi la pertinence de ces extraits dans la prévention des maladies inflammatoires.

L'activité antidiabétique, évaluée par l'inhibition de l'alpha-amylase, a également mis en avant le café alternatif (IC₅₀ = 901,09 µg/ml) comme un inhibiteur naturel efficace, équivalent voire supérieur à l'acarbose, médicament de référence.

L'ensemble de ces résultats, corroborés par des études récentes (2019-2024), confirment que le café alternatif élaboré à partir de noyaux de dattes, de feuilles d'olivier et de caroube présente des propriétés phytochimiques et biologiques meilleures ou comparables à celles du café traditionnel. Sa richesse en composés antioxydants, anti-inflammatoires et antidiabétiques en fait un candidat de choix pour le développement de boissons fonctionnelles naturelles, répondant à une demande croissante de produits sains et bénéfiques pour la santé.

En perspective, il serait pertinent d'approfondir l'identification des composés bioactifs responsables de ces effets, d'évaluer leur biodisponibilité *in vivo* et de réaliser des études cliniques pour confirmer les bénéfices observés *in vitro*. Par ailleurs, l'acceptabilité sensorielle et la stabilité des extraits lors de la transformation industrielle méritent une attention particulière afin de garantir la qualité du produit final.

Références bibliographiques

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A

- Abbas M., Saidi M., 2018.** Inhibition de l'absorption du glucose par les levures : étude d'extraits de graines de *Hyoscyamus albus*. pages 21-22 (chapitre IV, section IV.3.5.1).
- Abed I., 2023 .** « Activités biologiques de trois variétés de cendres de noyaux de dattes (DEGLAT-NOUR / MECH DEGLA/ HMIRA) » 32p,33p
- Abirami A., Karthika K., Kumar S. S., Suresh P., 2014.** Glucose uptake by yeast cells: a screening method for hypoglycemic activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(2), 1372–1376. activities of water spinach (*Ipomoea aquatic Forssk*), constituent. *Bot. bull. Acad. Sin*, 46:99 - 106.
- Ademiluyi A.O., Oboh G., 2013.** Soybean phenolic-rich extracts inhibit key-enzymes linked to type 2 diabetes (α -Amylase and α -glucosidase) and protect against oxidative damage in rat pancreas. *Journal of Food Biochemistry*, 37(1), Pages 20-30.
- Agab Roa , Slimani M. D., 2024.** Etude phytochimique et biologique d'une plante médicinale Algérienne du genre *Senecio*. 10-14.
- Aimi M., 2025.** Par quoi remplacer le café ? 8 ersatz de café. *Maison Aimi*, 28 janvier 2025. 1-2
- Aissani N., Derouiche A., 2019.** Évaluation de l'activité biologique des feuilles de l'olivier sauvage et cultivé récoltées dans la wilaya de Tizi-Ouzou, 9(3):159-166.
- Ait Mouhoub I., Oubouزيد M., 2020.** Étude des activités antioxydante et anti-inflammatoire des extraits de noyaux de dattes de variété Timjohrte. Mémoire de Master, Université de Ghardaïa, pages 1-40.
- Al-Farsi M., Alasalvar C., Al-Abid C.M., Al-Shoaily K., et Mansorah Al-Amry, 2021.** Caractérisation physicochimique et évaluation du potentiel anti-inflammatoire de l'extrait de la poudre de noyau de dattes. 5-30p
- Al-Farsi, M., Lee C. Y., 2008.** Optimization of phenolics and dietary fibre extraction from date seeds (*Phoenix dactylifera L.*) *Journal of Food Science*, 73(2), pages 123-127.
- Bonnin A-L., 2016 .** Autour du café .P15
- Antony J., Kumar S., Rajesh K., Ramesh P., 2013.** In vitro α -Amylase inhibitory activity of plant extracts used in traditional medicine for diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 147(2) :450-456.
- Aurore F., 2015.** Impact de la consommation de café sur le risque de diabète de type 2 : synthèse des études cliniques récentes. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 29(3), 183–190.

B

- Bahorun T., 1997.** Substances naturelles actives: la flore mauricienne, une source d'approvisionnement potentielle. Food Agric. Res. N° special, 83 - 95.
- Banerjee M., Sundeep Kumar H.K., Sahu,S.K, Das A., Parasar P., 2011.** Synthesis and In-vitro Protein Denaturation Screening of Novel Substituted Isoxazole/Pyrazole Derivatives.4(2):413-417.
- Benamar B., Meriem K., Harch F., Florence D., 2011.** Le caroubier ,une espèce méditerranéenne à usages multiples .Forêt Méditerranéenne, Tome XXX, n°1, pages 51-58.
- Bendjaballah S., Benmeggour N., Taoutaou S., 2021.** Anti-inflammatoire et antioxydants propriétés des extraits des feuilles d'olivier récoltées de différentes régions. 34-35
- Benouatta N., Benzina M., 2021.** Composition chimique et propriétés pharmacologiques des plantes médicinales utilisées en Algérie.Revue Algérienne de Botanique Médicinale, 15(2), pages 45-62.
- Bhat S., Karim A. A., Karim R., 2011.** Inhibition of α -amylase by phenolic compounds from selected plants.Journal of Food Biochemistry, 35(3), pages 453–461.
- Boizot N., Charpentier J.P., 2006.** Méthode rapide d'évaluation du contenu en composés phénoliques des organes d'un arbre foustier. Le cahier des techniques de l'Inra, 79 - 82.
- Bouarroudj K., Tamendjari A., Larbat R., 2016.** Qualité, composition et activité antioxydante de l'olivier sauvage algérien (*Olea europaea L.*).8-23.
- Boublenza I., Djeddar L., Thilleli Madadi, 2019.** Caractérisation morphologique et physico-chimique de la caroube(*Ceratonia siliqua L.*) , pages 9-20
- Boudebza Y., et Ouchtati N., 2018.** Valorisation des noyaux de datte dans la fabrication d'un café décaféiné.pages 10-12 et 20-28
- Boudhrioua N., Bahloul N., Ben Slimen I., Kechaou N., 2009.** Comparison on the total phenol contents and the color of fresh and infrared dried olive leaves. industrial crops and products, 29 : 412– 419.
- Bouhlali E.T., Alem C., Ennassir J., Benlyas M., Mbark A.N., Filali Zegzouti Y. ,2017.**Pytochemical contents and antioxidant capacity of 18 date seed varieties from Morocco.Arabian journal of Chemistry,10,S1137-S1144.
- Bousliba Amel et Bouabid Rihana, 2020.** Effet d'extrait des feuilles d'olivier sur les bactéries pathogènes : Synthèse bibliographique.10-25
- Bouyahya A., Abrini J., Bakri Y., El Omari N., Belmehdi O., El Menyiy N., 2020.** Phytochemical composition and biological activities of olive leaf extracts. Journal of Herbal Medicine, 23, 100371

Brand-Williams W., Cuvelier M.E., Berset C., 1995. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm. Wiss. Technol*, **28**: 25 - 30.

C

Cano-Marquina A., Tarin J.J ., 2013. The impact of coffee on health *Maturitas* ,**75(1)** :7-21P

Casaburi I., Puoci F., Chimento F., Sirianni R., Ruggiero C., Avena P ; Pezzi V., 2013. Phytochemical composition and biological activities of *Olea europaea* L.Extracts.13-16.

Chaira N., Ferchichi A., Mrabet A., Sghairoun M., 2007. Valorisation des noyaux de dattes dans la fabrication d'un café décaféiné.Mémoire de Master, Université de Guelma, pages 10-12.

Chaouche Tarik Mohammed et Lazouni Hamadi Abderrahmane, 2024. Généralités sur les plantes médicinales .40p

Chatoui F., Louachi M., 2020. L'emploi du café et ses effets sur la santé.*Revue des sciences de la nutrition et l'Alimentation*,**14(2)** :45-52

Chial M., 2020. Le caroubier : utilisations et intérêt économique.pages 6-9 .

D

Deffous K., 2024. Effet de l'extrait de feuilles d'olivier dans le traitement des ulcères aphteux buccaux.Pages 2-15.

Djeddar L., Madadi T., 2024. Caractérisation morphologique et physico-chimique de la caroube .page 8

Djemai S., Benali A., Khelifa M., 2024. Origine et histoire du café :de l'Éthiopie à la mondialisation,*Revue Algérienne d'Histoire et de culture Alimentaire*,**8(1)** :12-18

Duganath N., Rubesh Kumar S., Kumanan R., Jayaveera K. N., 2010. Evaluation of anti-inflammatory activity of plant extracts by protein denaturation method . *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **3(3)** : 178-182.

E

Eberhard T., Robert A., Annelise L., 2005. *Aromatic plants, aromatic spices, condiments and essential oils*. Tech and Doc Lavoisier, Paris.2-10

El Gendy A ., 2021. Activité antibactérienne et antioxydante des extraits méthanoliques de noyaux de dattes des variétés Deglet-Nour, Mech-Degla et Hamira (*Phoenix dactylifera* L.).20-30p

El Hafian M, Benlandini N, Elyacoubi H, Zidane L, Rochdi A., 2014. *Effet d'extrait des feuilles d'olivier sur les bactéries pathogènes et leurs usages pharmaceutiques*.10-15

El-Shishtawy I., Ait Kaki N., Boukraa S., 2019. *Fabrication de la levure(biomasse)Saccharomyces cerevisiae :optimisation des conditions de fermentation .1-10P*

F

Fikry A., Benabdelmoumen D., Deramchia N., Ait Chaaban O., 2019. Activités biologiques et valorisation des noyaux de dattes (Phoenix dactylifera L.).10-20

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2011. Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production (2nd ed.). Rome, Italy: FAO.pp. 54–60.

G

Ghnimi M., Boudebza Y., Ouchtati N., 2015. Valorisation des noyaux de dattes dans la fabrication d'un café décaféiné.20-30

Goulas V., Georgiou C., 2016. Phytochemical composition and biological activity of carob pods.International Journal of Molecular Sciences,**17(11)**,1875.

H

Hong Y. J., Kim J. S., Lee H. J., 2006. Identification and quantification of flavonoids in date palm (Phoenix dactylifera L.) during fruit development.Journal of Agricultural and Food Chemistry, **54(7)** : pages 2512-2517.

https://www.hotellerie-restauration.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Cafe_et_sante-_P_Obrecht-2.pdf

Huang D.J., Chen H.J., Lin C.D., Lin Y.H., 2005. Antioxidant and antiproliferative

I

Ichraf S.R., et Laouar A., 2021."Effet d'extrait des feuilles d'olivier sur les bactéries pathogènes".25-38

Iris N., 2025. "Tendances boissons en 2025 : les incontournables de cette année", Acendia Distrib, pages variables (article web sans pagination classique).

J

Jemai H., Bouaziz M., Sayadi S., 2009. Phenolic composition and antioxidant activities of olive leaf extracts. Journal of Food Science and Technology, pages 12-15

Jimmy B., 2021. Par quoi remplacer le café ? Les boissons alternatives au café, article publié sur Kumikomatcha.fr, accessible en ligne.

