



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ ABOU BAKR BELKAID – TLEMCEM

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE

DÉPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

### EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

**Domaine :** SNV

**Filière :** Sciences Alimentaires

**Spécialité :** Agro-alimentaire et Contrôle de Qualité

**Présenté par :**

**BESSEDIK Meriem**

**BOUABDALLAH Djihen**

**Thème :**

**Elaboration d'une sauce d'assaisonnement de la salade César à  
base de l'huile de sésame et le lait de noix**

**Soutenu le :** 20 Juin 2023

**Devant le jury composé de :**

<b>Président</b>	Mme ABI AYAD Fatima Zohra	M.A.A	U. de Tlemcen
<b>Examineur</b>	Mme MEZIANE Radja	M.C.B	U. de Tlemcen
<b>Encadreur</b>	Mme GHANEMI Fatima Zohra	M.C.A	U. de Tlemcen

**Année Universitaire :** 2022/2023

## **Résumé :**

Ce travail consiste à élaborer une nouvelle recette de sauce d'assaisonnement à base d'huile de sésame et de lait de noix. Cette sauce est spécifiquement utilisée pour agrémenter la célèbre salade César. L'huile de sésame est une huile végétale obtenue à partir des graines de sésame, connue pour sa saveur caractéristique légèrement noisettée.

Le deuxième composant crucial de cette sauce est le lait de noix, un lait végétal fabriqué à partir de noix. Le lait de noix ajoute de l'onctuosité et du crémeux à la sauce. Sa texture légèrement épaisse contribue à adoucir et à épaissir la sauce, lui donnant une consistance agréable. Il est couramment utilisé dans les sauces comme alternative végétalienne ou sans lactose,

Le questionnaire a montré que ce produit était apprécié par les consommateurs, qui espèrent le trouver dans les supermarchés. Pendant le déroulement de cette tâche, nous avons prélevé un échantillon de la sauce préparée et procédé à son analyse afin de nous assurer qu'elle ne présente aucun risque pour la santé du consommateur. Nous avons réalisé des analyses physico-chimiques, notamment la teneur en chlorure (0,23%), la teneur en matière grasse (46%), la teneur en sucre (36,8%), la teneur en matière sèche (23,51%) et la densité (0,955%).

Cette sauce offre une option aux personnes ayant des restrictions alimentaires ou des préférences spécifiques, leur permettant de profiter de la sauce sans produits laitiers.

**mots clés :** L'huile de sésame , lait de noix , sauce d'assaisonnement , salade , analyse sensorielle

## **ABSTRACT:**

This work involves developing a new recipe for a seasoning sauce based on sesame oil and nut milk. This sauce is specifically used to season the famous Caesar salad. Sesame oil is a vegetable oil obtained from sesame seeds, known for its characteristic slightly nutty flavour.

The second crucial component of this sauce is nut milk, a vegetable milk made from walnuts. Nut milk adds smoothness and creaminess to the sauce. Its slightly thick texture helps to soften and thicken the sauce, giving it a pleasant consistency. It is commonly used in sauces as a vegan or lactose-free alternative, providing an option for people with dietary restrictions or specific preferences, allowing them to enjoy the sauce without dairy products.

Questionnaire showed that this product was appreciated by consumers, who hope to find it in supermarkets. During the course of this task, we took a sample of the sauce prepared and analysed it to ensure that it posed no health risk to the consumer. We carried out physico-chemical analyses, including chloride content (0.23%), fat content (46%), sugar content (36.8%), dry matter content (23.51%) and density (0.955%).

This sauce is providing an option for people with dietary restrictions or specific preferences, allowing them to enjoy the sauce without dairy products

**Keywords:** sesame oil , nut milk , sauce seasoning , salad , sensory analysis,

## ملخص

تتضمن هذه المهمة تطوير وصفة جديدة لصلصة التتبيل بنكهة زيت السمسم وحليب المكسرات. تستخدم هذه الصلصة على وجه التحديد لتعزيز طعم سلطة السيزر الشهيرة. زيت السمسم هو زيت نباتي يتم استخراجه من بذور السمسم، وهو معروف بنكهته المميزة .

في الصلصات، يستخدم زيت السمسم لإضافة نكهة مميزة وعطرية للتحضير، مما يعزز طعم الصلصة. يضيف لمسة غنية وعطرية تكمل وتعزز باقي المكونات. يساعد في توازن النكهات ويضيف بُعدًا للصلصة، كما يساهم في قوامها بإعطائها قوامًا خفيفًا وناعمًا. يلعب دورًا في ربط المكونات معًا ويخلق ملمسًا لطيفًا في الفم. المكون الثاني مهم في هذه الصلصة هو حليب المكسرات، وهو حليب نباتي مصنوع من المكسرات. يضيف حليب المكسرات نعومة وسلاسة للصلصة. قوامه الخفيف إلى حد ما يساعد على تليين وتكثيف الصلصة، مما يمنحها قوامًا ممتعًا. يُستخدم عادة في الصلصات كبديل نباتي أو خالٍ من اللاكتوز، مما يوفر خيارًا للأفراد الذين لديهم قيود غذائية أو تفضيلات محددة، مما يتيح لهم الاستمتاع بالصلصة دون منتجات الألبان

أظهرت الاستبيانات أن المستهلكين يقدرّون هذا المنتج ويرجون أن يجده في السوبرماركت. خلال سير هذه المهمة، قمنا بأخذ عينة من الصلصة المحضرة وقمنا بتحليلها للتأكد من عدم وجود أي مخاطر صحية على المستهلكين. قمنا بإجراء تحاليل فيزيوكيميائية، بما في ذلك محتوى الكلورايد (0.23%)، ومحتوى الدهون (46%)، ومحتوى السكر (36.8%)، ومحتوى المواد الجافة (23.51%)، والكثافة (0.95)