Julkunen-Titto R., 1985. Phenolic constituents in the leaves of northern willows: methods for analysis of certain phenolics. Journal of Agricultural and Food chemistry, **33**: 213 - 217.

K

Kandra L., Szabó Z., Tóth G., Béni S., Sárközi K., 2014. Plant polyphenols as inhibitors of digestive enzymes.Phytochemistry Reviews, **13(3)**, 419–438.

Kar B, Kumar R., Karmakar I, Dola N, Bala A, Mazumder U.K., 2012. Antioxidant and in vitro anti-inflammatory activities of *Mimusops elengi* leaves. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2:S976–S980. doi: 10.1016/S2221-1691(12)60346-3.

Khali M., Boussena Z., Boutekrabt L., 2014. Valorisation des noyaux de dattes dans l'alimentation et l'industrie : composition chimique et propriétés fonctionnelles, pages 15-30.

Koffi J., 2007. Différences morphologiques et agronomiques entre les variétés de caféier Arabica (*Coffea arabica* L.). *Café Cacao Thé*, **51(3)** : 215–222.

Kristtinem B., 2020 . Coffee From Bean to cup. *Food chemistry*, 272, PP .608-620

Kumari S., Singh P., Kumar D., Sharma P., Singh R., 2022. Comparative analysis of phytochemical and biological activities of green and roasted coffee beans. *Food Bioscience*, 46, 101573.

L

Larsson S.C., Orsini N., 2008. Coffee consumption and risk of stroke: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *American Journal of Epidemiology*, **167(4)**, 434-439.

Lecheb F., 2009. Étude physico-chimique et valorisation des noyaux de dattes dans l'alimentation animale et humaine. Mémoire de Master, Université de Ouargla, pages 20-25.

Lecolier A., 2006. Culture du caféier arabica : caractérisation de certaines pratiques et impacts agronomiques. *Cahiers Agricultures*, **15(2)** : 123–130.

Lehtonen P., Leon c., Johan T., Richard B., Ron Van D., 2009.

Evaluation of antioxidant capacity of plant extracts using different methods. 15-25 .

M

Makris D.P., Kefalas P., 2004. Carob Pods (*Ceratonia siliqua* L.) as a Source of polyphenolic Antioxidants. *Food Technology and Biotechnology*, **42(2)**, pages 105-108.

Mansouri A., Guendez E., Kokkalou E., Kefalas P., 2005. Phenolic profile and antioxidant activity of the Algerian ripe date palm fruit (*Phoenix dactylifera*). *Food Chemistry*, **89(3)** : 411-420.

Mbohou M.M., 2024. L'origine du nom « K'hawah » dans la culture du café. *Revue Africaine des Traditions Alimentaires*, **9(1)** : 22–27.

Michel B., 2008. Café : de la cerise à la tasse. *Biochimie et Nutrition*, **12(2)**, 95–104.

Munier P., 1973. Composition chimique et valeur nutritive des noyaux de dattes . pages 11 et 15.

O

Obrecht P., 2009. CAFÉ ET SANTÉ. Académie de Versailles. PDF, pages variables (environ page 8 pour effets négatifs).

Oyaizu M., 1986. Studies on product of browning reaction prepared from glucosamine. *Jpn.J. Nutr*, 44: 307 - 315.

R

Rached S., 2021. Etude et fabrication du bio-charbon actif avec bio-activant à partir des feuilles palmier datte.79

Rahman M.M., Kasapis S., Al-Kharusi N.S., Al-Marhubi I.M., Khan A.J., 2007. Physicochemical properties and nutritional composition of date palm seed. *Journal of Food Engineering*, 80(1), 105-110.

S

Saafi E.B., Sayadi S., Hamdi M., 2009. Phytochemical screening and antioxidant activity of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) extracts. *Food Chemistry*, **112(3)** : pages 595-601.

Sallouh M., Nouioui I., 2019. Etude de quelques propriétés chimiques et biologiques de la caroube algérienne .P108

Sanchez-Moreno C., 2002. Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. *Int. J. of Foods Sci. Tech*, **8**: 121 - 137.

Sato M., Takano K., Kato Y., Kase T., Yoshikawa H., Kuroda Y., 2007. *Anti-hyperglycemic activity of a TGR5 agonist isolated from *Olea europaea**. *Journal of Biological Chemistry*, **282(20)**, pages 15136-15143.

Singleton V.L., Rossi J.A., 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdicphosphotungstic acid reagents, *American Journal of Enology and Viticulture*,**16**: 144 - 158.

T

Tanvir R., Ahmed S., Karim L., Fatima Z., 2024. Ethnobotanical Study of Medicinal Plants in the Djelfa Region (Messaad), Algeria, pages 1-20.

V

Visioli F., Galli C., 1994. Oleuropein effectively inhibits CuSO₄-induced LDL oxidation : a link between Mediterranean diet and coronary heart disease prevention. *Free Radical Research*, **21(4)**, pages 289-293.

Y

Yang L., Wen X., Ruan X., Zhao Y., Wei F., Wang Q., 2011. Comparative studies on antioxidant activities of extracts and fractions from selected medicinal plants .20-30

Yildirim A., Mavi A., Kara A.A., 2001. Determination of antioxidant and antimicrobial activities of *Rumex crispus* L. extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **49**: 4083- 4089.

Annexes

Annexe 01

Université de Ahmed Zabana Relizane
Faculté des Sciences de la nature et de la vie
Département : Sciences Biologiques
Master 2 Biochimie appliquée

Fiche n°

Date...../...../.....

PARTIE 1 INFORMATIONS GENERALES

Sexe Masculin Féminin
Age 18-30 35-60 Plus de 60 ans

PARTIE 2

1- Consommez-vous du café actuellement ?

- Oui
- Non

1.1/-Si votre réponse est oui, avez-vous déjà essayé de réduire votre consommation de café ?

- Oui
- Non

1.1.1/-Si votre réponse est non , avez-vous essayé de boire une alternative au café ?

- Oui
- Non

1.1.2/-Si votre réponse est oui , quelles sont les raisons de rechercher une alternative ?

- Réduire la consommation de caféine
- Problèmes de santé
- Allergie ,intolérance à la caféine
- Intérêt pour la santé, forme physique, et la beauté
- Troubles du sommeil

2/-Évaluation Sensorielle de produit

2.1. Aspect visuel

Comment jugez-vous la couleur de la boisson ?

- Claire
- Moyennement foncée
- Foncée

2.2. Intensité de l'arôme

- Faible
- Moyenne
- Forte

2.3. Quelle est la saveur dominante ?

- Amère
- Acide
- Sucrée

2.4. Équilibre gustatif

Le goût est-il :

- Déséquilibré
- Équilibré
- Très équilibré

2.5. Arôme perçu

Quels arômes détectez-vous principalement ?

- Noyau de datte
- Feuilles d'olivier
- Caroube

3/-Préférences et Acceptabilité

3.1. Acceptabilité globale

Quelle est votre appréciation globale de la boisson ?

- Très insatisfaisante
- Insatisfaisante
- Moyenne
- Satisfaisante
- Très satisfaisante

3.2. Comparaison avec le café

Par rapport au café traditionnel, cette boisson est :

- Bien moins satisfaisante
- Moins satisfaisante
- Équivalente

- Plus satisfaisante
- Bien plus satisfaisante

3.3. Fréquence de consommation envisagée

Seriez-vous prêt à consommer cette boisson :

- Jamais
- Rarement
- Régulièrement
- Quotidiennement

3.4. Effet stimulant perçu

Ressentez-vous un effet stimulant ?

- Pas du tout
- Faible
- Modéré
- Fort

3.5. Tolérance digestive

La boisson est-elle bien tolérée ?

- Pas du tout
- Peu
- Moyennement
- Bien

3.6. Intention d'achat

Seriez-vous prêt à acheter cette boisson ?

- Oui
- Non
- Peut-être

3.7. Prix acceptable pour une portion (250 g)

- Quel prix seriez-vous prêt à payer ?
- 300 DA
- 280 DA

Annexe 02

Représentations graphiques de l'analyse sensorielle

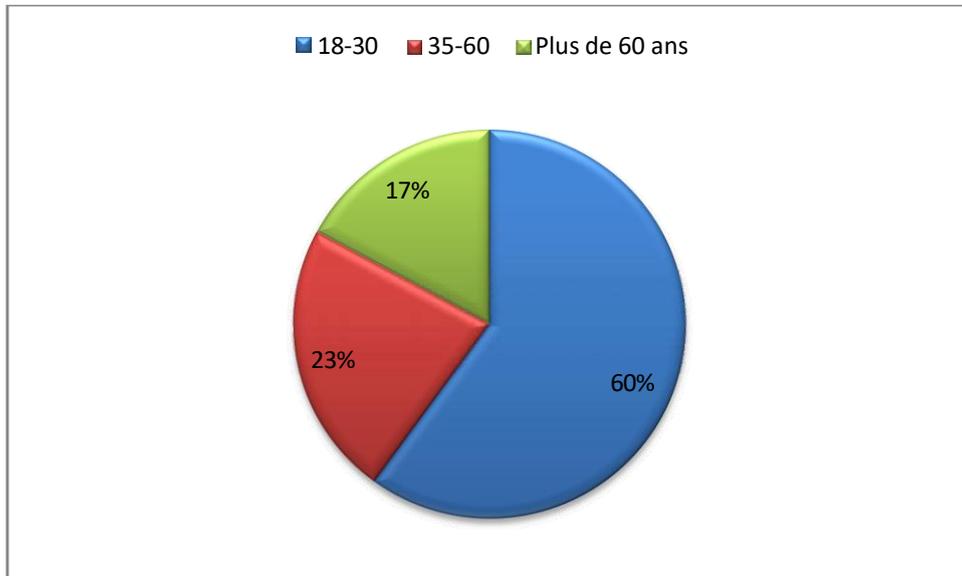


Figure 31. Répartition de la population par tranches d'âge

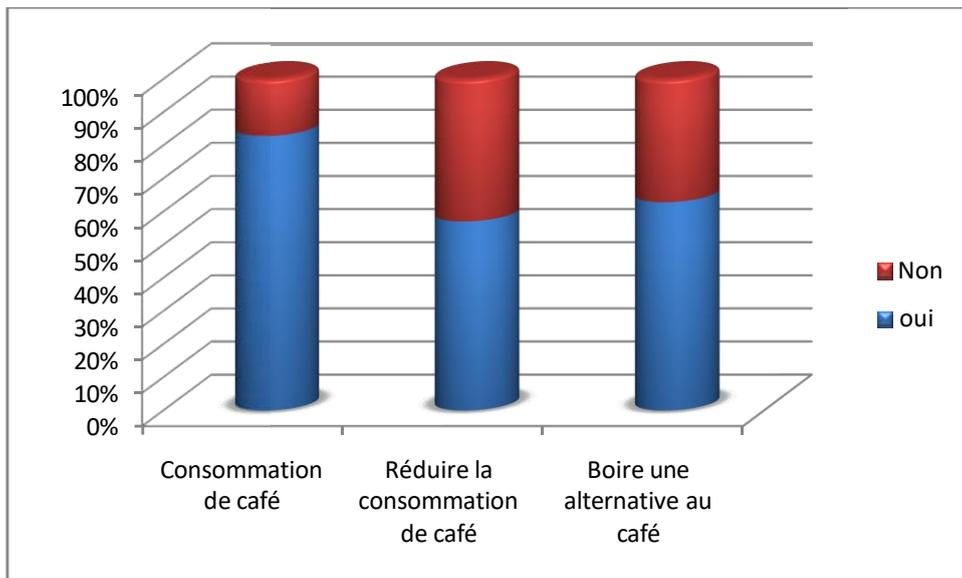


Figure 32 .Pourcentage de réponses oui ou non concernant la consommation de café, l'évitement et la recherche d'une alternative

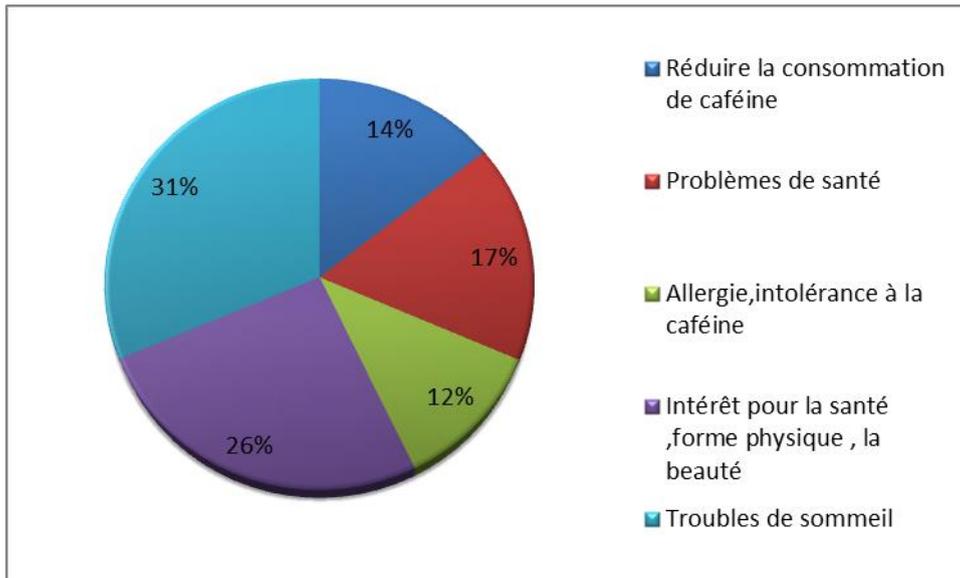


Figure 33 . Les raisons de rechercher une alternative café

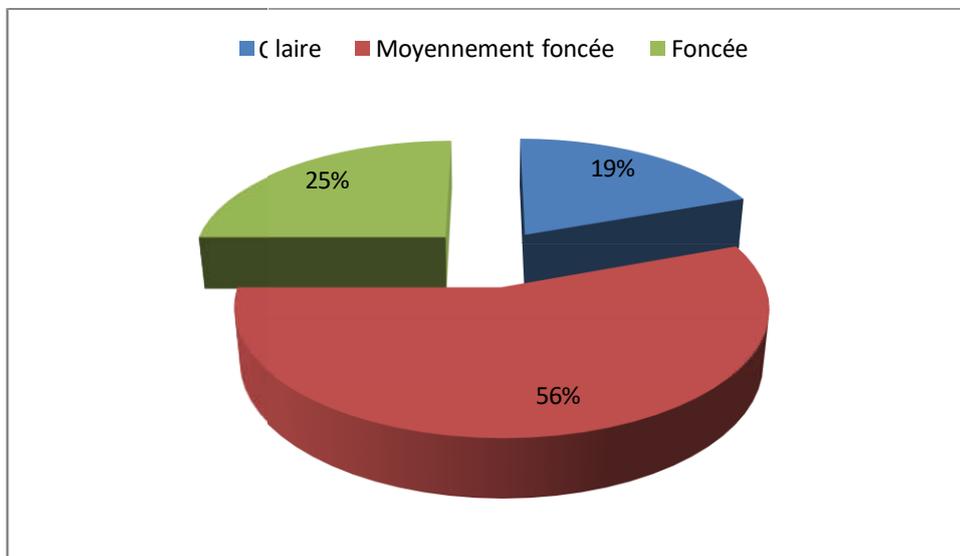


Figure 34. Aspect visuel de café

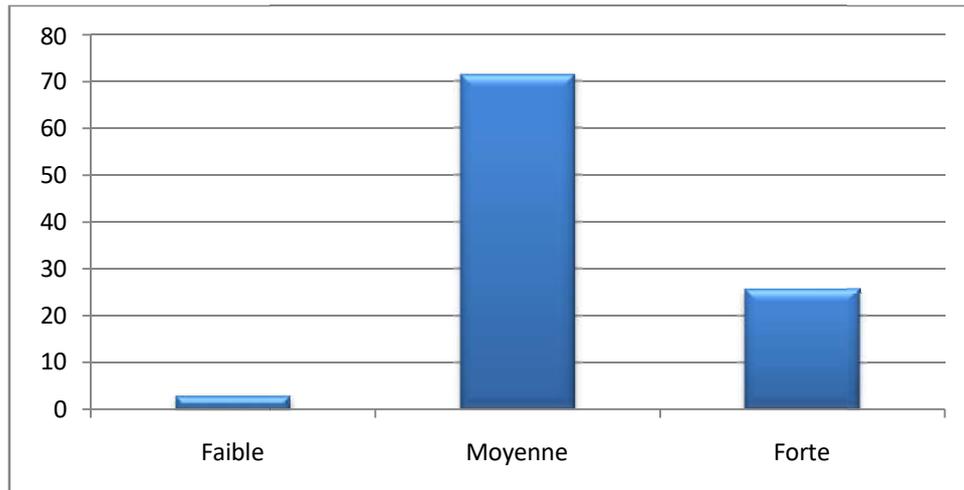


Figure 35 .Intensité de l'arôme

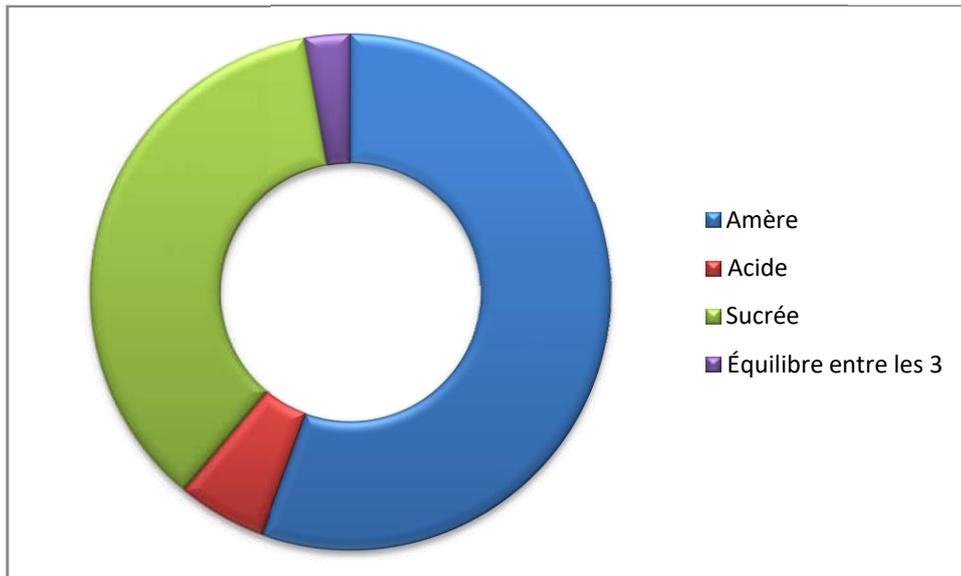


Figure 36 .La saveur dominante

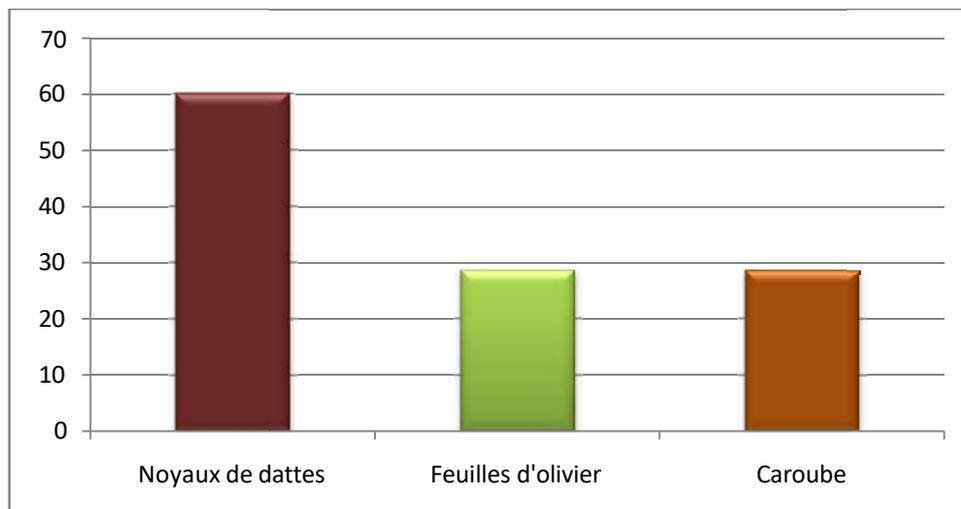


Figure 37 .Arôme dominante

Tableau 12 : comparaison avec le café

<u>Appréciation</u>	<u>Réponses</u>	<u>Pourcentage</u>
Bien moins satisfaisante	7	20
Moins satisfaisante	7	20
Équivalent	14	40
Plus satisfaisante	4	11,4
Bien plus satisfaisante	3	8,6

Guide du projet

**Développement d'une recette innovante unique de
café à effets thérapeutiques, une alternative au café
traditionnel**



1. CARTE D'INFORMATIONS

1. Equipe de supervision

	Nom, prénom et diplôme	Spécialité
Encadrant	Mme. OUCIF Hanane Maître de Conférences A (U. Relizane)	SCIENCES BIOLOGIQUES
Co-encadrant	Melle BERZOU Saidia Maître de Conférences A (U. Relizane)	SCIENCES BIOLOGIQUES