هذه الصلصة توفر خيارًا للأفراد الذين لديهم قيود غذائية أو تفضيلات محددة، مما يتيح لهم الاستمتاع بالصلصة دون منتجات الألبان

الكلمات المفتاحية: زيت السمسم، حليب المكسرات، صلصة تتبيل، سلطة، التحليل الحسي،

## **Remerciement :**

Tout d'abord on remercie le bon dieu, de nous avoir donné la motivation, la force, le courage, l'abnégation et la détermination pour finir cette thèse dans les règles de l'art;

Nous tenons à remercier et exprimer notre profonde gratitude pour notre encadreur Mme Ghanemi F.Z de nous avoir suivi durant toutes les phases de la réalisation de notre travail, ainsi que pour ses efforts fournis, pour ses conseils judicieux prodigués et pour sa patience et sa persévérance dans mon suivi, malgré ses charges intense;

Nos profonds remerciements vont aux membres du jury Mme abiyad et Mme meziane qui nous ont fait l'honneur de participer et de juger notre thèse malgré leurs plans de charge;

on remercie ainsi mr hadjam et mr rahmoun de nous avoir aidé dans les divers démarches afin

d'améliorer notre produit de projet de fin d'étude

Grand remerciements à tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie, de la terre et de l'univers qui ont contribué à notre formation

## **Dedicace :**

Avec tout l'amour qui se trouve dans notre cœur,  
On dédie ce travail à nos parents, qui nous ont  
encouragés durant toute notre vie à nous abreuver à la  
source des connaissances  
et n'ont pas cessé de sacrifier leur bien-être pour notre  
réussite et notre bonheur, que  
nous les sommes reconnaissant et c'est par honneur et  
fierté nous les dédions notre travail;  
On le dédie à nos familles respectives, à nos proches si chères dans nos cœurs.

Bessedik meriem et Bouabdallah djihen

## Table des matières

Introduction générale.....	1
Chapitre 01 : Informations générales .....	3
I. Les salades .....	4
I.1.Définition de la salade .....	4
I.2.Historique des salades .....	4
I.3.Les différentes familles de salades.....	4
I.4.Importance des salades .....	5
I.4.1. Importances des salades dans le monde.....	5
I.4.2. Importances des salades en Algérie .....	6
I.5.La taxonomie des salades .....	6
I.6.La valeur nutritionnel des salades.....	6
I.7.Les types de la salade .....	7
II. Les sauces .....	8
II.1. Définition des sauces .....	8
II.2. Historique des sauces.....	9
II.3. Les différentes familles de sauces .....	9
II.4. Marché mondial des sauces .....	10
II.5. Importance des sauces .....	11
II.6. Intérêt nutritionnelle des sauces.....	11
Chapitre 2 : Synthèse bibliographique	
I. Les huiles végétales .....	14
I.1. L'huile de sésame.....	14
I.1.1. Présentation de Sesamum indicum .....	14
I.1.2. Généralité sur la plante .....	14
I.1.3. Dénomination .....	14
I.1.4. Les types de sésame .....	15
I.1.5. Caractéristique morphologique .....	15
I.1.6. Origine et culture .....	17
I.1.7. La culture en algérie .....	17
I.1.8 .Caractéristiques physico-chimiques.....	18
I.1.9.Intérêt nutritionnelle de l'huile de sésame .....	19
I.1.10.Utilisation de l'huile de sésame .....	19
I.2.L'huile de soja.....	20
I.2.1.Définition de l'huile de soja.....	20
I.2.2.Origine de l'huile de Soja .....	20
I.2.3.La plante.....	20
I.2.4..La graine .....	20
I.2.5. Les valeurs nutritionnelles de l'huile de soja.....	22
I.2.6. importance de l'huile de soja dans l'alimentation humaine.....	22
II L'œuf .....	23
II .1.Définition de l'œuf .....	23
II .2.Culture de l'œuf .....	23
II .3.Importance de l'œuf.....	23
II.4. L'intérêt nutritionnel de l'œuf.....	24
III. La moutarde .....	24
III .1.Définition de la moutarde.....	24
III .2.Historique de la moutarde .....	25
III.3. Les types de moutarde.....	25
III .4.Intérêt nutritionnelle de la moutarde .....	25

IV. Le citron .....	25
IV.1.Définition du citron .....	25
IV.2.Utilisation du citron .....	26
IV.3.Importance du citron dans notre alimentation.....	26
V. Le vinaigre.....	26
V.1.Définition.....	26
V.3.Types de vinaigre .....	26
V.4.Utilisations culinaires .....	27
V.5.Propriétés nutritionnelles et bienfaits potentiels .....	27
VI .Le lait de noix .....	27
VI .1.Définition du lait de noix .....	27
VI .2.Variétés de lait de noix.....	27
VI .3.Valeur nutritionnelle du lait de noix .....	27
VI .4.Utilisations culinaires.....	27
VII. Le miel .....	28
VII.1.Définition du miel.....	28
VII.2.Caractéristiques du miel .....	28
VII.3.Les bienfaits du miel pour le corps humain.....	28
VII.4.Valeurs nutritionnelles du miel.....	29
Partie expérimentale : Matériel et méthode.....	31
1.1 technique de fabrication d'une sauce d'assaisonnement a base de grains et d'huile de sésame .....	31
1.2 Matière première utilisée.....	31
1.3 Outils de travail .....	31
1.4.le mode opératoire .....	33
1.5.1Processus de fabrication de la sauce d'assaisonnement .....	33
2. analyses sensorielles.....	33
2.1. Paramètres sensoriels .....	33
2.2 Déroulement de l'analyse.....	34
3/ le questionnaire .....	34
4/ Analyses physico-chimiques .....	34
4.1. Détermination de la matière grasse : codex alimentarius 2013.....	34
4.2Détermination de la densité relative a t/20°C .....	36
4.3Détermination de la matière sèche : AOAC 16 171 .....	38
4.4 Détermination des sucres totaux .....	39
Résultat et discussion .....	43
-Résultats des analyses physico-chimiques.....	44
1.1. Analyses sensorielles.....	56
1.1.1. Analyse d'odeur .....	56
1.1.2. Analyse de couleur .....	56
1.1.3. Analyse de la texture .....	57
1.1.4. Analyse de la saveur.....	58
Discussion 2 .....	58
Conclusion générale .....	62
Références Bibliographiques.....	65
Annexes .....	79