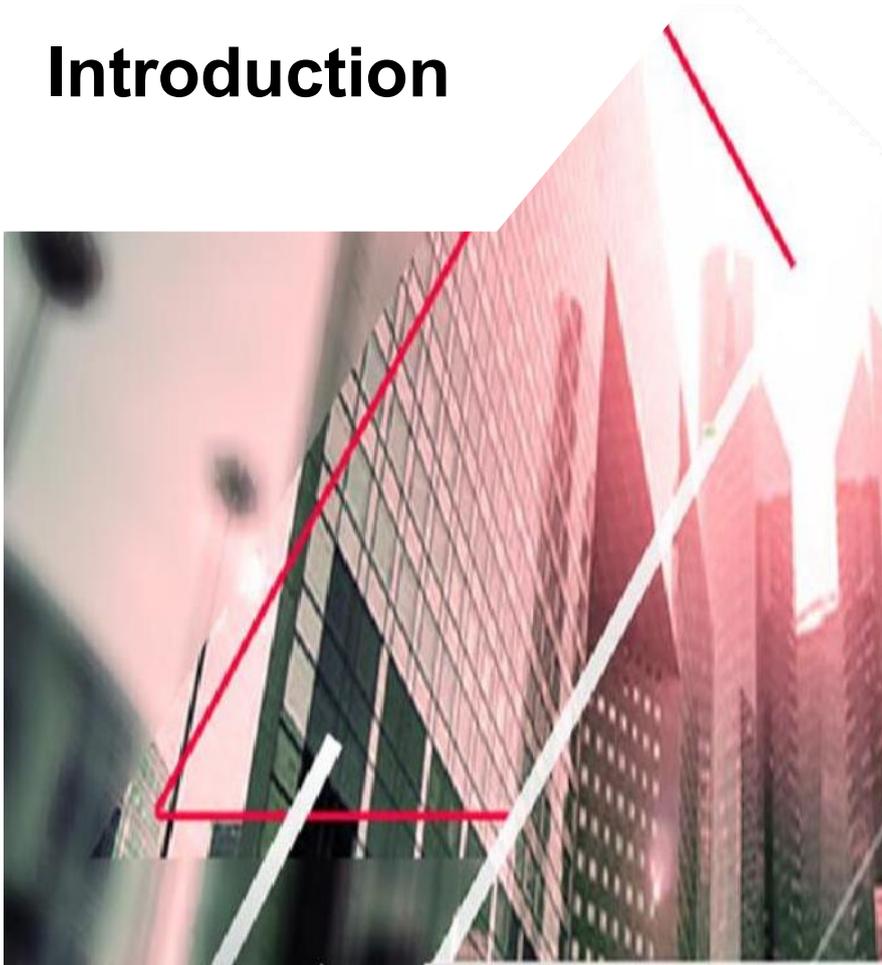
2. Equipe du projet

Name and surname	Faculty	Speciality
Melle ABED Kamar	Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie	BIOCHIMIE APPLIQUEE
Melle AISSAT Souad	Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie	BIOCHIMIE APPLIQUEE

SOMMAIRE

	Page
Introduction	1
Premier axe: Présentation du projet	2
1. L'idée de projet (la solution proposée)	2
2. Les Valeurs suggérées	4
3. L'équipe	5
4. Les Objectifs du projet	8
5. Le planning de réalisation du projet	9
Deuxième axe : Aspects innovants	10
1. La nature et domaines d'innovation	10
Troisième axe: Analyses stratégique du marché	13
1. Le segment du marché	13
2. La mesure de l'intensité de la concurrence	14
3. La stratégie marketing	16
Quatrième axe: Plan de production et organisation	18
1. Le processus de production	18
2. L'approvisionnement	19
3. La main d'œuvre	21
4. Les principaux partenaires	21
Cinquième axe: Plan financier	23
1. Les coûts et les charges	23
2. Le chiffre d'affaires	24
3. Les comptes de résultats escomptés	26
4. Le plan de trésorerie	27
Sixième axe: Prototype expérimental	28
Conclusion	31
Annexes	32

Introduction



INTRODUCTION

Dans un contexte mondial où la sensibilisation aux enjeux de la santé, de l'environnement et de la consommation responsable est en pleine expansion, les habitudes alimentaires évoluent rapidement. Parmi ces changements, la consommation de café demeure essentielle dans la vie quotidienne de millions de personnes. Cependant, les effets indésirables de la caféine, les préoccupations environnementales liées à la culture intensive du café, ainsi que la recherche d'alternatives naturelles incitent de plus en plus de consommateurs à explorer de nouvelles options.

C'est dans cette dynamique que se dessine notre projet innovant : la création d'un café alternatif, 100 % naturel, élaboré à partir de noyaux de dattes, de caroube et de feuilles d'olivier. Ce projet vise à offrir une boisson saine et fonctionnelle tout en valorisant des ressources agricoles locales souvent sous-estimées, dans une démarche axée sur la durabilité et l'innovation. À travers cette initiative, nous souhaitons répondre aux attentes des consommateurs tout en contribuant à un avenir plus respectueux de l'environnement.

Produit unique avec sa nouvelle formule, une alternative saine au café traditionnel qui combine des ingrédients naturels riches en antioxydants (feuilles d'olivier, caroube et graines de dattes).

Nous préparons les plantes en les nettoyants, en les séchant, en les torréfiant et en les broyant. Ensuite, nous les mélangeons dans la combinaison et la quantité appropriées pour obtenir le mélange de café aux herbes. Le produit est conçu pour être une alternative préventive et sanitaire efficace.



Le premier axe

Présentation du projet



PREMIER AXE : PRESENTATION DU PROJET

1. L'idée de projet (solution proposée)

Domaine d'activité :

Le projet s'inscrit dans le domaine agroalimentaire à vocation thérapeutique, avec un fort ancrage dans la nutrition fonctionnelle et le bien-être. Il combine transformation agricole, valorisation des sous-produits naturels, et création d'une boisson alternative et saine.

Origine de l'idée :

L'idée est née du constat croissant que de nombreuses personnes souffrent d'allergies aux grains de café, ou encore de problèmes de santé par la consommation de café traditionnel. En parallèle, la recherche d'alternatives naturelles, riches en antioxydants et bénéfiques pour la santé, est en pleine expansion.

Dans le même temps, on observe une tendance croissante à la recherche de boissons saines, naturelles et respectueuses de l'environnement. Les consommateurs sont de plus en plus sensibles à la provenance des produits, à leur impact sur la santé et à leur durabilité. Dans ce contexte, le besoin d'alternatives naturelles au café classique devient de plus en plus pertinent.

Ce projet s'appuie aussi sur la richesse des produits locaux (dattes « Deglet Nour », caroube, feuilles d'olivier) souvent sous-exploités.

Développement de l'idée :

L'idée d'élaborer un café alternatif à base de noyaux de dattes, de caroube et de feuilles d'olivier s'inscrit dans une approche innovante et durable. Ces ingrédients présentent de nombreux avantages :

Les noyaux de dattes, souvent considérés comme un déchet, peuvent être torréfiés et moulus pour donner une boisson à l'aspect et au goût proches du café, sans caféine. Ils sont riches en fibres, en antioxydants et en minéraux.

La caroube est naturellement sucrée, pauvre en graisses et en caféine. Elle est riche en polyphénols et en nutriments essentiels, ce qui en fait un ingrédient de choix pour une boisson saine.

Les feuilles d'olivier, quant à elles, sont connues pour leurs propriétés médicinales, notamment anti-inflammatoires, antioxydants et hypoglycémiantes.

L'association de ces trois éléments permet de créer une boisson fonctionnelle, aux bienfaits multiples pour la santé, tout en valorisant des ressources naturelles locales, souvent sous-exploitées. Ce café alternatif répond ainsi aux attentes des consommateurs soucieux de leur bien-être, mais également aux enjeux économiques et écologiques de la valorisation des sous-produits agricoles.

La solution proposée (Ce que je vais faire) :

Dans ce mémoire start-up je vais créer et commercialiser un café thérapeutique 100 % naturel, composé de noyaux de dattes torréfiés, de caroube et de feuilles d'olivier. La boisson résultante offrira une alternative saine, riche en antioxydants, sans effets secondaires, et bénéfique pour la peau, la santé.

Le projet suivra les étapes suivantes :

- Collecte des matières premières locales (noyaux de dattes, feuilles d'olivier, caroube)
- Séchage, torréfaction et broyage selon des procédés spécifiques
- Formulation de la recette idéale (goût, arôme, propriétés)
- Conditionnement hygiénique en sachets ou pots biodégradables
- Distribution à travers des points bio, pharmacies, plateformes e-commerce

Le projet sera réalisé par une équipe pluridisciplinaire :

- Un responsable technique (transformation agroalimentaire)
- Un nutritionniste spécialisé en phytothérapie
- Des ouvriers formés au tri et à la torréfaction
- Un responsable marketing/vente pour la mise en marché

Où sera-t-il accompli ?

Le projet sera lancé dans une zone industrielle et agricole riche en dattes et caroubes et feuilles d'olivier commune de **Sidi Khettab**, à **Relizane**

2. Les valeurs proposées :

- **La modernité :** Ce café curatif répond à une demande émergente sur le marché : une option de boisson différente du café traditionnel, qui garde un goût semblable et plaisant tout en ayant des vertus bénéfiques pour la santé. À l'heure actuelle, on trouve peu de produits comparables sur le marché local ou même international.
- **La performance:** Notre produit présente divers avantages fonctionnels : il possède des propriétés antioxydants et procure un effet apaisant sur les peaux sensibles ou enflammées. Ce n'est pas seulement une boisson réconfortante, c'est un véritable produit de santé.
- **La flexibilité :** La formule peut être adaptée aux préférences des consommateurs : versions aromatiques (à la cannelle, au fenouil, etc.), infusion pure, ou en poudre soluble. Cela permet de personnaliser l'expérience du client
- **Accomplissement de tâches :** Cette boisson permet aux individus sensibles ou allergiques au café classique de se tourner vers une alternative qui ne modifie ni leur confort ni leurs routines. Cela facilite aussi la tâche de ceux qui désirent diminuer leur consommation de café classique, tout en rendant l'expérience plaisante et avantageuse.
- **La conception :** Le design du produit (emballage éco-responsable, communication axée sur la santé, étiquette claire sur les bénéfices) sera soigneusement pensé pour répondre aux attentes des consommateurs soucieux de leur santé et de l'environnement.
- **Réduire les coûts :** Les matières premières utilisées sont locales, peu coûteuses et souvent considérées comme des déchets agricoles (noyaux de dattes et feuilles d'olivier). Cela permet de maintenir des prix abordables pour les consommateurs tout en offrant un produit à haute valeur ajoutée.
- **Réduction des risques :** Cette café thérapie permet de contrôler les risques liés à la consommation traditionnelle de café.
- **Accessibilité:** Le projet vise à rendre ce produit accessible à un large public, notamment : Les personnes vivant dans les zones rurales ou celles qui ne sont pas bien desservies par les circuits de produits alternatifs. Les personnes souffrant de maladies chroniques et à la recherche de solutions naturelles. Les consommateurs à faibles revenus, grâce au prix abordable rendu possible par l'utilisation de matières premières

locales et recyclées. Le produit sera disponible à la vente en magasin, en ligne, dans les herboristeries et les magasins bio, atteignant tous les segments.

3. Équipe de travail :

Notre équipe comprend des professionnels de différentes disciplines. Il rassemble les étudiants : ABED Kamar et AISSAT Souad, des étudiants de master de Biochimie Appliquée et deux enseignants en Sciences de la Nature et de la Vie :

Encadrant 1 : Dr. OUCIF Hanane, Maître de conférences A en sciences biologiques.

Co-encadrant : Dr. BERZOU Saidia, Maître de conférences A en sciences biologiques.

Économiste : Dr BELHACHEMI Djahiza, Maître de conférences en Economie Financière, Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et de Gestion.

3.1. Compétences, qualifications et formation suivies par les membres :

	Membres	Compétences et qualifications	formations suivies
01	Dr. OUCIF Hanane	Maître de conférences A en sciences biologiques, Université de Relizane Domaine de prédilection : nutrition et santé, microbiologie, contrôle qualité alimentaire, conservation des aliments	Membre du comité scientifique de l'incubateur Relizane Président du comité scientifique du département des sciences biologiques Organisateur de plusieurs événements • journées d'étude, séminaires nationaux et internationaux. Formateur au sein de l'incubateur sur les projets 1275. Suivie des formations organisées par l'incubateur : • Une formation sur le projet de startup • Le développement d'un business model (BMC, business model canvas) • Une formation sur l'étude financière du projet de startup. • Une formation sur le « design thinking »

02	Dr. BERZOU Saidia	Maître de conférences A en biotechnologie. Université Relizane Domaine de prédilection : nutrition et santé.	Suivie des formations organisées par l'incubateur : • Une formation sur le projet de startup • Le développement d'un business model (BMC, business model canvas) • Une formation sur l'étude financière du projet de startup. • Une formation sur le « design thinking »
03	Dr. BELHACHEMI Djahiza	Maître de conférences A en économie financière Elaboration du plan financier	Membre du comité scientifique de l'incubateur Relizane Formateur et spécialiste dans l'étude financière des projets de startups.
04	ABED Kamar	Master 2 en Biochimie Appliquée	Formée dans le domaine des sciences biologiques, spécialisé en Biochimie Appliquée La formation organisée par l'incubateur : • Une formation sur le projet de startup • Le développement d'un business model (BMC, business model canvas) • Une formation sur l'étude financière du projet de startup. • Une formation sur le « design thinking »
05	AISSAT Souad	Master 2 en Biochimie Appliquée	Formée dans le domaine des sciences biologiques, spécialisé en Biochimie Appliquée La formation organisée par l'incubateur : • Une formation sur le projet de startup • Le développement d'un business model (BMC, business model canvas) • Une formation sur l'étude financière du projet de startup. • Une formation sur le « design thinking »

3.2. Organisation du travail

	Membres	Répartition des tâches et responsabilités	Modes d'interaction et de communication
01	Dr. OUCIF Hanane	1. Responsable de la supervision du mémoire. 2. Superviseur et Responsable de la supervision du processus de fabrication	1. Organiser des réunions régulières au sein du département des sciences biologiques. 2. Organiser des réunions régulières dans la salle multimédia de la faculté 3. Travail en ligne : Echange de mails entre les membres de l'équipe.
02	Dr. BERZOU Saidia	1. Responsable de la supervision du mémoire. 2. Superviseur et Responsable de la supervision des tests d'efficacité du produit	
04	ABED Kamar	Diriger le projet, Assurer une gestion adéquate, Fournir les matières premières, Contribuer à l'élaboration des plans d'action et superviser la production du produit.	
05	AISSAT Souad	Etude de marché et marketing de l'entreprise Marketing de l'entreprise et gestion du Budget	

4. Objectifs du projet:

❖ Objectif général :

Développer et commercialiser une boisson alternative au café traditionnel, à base de noyaux de dattes, de caroube et de feuilles d'olivier, offrant une solution naturelle, bénéfique pour la santé, et respectueuse de l'environnement.

❖ Objectifs spécifiques :

Apporter une boisson fonctionnelle riche en nutriments :

Mettre au point une boisson contenant des antioxydants, des fibres alimentaires, des polyphénols et des minéraux naturels

Prévenir certaines maladies chroniques :

Utiliser les propriétés médicinales des feuilles d'olivier (effet antioxydant, anti-inflammatoire, hypoglycémiant) et de la caroube (réduction du cholestérol, contrôle du poids) pour participer à la prévention des maladies métaboliques.

Contribuer à l'éducation nutritionnelle du consommateur :

Sensibiliser le public à l'importance d'une alimentation plus naturelle, locale et respectueuse de l'organisme.

Cibler un marché de niche à fort potentiel :

S'adresser à une clientèle en quête de produits sains (diabétiques, sportifs, personnes âgées, consommateurs vegan/bio), mais aussi à ceux désireux de réduire leur consommation de café traditionnel.

Créer un nouveau produit innovant et compétitif :

Développer un café alternatif à base d'ingrédients locaux sous-exploités, en répondant à la demande croissante pour des produits naturels, bio et sans effet secondaire.

Valoriser les ressources locales et réduire le gaspillage agricole :

Transformer des sous-produits agricoles (noyaux de dattes, caroube, feuilles d'olivier) en produit à forte valeur ajoutée, contribuant à une économie circulaire.

Créer des opportunités économiques locales :

Générer de l'emploi dans les régions productrices (agriculture, transformation, emballage), en impliquant les coopératives, les PME ou les entrepreneurs sociaux.

5. Calendrier de réalisation du projet:

	<u>Mois</u>						
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
<i>Etudes préalables</i>	●	●	●				
<i>Commande des équipements</i>		●	●				
<i>Installation des équipements</i>		●					
<i>Achat de matières premières</i>		●					
<i>Réalisation du prototype</i>			●	●	●		
<i>Construction d'un siège de production (usine)</i>				●	●	●	



Deuxième axe : Aspects innovants



DEUXIEME AXE: ASPECTS INNOVANTS

1. Nature des innovations et les domaines d'innovation:

L'idée de créer une alternative au café traditionnel à base de noyaux de dattes, de caroube et de feuilles d'olivier représente une innovation à plusieurs niveaux. Voici les aspects innovants et la nature de ces innovations :

1.1. Innovation Produit : Une boisson santé 100 % naturelle

Substituts originaux : Utilisation de noyaux de dattes, caroube et feuilles d'olivier, trois ingrédients naturellement riches en nutriments, mais rarement combinés pour remplacer le café.

Sans graines de café : Alternative idéale pour les personnes sensibles à graines de café ou souhaitant en réduire leur consommation, tout en conservant une expérience gustative proche du café (torréfaction, arômes, amertume).

Vertus médicinales :

Noyaux de dattes : riches en fibres, antioxydants, bons pour la digestion.

Caroube : source naturelle de calcium et antioxydants, sans gluten ni caféine.

Feuilles d'olivier : propriétés anti-inflammatoires et hypotensives (réduction de la tension artérielle).

1.2. Innovation Écologique et Durable :

Valorisation de sous-produits agricoles :

Les noyaux de dattes et les feuilles d'olivier sont souvent des déchets agricoles. Leur transformation en boisson permet une économie circulaire.

Agriculture locale : Utilisation d'ingrédients méditerranéens, souvent issus de cultures durables.

Réduction de l'empreinte carbone : Moins d'impact environnemental que la culture du café (qui exige beaucoup d'eau et est liée à la déforestation dans certaines régions).

1.3. Innovation Nutritionnelle :

Boisson sans excitants, riche en polyphénols et bons pour le micro biote intestinal.

Intéressante pour les régimes spéciaux : végétalien, sans gluten, sans sucre ajouté.

Potentiel de fonction boisson bien-être / nutraceutique (prévention santé par l'alimentation).

1.4. Innovation Sensorielle et Gastronomique :

Profil aromatique unique : Par la torréfaction des noyaux et de la caroube, on peut obtenir une saveur chaude et torréfiée, proche du café, mais avec des notes de caramel, cacao ou terreux.

Polyvalence : Consommable chaud comme un café ou froid en infusion

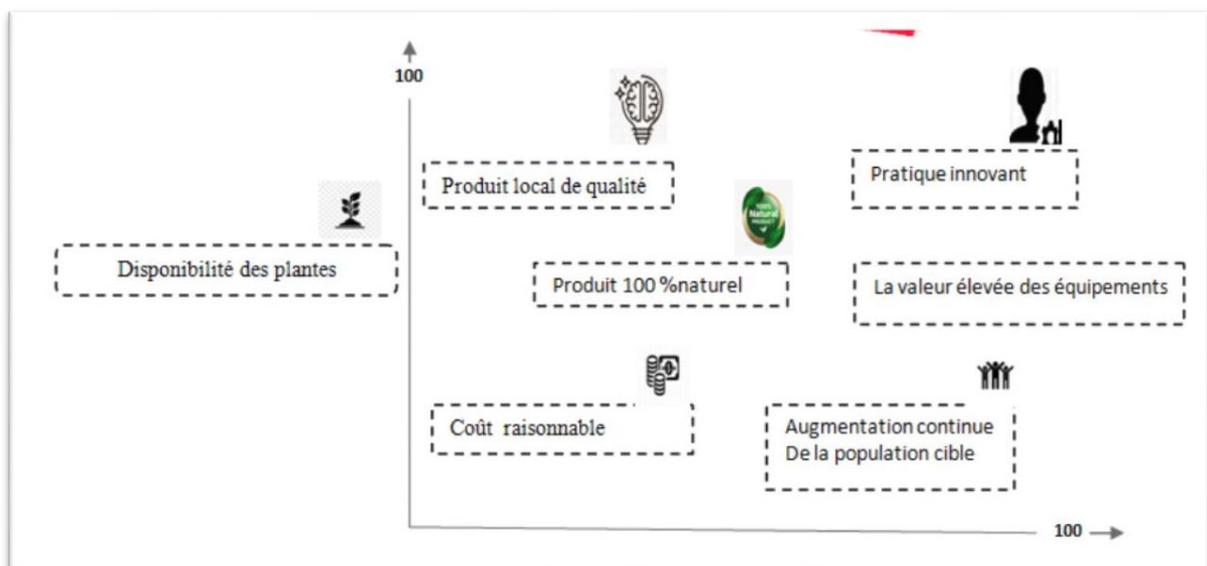
1.5. Innovation de Positionnement Marché :

Segment niche en expansion : S'adresse aux consommateurs recherchant :

Des produits naturels et fonctionnels,

Des super aliments méditerranéens.

Positionnement premium et santé : Peut être commercialisé comme un produit haut de gamme à haute valeur ajoutée.



- Une solution naturelle et alternative au café ordinaire : nous proposons une approche naturelle et un substitut aux traitements traditionnels. Notre solution vise à éviter les effets secondaires indésirables tout en garantissant une utilisation en toute sécurité. Nous utilisons des ingrédients naturels qui respectent le corps et l'environnement, favorisant le bien-être et promouvant un mode de vie sain.

-Accès économique : nous engageons à garantir que nos produits atteignent toutes les catégories de la société, indépendamment du pouvoir d'achat. Nous nous efforçons de proposer des solutions à des prix abordables sans compromettre la qualité et l'efficacité du café alternative.