## Liste des tableaux

Tableau 1 : Valeur nutritionnelle de la salade .....	7
Tableau 2: <i>Différentes</i> appellations du sésame dans le monde .....	14
Tableau 3: Composition de l'huile de soja en acide gras. ....	211
Tableau 4: Principales constantes physiques et chimiques de l'huile de soja.....	22

## Liste des figures

Figure 1 : illustration de l'appareil végétatif du sésame (El mokni El et aouni, 2013) .....	16
Figure 2: L'échantillon au bain marie ( photo originale ) .....	355
Figure 3: Une photographie lors de la mise du butyromètre dans la centrifugeuse. ....	366
Figure 4: La matière grasse obtenue (photo originale).....	366
Figure 5: Pycnomètre (photo originale) .....	377
Figure 6: Chauffage sur le bain de vapeur pendant 15 min (photo originale).....	39
Figure 7: neutralisation de l'acide par quelques gouttes de Noah aqueuse en présence d'un indicateur phénolphtaléine .....	40
Figure 8: Filtration avec un papier filtre plissé ( photo originale ) .....	42
Figure 9: Le nombre de population (votants) selon le sexe .....	46
Figure 10 : Le nombre de population (votants) selon l'âge .....	466
Figure 11 : le nombre de population (votants ) selon le statut professionnel.....	477
Figure 12 : le nombre de population ( votants ) selon le lieu de résidence .....	477
Figure 13: Nombre de population qui consomment la salade César.....	488
Figure 14: le Pourcentage de fréquence de consommation de la salade César .....	488
Figure 15: Pourcentage de lieux de consommation de la salade César.....	49
Figure 16: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport la sauce d'assaisonnement de la salade César.....	49
Figure 17: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport la texture de la sauce d'assaisonnement de la salade César.....	500
Figure 18 : pourcentage de population selon leurs préférences par rapport la texture de la sauce d'assaisonnement de la salade César.....	500
Figure 19: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport le gout de la sauce d'assaisonnement .....	511
Figure 20: Pourcentage de critères d'achat de la sauce d'assaisonnement .....	511
Figure 21: nombre de population qui consomment les différents produits à base de sésame :.....	522
Figure 22: pourcentage de population prêts a essayer de nouvelles marques de sauces d'assaisonnement .....	522
Figure 23: pourcentage de population qui savent les bienfaits de l'huile de sésame.....	53
Figure 24: pourcentage de population qui savent les bienfaits du l'huile de sésame.....	53
Figure 25: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport a un ingrédient de la sauce d'assaisonnement.....	54
Figure 26: pourcentage de population qui savent les bienfaits du lait de noix .....	54
Figure 27: pourcentage de préférence d'achat .....	55
Figure 28: histogramme présente l'analyse sensorielle du l'odeur .....	56
Figure 29: histogramme présente l'analyse sensorielle de la couleur .....	57
Figure 30: histogramme présente l'analyse sensorielle de la texture.....	57
Figure 31: histogramme présente l'analyse sensorielle de la saveur .....	58

## **Abréviations**

<b>Abréviations</b>	<b>Signification</b>
<b>SA</b>	<b>Sauce d'assaisonnement</b>
<b>FAO</b>	<b>L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture</b>
<b>CACQE</b>	<b>Le centre Algérien du Contrôle de la Qualité et de l'Emballage</b>
<b>LDN</b>	<b>Lait de noix</b>

# **Introduction générale**

L'alimentation est un aspect fondamental de notre vie quotidienne, ayant une influence majeure sur notre santé et notre bien-être. Les choix alimentaires que nous faisons peuvent avoir des répercussions à court et à long terme sur notre organisme. Ils peuvent influencer notre énergie, notre poids, notre humeur et notre risque de développer des maladies chroniques, la consommation adéquate de fruits, légumes, grains entiers, protéines maigres et graisses saines est importante pour prévenir les maladies et maintenir un bon état de santé **(Mozaffarian et al., 2018; Micha et al., 2017)**

les restaurants sont des lieux où nous pouvons découvrir de nouvelles saveurs mais la qualité nutritionnelle des plats servis dans les restaurants est un point clé à prendre en compte. Des études ont montré que de nombreux plats proposés dans les restaurants sont riches en calories, en matières grasses saturées, en sodium et en sucres ajoutés, ce qui peut contribuer à des problèmes de santé tels que l'obésité, les maladies cardiovasculaires et le diabète **(Ng et al., 2014; Mozaffarian et al., 2016)**. Il est donc important d'avoir des informations sur la composition nutritionnelle des plats proposés pour faire des choix équilibrés **(Burgoine et al., 2017)**.

Les salades sont des plats polyvalents et populaires, appréciés pour leur fraîcheur, leur légèreté et leur variété, ils sont principalement composés de légumes frais, ce qui les rend riches en vitamines, minéraux et antioxydants. Les légumes tels que la laitue, les tomates, les concombres et les poivrons apportent une variété de nutriments essentiels, tels que la vitamine C, le potassium et le folate **(Bazzano et al., 2002; Ledoux et al., 2015)**. De plus, les légumes à feuilles vertes, tels que la roquette et les épinards, sont une excellente source de vitamine K et de composés phytochimiques bénéfiques pour la santé **(Buchowski et al., 2010; Slavin et al., 2013)**

les salades peuvent également être agrémentées d'autres ingrédients sains, tels que les protéines maigres (comme le poulet grillé, le thon ou les haricots), les fruits (comme les agrumes ou les baies) et les graines (comme les graines de sésame ou de chia). Ces ajouts peuvent apporter une diversité de saveurs et de textures, tout en ajoutant des nutriments importants à la salade **(Akbaraly et al., 2009; Moore et al., 2018)**.

les salades peuvent être un choix bénéfique pour le contrôle du poids et la santé cardiaque. En raison de leur teneur élevée en fibres et en eau, les salades peuvent aider à la satiété et à la gestion de l'appétit, ce qui peut contribuer à une alimentation équilibrée et à un poids santé **(Bertoia et al., 2015; Fardet et Rock, 2014)**. De plus, en remplaçant les aliments riches en

matières grasses saturées par des salades, on peut réduire l'apport en graisses nocives pour le cœur

les sauces d'assaisonnement sont des éléments essentiels pour rehausser le goût des plats qui peuvent être préparées à partir d'une variété d'ingrédients de base. Les huiles végétales, comme l'huile d'olive, l'huile de sésame ou l'huile de soja, sont souvent utilisées comme base pour les sauces. Elles apportent de la saveur et de la texture aux préparations (**Ferreira et al., 2018; Menzies et al., 2003**). D'autres ingrédients couramment utilisés comprennent les vinaigres, les jus de citron, les herbes et les épices, qui ajoutent une dimension gustative supplémentaire (**Shahidi et al., 2016; Jackman et al., 2017**).

il est essentiel de prendre en considération les apports nutritionnels des sauces d'assaisonnement. Certaines sauces peuvent être riches en matières grasses, en sodium et en sucres ajoutés, ce qui peut avoir un impact sur la santé, notamment en favorisant l'obésité, l'hypertension et d'autres maladies chroniques (**Lustig et al., 2016; Mozaffarian et al., 2018**). Il est donc important de choisir des sauces d'assaisonnement avec modération et de privilégier celles préparées à partir d'ingrédients sains et naturels.

L'objectif de notre étude est focalisée d'une part sur l'élaboration et la conception d'un nouveau produit alimentaire qui est la sauce d'assaisonnement à base de l'huile de sésame et d'autre part sur l'évaluation de sa composition et ses caractéristiques physico-chimiques, et l'Analyse des propriétés sensorielles et organoleptiques de cette sauce

Pour cela notre travail a été réparti comme suit :

- ❖ 1ère partie : Informations générales, qui continent par la suite les généralités et les informations nécessaires sur les salades et les sauces.
- ❖ 2 -ème partie : La synthèse bibliographique, qui comporte les notions explicatives de chaque ingrédient utilisé dans notre élaboration de notre sauce d'assaisonnement.
- ❖ 3 -ème partie : La partie expérimentale, se sépare en deux parties, la première partie on a expliqué et décrit les étapes de la procédure d'élaboration de la sauce d'assaisonnement à base de l'huile de sésame, lait de noix, le miel avec d'autres ingrédients. Et la deuxième partie se consacre à l'analyse sensorielle et les analyses physico-chimiques de notre produit.
- ❖ Discussion
- ❖ Conclusion

# **Chapitre 01**

## **Informations générales**

## **I. Les salades :**

### **I.1.Définition de la salade :**

la salade est un plat composé de feuilles vertes et/ou de légumes crus et/ou cuits, souvent accompagnés d'autres ingrédients tels que des fruits, des noix, des fromages, des herbes et des épices, et assaisonnés d'une vinaigrette , d'une sauce ou un assaisonnement pour ajouter de la saveur (**Chevallier et Ghezzi 2009**).

Le terme "salade" est dérivé du latin "salata", qui signifie "assaisonné avec du sel" (**Webster, 2021**). Les salades sont consommées dans le monde entier et sont souvent considérées comme un aliment sain et léger .

### **I.2.Historique des salades :**

La consommation de salade remonte à des milliers d'années. Les anciens Égyptiens mangeaient des légumes crus, y compris des laitues et des herbes, et les Grecs et les Romains les ont également incorporés dans leur alimentation. Les Romains ont également créé des mélanges de légumes crus, connus sous le nom de "salade", qui étaient assaisonnés avec de l'huile, du vinaigre et des épices ( **Davidson , 2006** ) .

Au Moyen Âge, les salades étaient souvent consommées comme accompagnement de viandes et de poissons, et étaient souvent préparées avec des herbes aromatiques. Au cours des siècles suivants, les salades ont continué à être populaires en Europe et dans le monde entier, avec l'ajout de nouveaux ingrédients tels que des fruits, des noix et des fromages ( **Solomon H. Katz**)

Aujourd'hui, les salades sont un élément de base de nombreux régimes alimentaires sains, offrant une variété de nutriments importants et une grande polyvalence en matière d'ingrédients et de préparation (**Solomon H. Katz**).

### **I.3.Les différentes familles de salades :**

Les différentes familles de salades comprennent une variété de types et de variétés de salades qui se distinguent par leurs caractéristiques et leurs ingrédients. Voici quelques familles courantes de salades :

Salades vertes : Cette famille comprend des salades à base de feuilles vertes comme la laitue, la roquette, les épinards, la mâche, etc. Elles sont souvent utilisées comme base dans les salades et peuvent être associées à d'autres ingrédients pour créer une variété de saveurs et de textures

( **FAO 2019** ) .



Salades composées : Les salades composées sont préparées en associant différents ingrédients tels que des légumes, des fruits, des protéines (viande, poisson, volaille), des fromages, des olives, des noix, des herbes, etc. Elles offrent une combinaison de saveurs et de textures variées ( **Ball et al.,2009** ) .