-Diversité du café aux herbes : nous offrons différents types de café aux herbes sains, tous préparés avec des ingrédients naturels soigneusement sélectionnés. Nous travaillons d'arrache-pied pour fournir des options adaptées aux préférences et aux besoins de nos clients, tout en offrant des bénéfices spécifiques pour la santé.

Troisième axe :
Analyse stratégique
du marché



TROISIEME AXE : ANALYSE STRATEGIQUE DU MARCHE

1. Le segment du marché :

1.1. Le marché potentiel :

Le marché potentiel de la boisson alternative au café est constitué de tous les consommateurs en Algérie qui cherchent à remplacer ou à réduire leur consommation de café traditionnel, pour des raisons de santé, de préférences gustatives ou de valeurs culturelles. Cette clientèle potentielle est variée et se distingue par une forte sensibilité aux produits naturels, fonctionnels, végétaux ou issus du patrimoine local. Elle comprend notamment :

1.1.1 Les consommateurs sensibles à la santé :

Il s'agit de personnes qui présentent des troubles digestifs, cardiovasculaires ou nerveux et qui cherchent à éviter les effets secondaires du café traditionnel. Elles constituent un noyau stable du marché potentiel, en quête de solutions naturelles, locales et douces.

1.1.2 Les femmes allaitantes :

Cette catégorie de consommatrices représente un segment important qui évite la consommation de boissons stimulantes. La boisson proposée leur offre une alternative chaude, nutritive et compatible avec leur mode de vie.

1.1.3 Les consommateurs en quête de naturalité :

Ce segment inclut les adeptes de produits naturels, végétaux ou artisanaux, ainsi que les jeunes urbains soucieux de leur alimentation. Ils recherchent des boissons éthiques, locales, sans additifs ni ingrédients transformés.

1.1.4 Les pratiquants religieux :

Certains consommateurs adoptent un mode de vie axé sur l'équilibre, la modération et le recours à la phytothérapie traditionnelle. Ils valorisent la feuille d'olivier, la datte et la caroube, qui font partie de la culture et des savoirs anciens en Algérie.

1.1.5 Le secteur de l'hôtellerie et du bien-être :

Les cafés, hôtels, salons de thé et instituts de bien-être sont des relais potentiels pour cette boisson innovante, qui peut s'intégrer dans une offre de produits sains, naturels et régionaux.

1.2 Le marché cible :

Ce marché cible se distingue par une consommation consciente, informée, et orientée vers les produits naturels d'origine locale.

Les jeunes adultes urbains (25–40 ans) :

Souvent sensibles aux tendances du bien-être et de la nutrition, ces consommateurs recherchent des boissons fonctionnelles et originales, sans additifs. Ils sont ouverts à l'innovation locale, surtout lorsqu'elle valorise des ingrédients du terroir

Les consommateurs âgés (40 ans et plus), aux patients atteints de maladies chroniques qui cherchent à maintenir leur santé, représentant environ 15 % de la population algérienne.

Une production qui allie saveur et bienfaits....

Les pratiquants et consommateurs de produits traditionnels :

Ils valorisent les produits issus de la culture locale, notamment ceux évoqués dans la phytothérapie et la médecine prophétique. Ce segment est fidèle et fortement influencé par les références culturelles et religieuses.

Les magasins spécialisés et hôtels-restaurants :

Ce canal B2B représente un débouché stratégique : les épicerie fines, cafés bio, herboristeries modernes, hôtels de charme et centres de bien-être cherchent à diversifier leur offre avec des boissons originales et locales.

2. Mesure de l'intensité de la concurrence :

Pour évaluer l'intensité de la concurrence à laquelle notre entreprise est confrontée, il est nécessaire d'identifier les entreprises ou les produits concurrents, similaires ou différents.

Concurrence directe :

Alternatives végétales locales :

Peu de marques proposent aujourd'hui en Algérie une boisson structurée à base de noyaux de dattes, caroube. Toutefois, on note l'émergence de petites productions artisanales ou de projets de valorisation agricole autour de ces ingrédients, sans positionnement clair comme substitut au café. Cela représente une opportunité de se positionner en pionnier.

Concurrence indirecte :

Substituts importés ou industriels :

Boissons comme la chicorée, le café d'orge ou le « café vert » (produits parfois importés).

Certaines infusions (camomille, verveine, menthe, etc.) vendues comme alternatives santé.

Produits naturels vendus en vrac en herboristerie (sans standardisation ni marque forte).

Ces produits peuvent occuper un espace de consommation similaire, mais n'ont pas les mêmes ingrédients, ni la même symbolique locale.

Au niveau international, il existe une variété de produits vendus sous différentes formes. Par exemple, on peut mentionner "نواة التمر قهوة", un produit tunisien à base de café de noyau de datte ; "Graine de notre tante" en Jordanie, qui sont des produits décaféinés, des alternatives au café à partir de noyau de datte ; "Olive Latte", café à base de feuilles d'olive produit par l'Espagne, qui est particulièrement mentionné dans le traitement des niveaux de sucre et des troubles de la santé. Cependant, ce sont des produits uniques avec un seul ingrédient naturel, et il convient également de noter que ces produits importés sont souvent distingués par leur prix élevé.

Barrières à l'entrée du marché :

Faible industrialisation locale de ce type de boisson.

Manque de notoriété de la catégorie produit auprès du grand public.

Absence de marques nationales structurées sur ce créneau.

Cela signifie que l'intensité concurrentielle est encore faible, mais que le marché est à construire : le premier entrant avec une image forte, un produit standardisé et une bonne communication peut prendre rapidement une position dominante.

Avantage concurrentiel potentiel :

Un café alternatif est proposé sur le marché algérien, à base de noyaux de dattes, de caroube et de feuilles d'olivier. Ces ingrédients torréfiés sont tous reconnus pour leurs propriétés bénéfiques. Non disponible sur les marchés nationaux et internationaux.

D'un ancrage culturel fort (dattes, caroube, feuilles d'olivier).

D'une valeur ajoutée fonctionnelle et gustative, associée à un rituel chaud.

Prix compétitif (280 Da)

3. La stratégie marketing :

Positionnement du produit :

Notre boisson est positionnée comme une alternative locale, saine et naturelle au café, destinée à ceux qui veulent préserver leur bien-être tout en conservant le plaisir d'une boisson chaude au goût riche.

Elle incarne le patrimoine végétal algérien, tout en répondant aux tendances modernes de santé, naturalité et consommation responsable.

Stratégie produit (Product) :

Afin de garantir un produit innovant, sain et fidèle à nos valeurs, nous avons conçu une boisson alternative au café en mettant en avant des ingrédients naturels et des procédés respectueux de la santé du consommateur.

Nom du produit :

Nous choisirons un nom qui reflète nos valeurs : tradition, nature et modernité, tout en étant facile à retenir et évocateur de l'identité algérienne.

Forme du produit :

Pour répondre aux différents usages et préférences des consommateurs, nous proposons plusieurs formats :

Une poudre prête à infuser, en sachets individuels, pratique pour une préparation rapide.

Une version en sachets d'infusion, plus ciblée pour les herboristeries et les consommateurs habitués aux infusions.

Ingrédients :

Nous utilisons 100 % d'ingrédients naturels, soigneusement sélectionnés : noyaux de dattes, caroube, feuilles d'olivier, sans additifs, sans sucre ajouté, ni substances transformées.

Notre priorité est de préserver les qualités nutritionnelles et thérapeutiques des plantes locales.

Qualité et bienfaits garantis :

Afin de garantir un produit à haute valeur ajoutée fonctionnelle, nous valorisons les bienfaits suivants :

Anti-inflammatoire : grâce aux feuilles d'olivier.

Antioxydant : grâce à la caroube et aux polyphénols naturels.

Antidiabétique : reconnu par des recherches sur les extraits de dattes et feuilles d'olivier.

Riche en fibres : provenant naturellement des noyaux de dattes broyés.

Nous nous engageons à :

- Respecter un processus de fabrication artisanal mais rigoureux, avec séchage naturel, broyage lent et conditionnement hygiénique.
- Travailler avec des producteurs locaux pour soutenir l'agriculture nationale et assurer une traçabilité transparente.
- Effectuer des tests de qualité sur chaque lot de production.

Packaging écologique et esthétique :

- Design moderne avec rappel des plantes utilisées.
- Etiquette bilingue (arabe/anglais) pour toucher un large public.
- Message fort sur la revalorisation des ressources locales.
- Stratégie de prix (Pricing)

Positionnement premium accessible :

Tarifs légèrement supérieurs au café ordinaire, mais justifiés par la naturalité, la production locale et l'aspect santé.

Packs économiques pour fidélisation (ex : 3 sachets = prix réduit)..



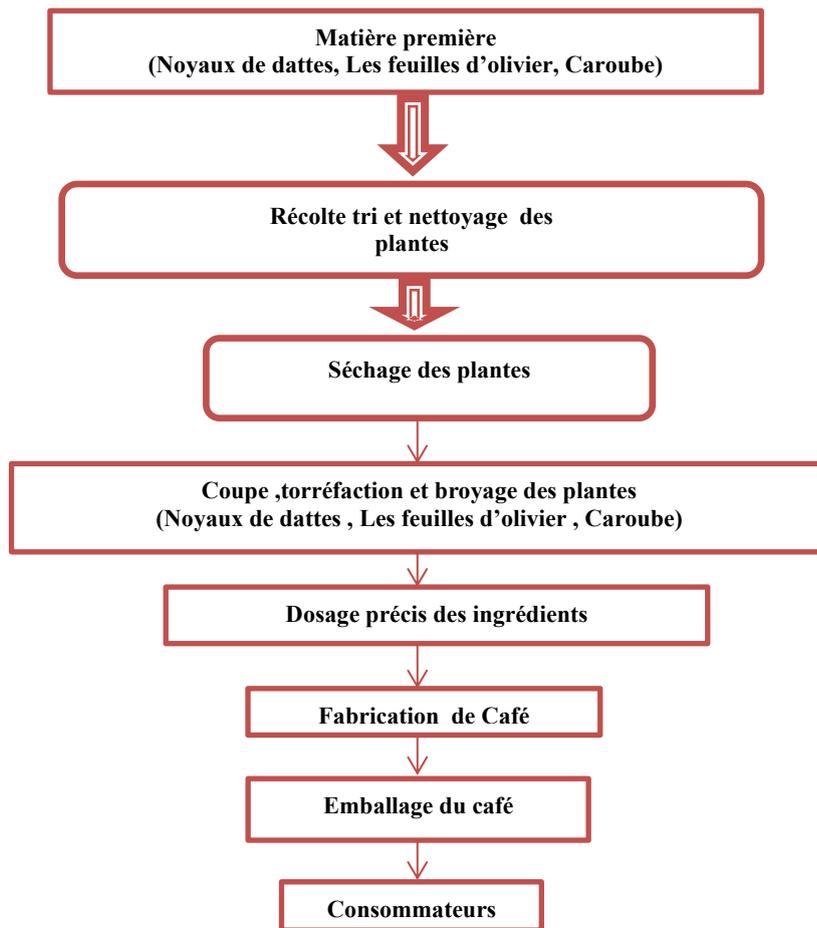
Quatrième axe : Plan de production et d'organisation



QUATRIEME AXE : PLAN DE PRODUCTION ET D'ORGANISATION

1. Le Processus de production :





2. L'Approvisionnement

Afin de garantir un produit de qualité, sain et respectueux de l'environnement, nous avons mis en place une stratégie d'approvisionnement durable, locale et rigoureuse.