Salades de pâtes : Ces salades sont préparées en mélangeant des pâtes cuites avec des légumes, des herbes, des assaisonnements et souvent une vinaigrette. Elles sont appréciées pour leur aspect nourrissant et leur polyvalence en termes d'ingrédients ( **Verna et al., 2005** ) .

Salades de fruits : Les salades de fruits sont composées de fruits frais coupés et mélangés avec des agrumes, des sirops, du yaourt ou d'autres accompagnements sucrés. Elles sont légères, rafraîchissantes et parfaites comme dessert ou collation saine ( **Bryant et al.,2011**).

Salades de légumineuses : Ces salades sont préparées en associant des légumineuses comme les haricots, les lentilles, les pois chiches avec des légumes, des herbes et une vinaigrette. Elles sont riches en protéines végétales et constituent un plat principal satisfaisant ( **Hummel , 2014**).

#### **I.4.Importance des salades :**

les salades sont un élément important d'une alimentation équilibrée, car elles sont riches en fibres, en vitamines et en minéraux ( **Drewnowski et al., 2012** ) . Elles peuvent contribuer à réduire le risque de maladies chroniques telles que le diabète, les maladies cardiaques et certains types de cancer ( **Ghaddar et al., 2018** ) .

En plus de leur valeur nutritionnelle, les salades sont souvent considérées comme un aliment sain et faible en calories, ce qui peut être bénéfique pour la perte de poids et le maintien d'un poids santé ( **Huang et al., 2016**).

##### **I.4.1. Importances des salades dans le monde :**

la salade est un aliment important dans de nombreuses cultures à travers le monde. Elle est souvent consommée en entrée ou comme accompagnement lors de repas. Les salades sont également devenues de plus en plus populaires en tant que plat principal, en particulier pour les personnes soucieuses de leur santé et qui cherchent à consommer des aliments riches en nutriments ( **Alvarez-Suarez et al., 2014** ) .

En plus de leur valeur nutritionnelle, les salades peuvent également jouer un rôle important dans la durabilité alimentaire. Les salades sont souvent composées de légumes frais, qui peuvent être cultivés localement et de manière durable. En consommant des salades, les consommateurs peuvent soutenir les producteurs locaux et réduire leur empreinte écologique

en réduisant les émissions de gaz à effet de serre associées au transport de denrées alimentaires **(Bourne et al., 2018)**.

#### **I.4.2. Importances des salades en Algérie**

En Algérie, la salade est un élément important de la cuisine traditionnelle. Elle est souvent servie en entrée et peut être composée d'une variété de légumes tels que des tomates, des concombres, des poivrons, des oignons, de la laitue et des olives **(Bouزيد et al., 2020)**.

La salade joue également un rôle important dans la culture culinaire algérienne, car elle est souvent associée à la convivialité et au partage lors de repas en famille ou entre amis.

#### **I.5. La taxonomie des salades :**

La taxonomie des salades est complexe car elle comprend un grand nombre d'espèces, de variétés et de cultivars. Les salades appartiennent à la famille des Asteraceae, également connue sous le nom de famille des Compositae. Cette famille comprend de nombreuses espèces comestibles, y compris les laitues, les chicorées, les endives, les scaroles, les cressons et les roquettes **(Kumar et al., 2016)**.

La classification des salades est basée sur différents critères tels que la forme et la couleur des feuilles, la texture, le goût, la saisonnalité et la tolérance aux maladies. Les types les plus courants de laitues sont la laitue romaine, la laitue iceberg, la laitue feuille de chêne, la laitue batavia et la laitue frisée. Les chicorées incluent la chicorée frisée, la chicorée scarole et la chicorée rouge. Les endives sont généralement classées comme des chicorées, mais peuvent également être classées comme des salades à part entière **(Janick et Paull, 2008)**.

#### **I.6. La valeur nutritionnel des salades :**

La valeur nutritionnelle de la salade peut varier en fonction des types de salade et des ingrédients qui y sont ajoutés :

**Apport en fibres :** La salade est généralement riche en fibres, ce qui favorise la digestion et contribue au bon fonctionnement du système digestif **(Webb et Hardman, 2019)**.

**Vitamines et minéraux :** Les salades sont une source de vitamines et de minéraux essentiels. Elles contiennent souvent des vitamines A, C et K, ainsi que des minéraux tels que le potassium et le calcium **(Dreher et Davenport, 2013)**.

**Faible en calories :** Les salades sont souvent considérées comme un aliment faible en calories, ce qui en fait un choix populaire pour les personnes cherchant à maintenir un poids santé ou à perdre du poids **(Martin et al., 2005)**.

Antioxydants : Certains légumes utilisés dans les salades, tels que les épinards, la laitue romaine et les tomates, sont riches en antioxydants, qui aident à protéger les cellules contre les dommages causés par les radicaux libres (**Dreher, 2018**).

Apport en eau : Les salades sont composées en grande partie d'eau, ce qui peut aider à maintenir une hydratation adéquate et contribuer à la sensation de satiété (**Stookey et al., 2012**).

la valeur nutritionnelle spécifique de la salade peut varier en fonction des ingrédients spécifiques utilisés et des méthodes de préparation. Il est donc recommandé de consulter les étiquettes nutritionnelles des aliments et de faire preuve de variété dans les choix d'ingrédients pour maximiser les bienfaits nutritionnels de la salade.

### **I.7. Les types de la salade :**

Les salades sont des plats polyvalents et rafraîchissants qui peuvent être préparés de nombreuses manières différentes. Voici quelques-uns des types de salades les plus populaires, chacun offrant des saveurs uniques et des ingrédients spécifiques :

Salade verte : Également connue sous le nom de salade mixte, c'est une salade de base composée de diverses feuilles de laitue ou de laitue mélangée à d'autres légumes frais tels que des tomates, des concombres et des oignons. Elle est souvent accompagnée d'une vinaigrette légère (**Zalben, 2018**).