Source des matières premières

Nous nous approvisionnons principalement en matières premières auprès de producteurs agricoles locaux et de coopératives rurales, principalement situés dans notre région, reconnus pour la qualité de leurs ressources :

Noyaux de dattes : Récoltés dans les usines de transformation des dattes ou après consommation.

Caroube : Récoltée dans notre région, mais aussi dans les régions méditerranéennes, où poussent des caroubiers sauvages et cultivés.

Nous établissons une communication directe avec nos fournisseurs lors de l'achat de produits et d'équipements. En ce qui concerne le matériel végétal, nous nous approvisionnons en plantes de haute qualité, privilégiant celles issues de l'agriculture biologique afin d'éviter les contaminants et d'assurer une efficacité optimale.

Feuilles d'olivier : Récoltées lors de la taille saisonnière des oliviers dans les zones oléicoles, en collaboration avec les oléiculteurs locaux.

3. La main d'œuvre :

Le projet exige un personnel aux compétences variées, réparti entre les domaines de la production, de la qualité, de la recherche, de la logistique et du marketing.

Voici les profils essentiels qui sont impliqués :

Personnel direct (production) : Travailleurs de transformation (de 2 à 4 personnes) :

Responsables du nettoyage, du séchage, de la torréfaction et du broyage des noyaux de dattes, des feuilles d'olivier et de la caroube.

Opérateur de conditionnement (1 à 2 personnes) : Chargé de la mise en sachet, l'étiquetage et l'emballage des produits finaux tout en respectant les standards d'hygiène.

Personnel technique et spécialisé : Gestionnaire de production (1 individu) : Il est en charge de la supervision des opérations, garantissant le respect des échéances et la qualité du produit.

Technicien en agroalimentaire (1 individu) : Il perfectionne les procédés de transformation, supervise les réglages de torréfaction et élabore la formulation.

Personnel administratif et commercial :

Gestionnaire en marketing/ventes (1 individu) :

S'occupe de la promotion, des partenariats, des canaux de distribution et de la stratégie de communication.

Gestionnaire logistique (1 personne) : S'occupe de l'organisation des approvisionnements en matières premières et de la distribution des produits.

Équipe d'appui (si nécessaire) : Comptable / gestionnaire administratif

Agent d'entretien pour la propreté de l'unit

4. Les principaux partenaires de notre projet :

Afin d'assurer le bon développement, la production et la commercialisation de notre boisson alternative au café, nous nous appuyons sur un réseau de partenaires clés, répartis sur plusieurs niveaux de la chaîne de valeur :

Partenaires agricoles

Nous collaborons avec :

- Coopératives de producteurs de dattes dans le Sud algérien (Biskra, El Oued), pour la récupération et le tri des noyaux.
- Agriculteurs et cueilleurs de caroube dans les régions de Kabylie et du littoral.
- Oléiculteurs pour la récupération des feuilles d'olivier après la taille saisonnière

Ces partenaires nous permettent de garantir un approvisionnement local, frais et durable.

Partenaires techniques :

Pour la transformation et la qualité du produit, nous envisageons des partenariats avec :

- Laboratoires agroalimentaires ou instituts technologiques pour la formulation, les tests d'hygiène et les analyses nutritionnelles.
- Artisans ou unités de transformation locales pour le séchage, broyage et conditionnement (si nous ne le faisons pas en interne).
- Consultants en développement produit et nutrition pour garantir les bienfaits et optimiser la formulation.

Partenaires financiers et institutionnels

pour bénéficier d'un accompagnement à la création d'entreprise ou de financement.

- Banques publiques ou privées pour le microcrédit ou les prêts d'investissement.
- Chambres d'agriculture ou de commerce pour le réseautage, les foires et l'appui administratif.

Partenaires de distribution

- Herboristeries, boutiques bio, épicerie fines pour la vente en point physique.

-
- Plateformes e-commerce algériennes (ex : Facebook/Instagram).
 - Salons de thé ou cafés alternatifs pour proposer le produit à la dégustation.

Partenaires de communication

- Influenceurs santé et bien-être, blogueurs algériens.
- Graphistes et agences locales pour le branding, le packaging et les visuels.
- Imprimeurs et fabricants d'emballages pour les étiquettes et contenants écoresponsables.



Cinquième axe : Plan financier



CINQUIEME AXE : PLAN FINANCIER

1. Coûts et Charges :

Coût d'achat des matières premières (noyaux de dattes, caroube, feuilles d'olivier) :
6000000 DA

1.1.Coût total du projet pour le produit sur un an :

	Coût consommé (DZD)
Infrastructure de produit (établissement d'usine)	100000000DA
Coûts de production des produits (coûts d'achat des matières premières)	6000000DA
Coûts de réalisation des tests et de test du produit	9000000DA
Réaliser des études de marché	2000000DA
Frais des travailleurs	4000000DA
Publicité en ligne	500000DA
Publicité en ligne	7200DA
Le total	121507200DA

Calendrier de retour de Revenus Produit 2025 à 2028 (dinars algériens) :

	2025	2026	2027	2028
Revenu annuel	50000DA	70000DA	90000DA	100000DA
Coûts annuels	30000DA	35000DA	60000DA	70000DA
Revenus annuels	20000DA	35000DA	30000DA	30000DA
Revenus cumulés	20000DA	55000DA	85000DA	115000DA

2. DETAIL CHIFFRE D'AFFAIRE :

Produit A destiné client	REALISATION			PREVISION				
	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Quantitéproduit A	0	0	4000	7000	8000	8500	9000	100000
Prix HT produit A	0	0	280	300	300	300	300	300
Ventesproduit A	0	0	1120000	2100000	2400000	2550000	2700000	3000000
CHIFFRE D'AFFAIRE S GLOBAL	0	0	1120000	2100000	2400000	2550000	2700000	3000000

BILANS DE STARTUP

En milliers DZD	ACTIF							
	REALISATION			PREVISION				
	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Immobilisations incorporelles (brevets, licences)	0	0	500	1 000	1 500	2 000	2 000	2 000
Immobilisations corporelles								
Terrains (acquisition agricole)	0	0	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Bâtiments (atelier, entrepôt)	0	0	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Autres immobilisations corporelles (machines, séchage.)	0	0	8 000	8 000	7 500	7 000	6 500	6 000
ACTIF NON COURANT	0	0	23 500	24 000	24 000	24 000	23 500	23 000
Stocks et en cours (matières premières, produits)	0	0	4 000	5 000	6 500	8 000	10 000	11 000
Clients (créances commerciales)	0	0	8 500	12 000	15 000	18 000	20 000	22 000
Autres créances (TVA récupérable, avances)	0	0	1 500	2 000	2 500	2 500	2 800	3 000
Trésorerie et équivalents de trésorerie	0	0	20 000	24 000	28 000	30 000	34 000	40 000
ACTIF COURANT	0	0	34 000	43 000	52 000	58 500	66 800	76 000
TOTAL ACTIF	0	0	57 500	67 000	76 000	82 500	90 300	99 000

En milliers DZD	Passif							
	REALISATION			PREVISION				
	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
CAPITAUX PROPRES								
Capital social émis	0	0	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Réserves (apports + résultats antérieurs)	0	0	-6 000	-8 000	-6 000	-2 000	2 000	7 000
Résultat net de l'exercice	0	0	-1 500	-500	2 000	3 500	5 000	6 000
TOTAL CAPITAUX PROPRES	0	0	2 500	1 500	6 000	11 500	17 000	23 000
PASSIFS NON COURANTS								
Emprunts bancaires à moyen/long terme	0	0	18 000	18 000	16 000	13 000	10 000	8 000
Subventions d'investissement (ex. ANADE, aides locales)	0	0	5 000	5 000	4 000	3 000	2 000	1 000
TOTAL PASSIF NON COURANT	0	0	23 000	23 000	20 000	16 000	12 000	9 000
PASSIFS COURANTS								
Fournisseurs et comptes rattachés	0	0	6 000	7 000	8 000	9 000	9 500	10 000
Dettes fiscales et sociales	0	0	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500
Autres dettes (crédits court terme, dettes diverses)	0	0	4 000	5 000	6 000	6 500	6 800	7 000
TOTAL PASSIF COURANT	0	0	13 000	15 500	18 000	20 000	21 300	22 500
TOTAL PASSIF	0	0	57 500	67 000	76 000	82 500	90 300	99 000

3. Les comptes de résultats escomptés:

En Milliers DZD	REALISATION			PREVISION		
	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Vente et produits annexes	37500	75000	125000	200000	300000	375000
Production immobilisée						
Subvention d'exploitation	0	0	0	0	0	0
Production de l'exercice	37500	75000	125000	200000	300000	375000
Achats consommés	18000	36000	60000	96000	144000	180000
Services Extérieurs et autres consommations	4000	7000	10000	15000	20000	25000
Consommation de l'exercice	22000	43000	70000	111000	164000	205000
Valeur ajoutée d'exploitation	15500	32000	55000	89000	136000	170000
Charges de personnel	6000	8000	12000	18000	24000	30000
Impôts et taxes et versement assimilés	0	0	0	0	0	0
Excédent Brut d'Exploitation	9500	24000	43000	71000	112000	140000
Autres produits opérationnels	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres charges opérationnelles	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dotations aux amortissements, Provisions	1000	2000	2500	3000	4000	5000
Reprise sur pertes de valeurs et provisions	0	0	0	0	0	0
Résultat opérationnel	8500	22000	40500	68000	108000	135000
Produits Financiers	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Charges financières	500	1000	1500	2000	2500	3000
Résultat financières	-500	-1000	-1500	-2000	-2500	-3000
Résultat Ordinaire avant impôt	8000	21000	39000	66000	105500	132000
Impôt exigible sur résultat ordinaire	2080	5460	10140	17160	27430	34320
Impôt différé (variation) sur résultat ordinaire	0	0	0	0	0	0
TOTAL DES PRODUITS DES ACTIVITES ORDINAIRES	37500	75000	125000	200000	300000	375000
TOTAL DES CHARGES DES ACTIVITES ORDINAIRES	29500	54000	86000	134000	194500	243000
RESULTAT NET DES ACTIVITES ORDINAIRES	5920	15540	28860	48840	78070	97680
Eléments extraordinaire (produits)	0	0	0	0	0	0
Eléments extraordinaire (charges)	0	0	0	0	0	0
Résultat extraordinaire	0	0	0	0	0	0
RESULTAT NET DE L'EXERCICE	5920	15540	28860	48840	78070	97680