Salade César : Originale de la cuisine italienne, elle est composée de feuilles de laitue romaine, de croûtons, de fromage râpé et d'une vinaigrette à base d'huile, de jus de citron, de moutarde et d'ail. Elle peut également être agrémentée de morceaux de poulet grillé (**Belanger, 2011**).

La salade César tient son nom de son créateur, Caesar Cardini, un chef italien qui a préparé cette salade pour la première fois à Tijuana, au Mexique, dans les années 1920. Depuis lors, la salade César a connu de nombreuses variations et adaptations, mais la combinaison classique d'ingrédients reste populaire (**Bon Appétit. (s.d.)**).

sa valeur nutritionnelle est indiquée dans le tableau 1 : **infocalories 17 mars 2023**

**Tableau 1 : Valeur nutritionnelle de la salade**

	<b>Laitue</b>	<b>Poulet</b>	<b>Pain grillé</b>	<b>Ananas</b>	<b>Amandes effilées</b>	<b>Salade César</b>
<b>Calories</b> (Kcal)	<b>14</b>	<b>161</b>	<b>280</b>	<b>50</b>	<b>579</b>	<b>306</b>

<b>Protéines (g)</b>	<b>0.9</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>0.5</b>	<b>21.2</b>	<b>23</b>
<b>Lipides (g)</b>	<b>0.2</b>	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>	<b>0.1</b>	<b>49.9</b>	<b>13.3</b>
<b>Glucides (g)</b>	<b>2.9</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	<b>13.1</b>	<b>21.7</b>	<b>22</b>
<b>Fibres (g)</b>	<b>1.2</b>	<b>0</b>	<b>3.5</b>	<b>1.4</b>	<b>12.2</b>	<b>2 a 4</b>

Salade Niçoise : Originaires de la région de Nice en France, cette salade est composée de légumes frais tels que des haricots verts, des tomates, des pommes de terre, des olives noires, des œufs durs, des anchois et du thon. Elle est traditionnellement assaisonnée avec une vinaigrette à base d'huile d'olive (**Gritzer, 2018**).

La salade grecque : également connue sous le nom de "horiatiki", est une salade traditionnelle de la cuisine grecque. Elle est caractérisée par sa simplicité et l'utilisation d'ingrédients frais et méditerranéens, elle est généralement composée de concombres, de tomates, d'oignons rouges, de poivrons verts, d'olives noires, de fromage feta et d'origan. Elle est assaisonnée d'huile d'olive extra vierge, de jus de citron, de sel et de poivre (**Vefa Alexiadou, 2009**).

Salade Waldorf : La salade Waldorf est une salade à base de céleri, de pommes, de raisins secs et de noix, enrobés d'une sauce à la mayonnaise. Elle est généralement servie sur un lit de laitue (**Roheim et al., 2009**).

## II. Les sauces :

### II.1. Définition des sauces :

Une sauce est une préparation liquide ou semi-liquide utilisée pour ajouter de la saveur, de la texture et de l'humidité aux aliments. Les sauces sont souvent utilisées pour accompagner les viandes, les légumes, les pâtes, les salades et les plats de riz. Les sauces peuvent être chaudes ou froides, épicées ou douces, et peuvent être préparées à partir d'une variété d'ingrédients, y compris des herbes, des épices, des légumes, des fruits, des produits laitiers et des graisses.

(**Larousse Gastronomique, 2009**)

Les sauces sont un élément important de la cuisine dans de nombreuses cultures à travers le monde. Elles peuvent ajouter de la variété aux repas et améliorer l'expérience gustative globale. Les sauces peuvent également être utilisées pour masquer les goûts désagréables ou

amers des aliments, ou pour ajouter de la nutrition à des plats autrement simples (**Davidson, 2014**).

## **II.2. Historique des sauces :**

Les sauces ont une longue histoire culinaire qui remonte à l'Antiquité. Les Grecs et les Romains préparaient des sauces à base d'huile, de vinaigre et d'herbes pour accompagner les viandes et les légumes (**Davidson, 2014**). Pendant le Moyen Âge, les sauces étaient souvent utilisées pour masquer les saveurs fortes de la viande, qui avait souvent commencé à se décomposer. Les sauces étaient également utilisées pour ajouter de la saveur aux plats simples et pour ajouter de la variété à des repas monotones (**Hieatt et Butler, 1985**).

Au fil du temps, les techniques de fabrication des sauces ont évolué et se sont diversifiées. La sauce béchamel, une sauce blanche à base de lait et de beurre, a été développée en France au XVII<sup>e</sup> siècle, tandis que la sauce tomate, à base de tomates, d'oignons et d'ail, est apparue en Italie au XVIII<sup>e</sup> siècle (**Davidson, 2014**). Au XIX<sup>e</sup> siècle, les chefs français Auguste Escoffier et Antonin Carême ont développé de nombreuses sauces classiques telles que la sauce hollandaise, la sauce béarnaise et la sauce au poivre (**Hieatt et Butler, 1985**).

Aujourd'hui, les sauces sont un élément essentiel de la cuisine dans de nombreuses cultures à travers le monde, offrant une grande variété de saveurs, de textures et de couleurs pour accompagner une grande variété de plats (**Davidson, 2014**).

## **II.3. Les différentes familles de sauces :**

Les sauces peuvent être classées en différentes familles en fonction de leurs ingrédients, de leur préparation et de leur utilisation culinaire, voici quelques-unes des principales familles de sauces:

**Les sauces mères :** Les sauces mères sont les bases de nombreuses autres sauces. Les cinq sauces mères classiques de la cuisine française sont la béchamel, la velouté, l'espagnole, la hollandaise et la sauce tomate. Elles servent de point de départ pour la création de nombreuses autres sauces dérivées (**Escoffier, 1903**).

**Les sauces émulsionnées :** Les sauces émulsionnées sont obtenues en mélangeant deux ingrédients qui sont normalement non miscibles, tels que l'huile et le vinaigre. Les exemples courants de sauces émulsionnées sont la mayonnaise, la sauce vinaigrette et la sauce rémoulade (**McGee, 2004**).

**Les sauces à base de tomate :** Les sauces à base de tomate sont préparées à partir de tomates fraîches ou de purée de tomates, auxquelles on ajoute des herbes, des épices et d'autres

ingrédients. Ces sauces sont utilisées dans de nombreux plats, tels que les pâtes, les pizzas et les plats de viande (**Escoffier, 1903**).

Les sauces à base de crème : Ces sauces sont préparées en ajoutant de la crème ou du lait à une base de sauce, ce qui leur confère une texture crémeuse. Des exemples de sauces à base de crème incluent la sauce Alfredo et la sauce au curry (**McGee, 2004**).

Les sauces au jus : Les sauces au jus sont préparées en utilisant le jus de cuisson d'une viande, auquel on ajoute des ingrédients pour l'épaissir et améliorer la saveur. Ces sauces sont souvent utilisées pour accompagner les viandes rôties (**Escoffier, 1903**).

#### **II.4. Marché mondial des sauces :**

Le marché mondial des sauces est un secteur en croissance qui englobe une grande variété de produits tels que les sauces pour salades, les sauces à base de tomates, les sauces piquantes, les sauces pour pâtes, les sauces au fromage, les sauces à trempette, etc.

Voici quelques informations générales sur le marché mondial des sauces :

1. Taille du marché : Le marché mondial des sauces a connu une croissance significative ces dernières années. Selon un rapport de Statista, la valeur du marché mondial des sauces devrait atteindre environ 144 milliards de dollars américains d'ici 2026 (**Statista , 2021**).

2. Segmentation du marché : Le marché des sauces peut être segmenté en fonction du type de sauce, de l'application, de la distribution et de la région. Les types de sauces populaires comprennent les sauces tomate, les sauces à base de soja, les sauces piquantes, les sauces à salade, etc. Les applications courantes incluent les secteurs de la restauration, de l'industrie alimentaire, ainsi que l'utilisation domestique. Les sauces sont distribuées à travers différents canaux, tels que les supermarchés et hypermarchés, les magasins spécialisés, les ventes en ligne, etc (**Statista , 2021**)

3. Principaux acteurs du marché : Le marché des sauces est compétitif et comprend de nombreux acteurs internationaux et locaux. Parmi les principaux acteurs du marché, on trouve des entreprises telles que Nestlé, Unilever, The Kraft Heinz Company, The Campbell Soup Company, McCormick & Company, Inc., Frito-Lay (PepsiCo), etc (**Statista , 2021**).

4. Tendances du marché : Plusieurs tendances influencent le marché des sauces. La demande croissante de sauces exotiques et ethniques, la demande croissante de sauces saines et naturelles, l'introduction de nouvelles saveurs et de produits innovants, ainsi que la demande croissante de sauces à faible teneur en sodium ou sans gluten sont quelques-unes des tendances observées sur le marché (**Statista, 2021**).

5. Facteurs clés de croissance : La croissance du marché des sauces est stimulée par plusieurs facteurs, notamment l'urbanisation croissante, les changements de préférences des

consommateurs, l'augmentation des revenus disponibles, l'expansion des canaux de distribution, l'essor du commerce électronique, etc (Statista, 2021).

### **II.5. Importance des sauces :**

Les sauces jouent un rôle essentiel dans la cuisine en ajoutant de la saveur, de la texture et de la complexité aux plats. Elles peuvent transformer un plat ordinaire en une expérience gustative exceptionnelle. Les sauces peuvent également rehausser les saveurs naturelles des ingrédients, équilibrer les profils gustatifs et apporter une touche d'harmonie à l'ensemble du repas (Davidson, 2014).

En plus d'améliorer la saveur des plats, les sauces peuvent également avoir un impact sur l'apparence et l'appétence des aliments. Une sauce bien présentée peut rendre un plat plus attrayant visuellement et susciter l'appétit des convives (Reynolds et al., 2020).

Les sauces jouent également un rôle culturel important, en tant que représentation des traditions culinaires et des préférences régionales. Chaque cuisine a ses propres sauces distinctives, qui sont souvent transmises de génération en génération et qui sont emblématiques d'une culture spécifique (Davidson, 2014).

### **II.6. Intérêt nutritionnelle des sauces :**

Les sauces peuvent apporter une saveur délicieuse aux plats, mais elles peuvent également avoir une influence sur la valeur nutritionnelle des repas. L'intérêt nutritionnel des sauces dépend des ingrédients utilisés, des méthodes de préparation et des quantités consommées.

Certaines sauces, comme les sauces à base de crème ou de fromage, peuvent être riches en matières grasses et en calories. Il est important de les consommer avec modération, en privilégiant des versions allégées ou en réduisant les quantités utilisées (Story et al., 2010).

D'autre part, certaines sauces peuvent être bénéfiques sur le plan nutritionnel. Par exemple, les sauces à base de tomate contiennent souvent des nutriments tels que le lycopène, un antioxydant qui a été associé à des bienfaits pour la santé, notamment la protection contre certains cancers (Story et al., 2010).

De plus, les sauces peuvent aider à rendre les légumes et autres aliments plus attrayants, ce qui peut encourager une consommation plus élevée de ces aliments nutritifs. Par exemple, une vinaigrette légère peut être utilisée pour rendre une salade plus appétissante et inciter les gens à en manger davantage (Vanderpump et al., 2020).