4. Budget prévisionnel de trésorerie :

<u>COMPTE DE RESULTAT PREVISIONNEL DE STARTUP</u>								
En Milliers DZD	<u>REALISATION</u>			<u>PREVISION</u>				
	N-2	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Ventes et produits annexes	0	0	2 500	8 000	15 000	22 000	30 000	38 000
Variation des stocks produits finis	0	0	200	400	600	800	1 000	1 200
Subventions d'exploitation	0	0	1 000	1 500	2 000	2 500	2 000	1 500
Production de l'exercice	0	0	3 700	9 900	17 600	25 300	33 000	40 700
Achats consommés	0	0	1 200	2 800	4 500	6 500	8 000	9 000
Services extérieurs / consommation	0	0	2 000	3 200	4 800	6 200	7 500	8 000
Charges de personnel	0	0	2 000	3 500	5 000	6 500	8 000	9 000
Dotation aux amortissements	0	0	500	800	1 000	1 000	1 200	1 200
Résultat brut d'exploitation	0	0	-2 000	-400	2 300	5 100	8 300	13 500
Autres produits opérationnels	0	0	0	100	200	200	300	300
Résultat opérationnel	0	0	-2 000	-300	2 500	5 300	8 600	13 800
Produits financiers	0	0	0	50	100	150	150	200
Charges financières	0	0	400	800	1 000	900	700	600
Résultat financier net	0	0	-400	-750	-900	-750	-550	-400
Résultat ordinaire avant impôts	0	0	-2 400	-1 050	1 600	4 550	8 050	13 400
Impôt sur résultat	0	0	0	0	300	900	1 800	3 000
Résultat net de l'exercice	0	0	-2 400	-1 050	1 300	3 650	6 250	10 400

Tableau des flux de trésorerie du produit à 3 ans:

Des flux de trésorerie	Première année	Deuxième année	Troisième année
Flux de trésorerie liés aux activités d'exploitation	600000DA	700000DA	900000DA
Flux de trésorerie liés aux activités d'exploitation	200000DA	300000DA	350000DA
Flux de trésorerie provenant des activités de financement	1000000DA	1000000DA	1000000DA
Solde de trésorerie pour la première période	1800000DA	2000000DA	2250000DA
Flux de trésorerie net	1800000DA	2000000DA	2250000DA



Sixième Axe: Prototype expérimental



SIXIEME AXE: PROTOTYPE EXPERIMENTAL

Dans cette partie du travail, nous présentons le prototype expérimental du café alternatif, qui ne représente que le prototype et la première version fonctionnelle, nous permettant de visualiser de manière concrète les principales caractéristiques et l'interface du produit.

Nom et logo de l'entreprise et du produit : Nous avons choisi le nom (Coffee Moon) avec le logo suivant :



Nous avons développé un prototype de notre produit, un café alternatif riche en antioxydants, disponible en sacs en papier de bonne qualité. Cette première version du produit met en avant ses caractéristiques et fonctions liées à la santé.

Grâce à ce prototype, nous aurons la possibilité de tester le produit avant sa production sur une grande échelle.

Nous prendrons en compte les retours des utilisateurs afin d'améliorer éventuellement certains aspects. Cette étape nous permettra d'optimiser la conception et nous assurer que le produit final répond aux attentes et aux besoins des consommateurs



150 غ

قهوة بديلة صحية طبيعية Natural healthy alternative coffee

Ingredients:

Date kernels, olive leaves, carob

(The ingredients are roasted)

Benefits:

Anti-inflammatory

Rich in antioxidants

Antidiabetic

Preparation Instructions:

Add one or two tablespoons of healthy coffee to the water as desired

Let it heat for 5-7 minutes

Filter the coffee.

Use Frequency:

One to two cups per day

Preferably in the morning or afternoon

المكونات :

نواة التمر ، أوراق الزيتون ، الخروب
(المكونات محمصة)

الفوائد:

مضادة للإلتهاب

غنية بمضادات الأكسدة

مضادة للسكري

طريقة التحضير:

إضافة ملعقة أو ملعقتين من

القهوة الصحية إلى الماء حسب الرغبة

اتركها تسخن لمدة 5-7 دقائق

صفي القهوة

وتيرة الاستعمال:

من كوب الى كوبين في اليوم

يفضل تناولها في الصباح أو بعد الظهر

لا ينصح بتناولها للأشخاص الذين يعانون من حساسية تجاه أي من المكونات أو الحوامل
Not recommended for people with allergies to any of the ingredients or pregnant women



تاريخ الإنتاج

10/06/2025

Production date

منتوج جزائري



Algerian product



Conclusion



CONCLUSION

Le projet présenté dans ce travail est le fruit d'une réflexion approfondie sur les enjeux actuels de santé, d'environnement et de développement durable, dans un contexte où les habitudes de consommation évoluent rapidement. Il s'agit de la création et de la commercialisation d'une boisson naturelle, fonctionnelle et thérapeutique, élaborée à partir de noyaux de dattes, de caroube et de feuilles d'olivier, trois ingrédients issus du terroir algérien, riches en propriétés bénéfiques et jusqu'ici peu exploités de manière industrielle.

L'approche choisie repose sur la transformation de sous-produits agricoles locaux en une solution innovante, respectueuse de l'environnement et à haute valeur ajoutée. En mettant en œuvre une méthode artisanale rigoureuse " nettoyage, séchage, torréfaction, broyage et formulation " nous avons conçu un produit de qualité, prêt à répondre aux besoins spécifiques de consommateurs soucieux de leur santé, de l'origine des produits qu'ils consomment, et de l'impact environnemental de leur mode de vie.

Le projet s'appuie également sur un solide modèle économique. Il combine des coûts de production maîtrisés grâce à l'utilisation de matières premières disponibles localement, une stratégie de commercialisation diversifiée (magasins bio, herboristeries, vente en ligne, etc.), ainsi qu'un positionnement accessible, adapté à différents segments de la population, y compris les personnes à faible revenu, les personnes âgées, les sportifs, ou encore celles suivant des régimes particuliers (végétarien, sans gluten, etc.)

L'équipe pluridisciplinaire en charge du projet "composée de spécialistes en biochimie appliquée, d'ouvriers qualifiés, de techniciens, de nutritionnistes et de responsables marketing " assure une organisation efficace à tous les niveaux de la chaîne de production et de distribution. Elle bénéficie de l'appui de partenaires locaux : coopératives agricoles, laboratoires, instituts techniques, distributeurs, influenceurs et agences de communication.

En outre, les projections financières établies démontrent la viabilité du projet, avec une croissance progressive du chiffre d'affaires et des bénéfices nets positifs dès les premières années d'activité. Le prototype déjà conçu permet de visualiser concrètement le produit final et d'en tester l'acceptation sur le marché.

En conclusion, ce projet met en valeur le patrimoine naturel algérien tout en répondant aux aspirations d'une société plus soucieuse de sa santé, de son environnement et de sa consommation. En cela, il s'inscrit pleinement dans la dynamique de l'innovation au service du développement durable

Annexes



Annexe 01 : Business Model Canvas (B.M.C)

<p><u>Partenaires clés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Les établissements de thérapie alternative -les pharmacies -Diététicien -Experts en santé publique 	<p><u>Activité clés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Récolte et tri de la matière première : les plantes et les ressources (Noyaux de dattes, Feuilles de olivier, Caroube) -Les appareils (Moulin) Matériels d’emballage (Sacs de café,...) <p><u>Ressources clés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fermes d'oliviers et de caroubiers - Fournisseurs de verrerie - Centres de vente d'équipements Médecin - Comptable - Ouvriers spécialisés (Techniciens de laboratoire, techniciens, Experts en nutrition - Entreprises de livraison et centres de livraison Distribution. 	<p><u>Propositions de valeurs :</u></p> <p>Nos produits à base de plantes médical, adapté à tous les groupes d'âge et accessible à tous</p> <p>Les classes de la société</p> <p>Conditions de pouvoir d'achat.</p> <p>Apporter des solutions naturelles</p> <p>Aucun effet secondaire</p> <p>Il n'est pas souhaitable d'utiliser Sans risque.</p> <p>Assurer l'efficacité équivalent ou même supérieur à traitements traditionnels</p> <p>Intégrer les technologies et méthodes innovantes en développement et</p> <p>Production de produits à base de des plantes.</p> <p>Améliorer le bien-être dans utiliser des ingrédients naturels qui respecte le corps et l'environnement.</p>	<p><u>Relation client :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Fournir des services après-vente -Assistance technique par téléphone, sites de réseaux sociaux, e-mail <p><u>Canaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Livraison directe et via des Pharmacie -les réseaux sociaux -Avec des distributeurs -Revendeurs locaux pour livrer les produits aux clients 	<p><u>Clients :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Les personnes qui préfèrent les saveurs naturelles ,celles qui ont des problèmes de santé, de sommeil - Chaque individu qui souhaite profiter des avantages des plantes. - Les personnes qui suivent un régime alimentaire spécifique.
<p><u>Coûts :</u></p> <p>La mise en place des équipements, le travail des employés et les autres coûts liés à la production du produit.</p> <p>La fourniture des produits, des équipements et du matériel requis Des moyens financiers pour la promotion, le marketing... les services publics, les coûts administratifs et autres dépenses internes. les évaluations de la qualité de notre produit.</p>		<p><u>Revenues :</u></p> <p>revenu venir de notre vente directe produit (Substitut de café anti-inflammatoire à base de noyaux de dattes, de feuilles d'olivier et de caroube) (Antidiabétique)</p> <p>– Bénéficiez de partenariats et coopérer avec autres sociétés dans Espace de ventes produites naturels</p>		

Annexe 02

Année 1	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8	Mois 9	Mois 10	Mois 11	Mois 12	Total annuel
Apports	150000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150000
Emprunts	0	0	300000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000
Enc. (Ventes)	0	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	495000
Enc. (Services)	50000	55000	60000	60000	65000	65000	70000	70000	75000	75000	80000	85000	810000
Chiffre d'affaires	50000	75000	85000	90000	100000	105000	115000	120000	130000	135000	145000	155000	1305000
Invest. incorporels	0	0	0	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	10000
Invest. corporels	0	0	0	0	25000	0	0	0	0	0	0	0	25000
Immobilisations	0	0	0	10000	25000	0	0	0	0	0	0	0	35000
Remb. capital emprunt	0	0	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	50000
Fournisseurs	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	120000
Charges externes	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	24000
Salaires employés	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	240000
Charges sociales employés	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	48000
Prélèvement dirigeant	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	30000
Charges sociales dirigeant	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	12000
Total charges personnel	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	330000
Intérêts emprunts	0	0	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	12000
Total décaissements	39500	39500	45700	55700	70700	45700	45700	45700	45700	45700	45700	45700	571000
Total encaissements	200000	75000	385000	90000	100000	105000	115000	120000	130000	135000	145000	155000	1755000
Solde du mois	160500	35500	339300	34300	29300	59300	69300	74300	84300	89300	99300	109300	1184000
Trésorerie cumulée	160500	196000	535300	569600	598900	658200	727500	801800	886100	975400	1074700	1184000	8368000