Il est important de prendre en compte la qualité et la quantité des sauces consommées dans le contexte global d'une alimentation équilibrée et variée. Il est recommandé de privilégier les

sauces préparées à partir d'ingrédients frais et de limiter la consommation de sauces riches en matières grasses et en calories



# **Chapitre 02**

## **La synthèse**

### **Bibliographique**

## I. Les huiles végétales :

### 1.1. L'huile de sésame :

#### I.1.1. Présentation de *Sesamum indicum*

##### I.1.1.1. Généralité sur la plante (*Sesamum*)

Le sésame, une plante aromatique annuelle, fait partie des premières cultures connues de l'humanité (**Honjoya et al., 2021**) Sa culture est principalement pratiquée dans les régions tropicales et subtropicales d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud. Cette plante est sensible au froid et ne survit pas aux gelées. Elle nécessite des étés longs et chauds pour accomplir son cycle complet.

La graine est connue sous le nom de la "reine des oléagineux" (**Gadade et al., 2017**) et elle se classe à la neuvième position parmi les treize cultures oléagineuses les plus importantes, contribuant à hauteur de 90 % de la production mondiale d'huile comestible (**Bamigboye et al., 2010**).

##### I.1.1.2. Dénomination :

Le terme "sésame" est couramment utilisé pour désigner le nom commun du genre *Sesamum*, appartenant à la famille des Pédaliacées. Cependant, il est principalement associé à l'espèce *Sesamum indicum*, également connue sous le nom scientifique *Sesamum orientale* L. Les graines de sésame sont connues sous différents noms (tableau 2) (**Warra, 2011 ; Hassan, 2012**).

**Tableau 2: Différentes appellations du sésame dans le monde**

Pays	Appellations	Pays	Appellations
Algérie	Djeljlane, djeljlaniya	Brésil	Gengelin
Afrique de l'Ouest	Benniseed	Madagascar	Voahazo, Antaimoro
Afrique de l'Est	Simsim	France	Sésame
Inde	Till, gingelly	Etats-Unis	Benne

### I.1.1.3. Les types de sésame ( *Sesamum indicum* ) :

Il existe différentes variétés de graines de sésame cultivées dans le monde entier

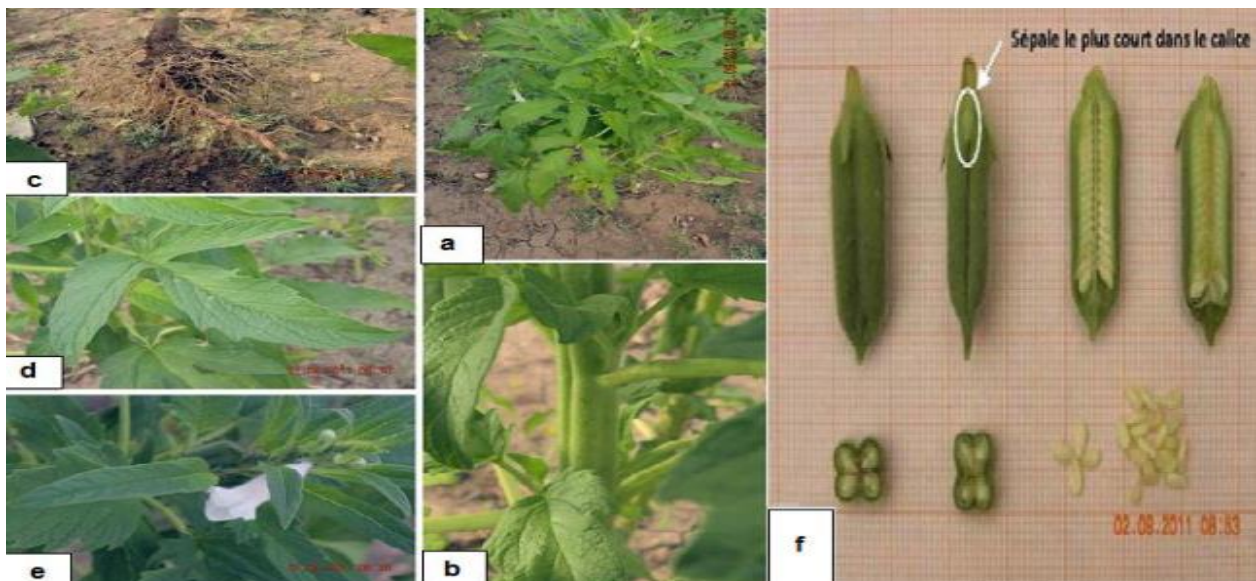
- ❖ Sésame blanc (*Sesamum indicum*) : C'est la variété de sésame la plus répandue et la plus largement utilisée à des fins alimentaires et de production d'huile. Il se caractérise par ses graines de couleur blanche ( **Bressani et al., 1997** ) .
- ❖ Sésame noir (*Sesamum indicum*) : Contrairement au sésame blanc, le sésame noir présente des graines de couleur plus foncée, presque noire. Il est principalement utilisé dans la cuisine asiatique pour ses propriétés aromatiques ( **Nirmala et al., 2015** ) .
- ❖ Sésame à graines rouges (*Sesamum indicum*) : Cette variété de sésame se distingue par la couleur rouge de ses graines. Il est souvent utilisé dans la préparation de desserts et de plats sucrés ( **Ashrafuzzaman et al., 2012** ) .
- ❖ Sésame sauvage (*Sesamum mulayanum*) : Il s'agit d'une espèce sauvage de sésame, présente dans certaines régions d'Afrique. Ses graines sont généralement plus petites que celles des variétés cultivées ( **Bedigian et al., 2003** ) .

### I.1.1.4. Caractéristiques morphologiques :

Le sésame est une plante annuelle de petite taille, mesurant entre 60 et 200 cm de hauteur, selon les variétés . Cette plante présente les caractéristiques suivantes :

- La tige principale est dressée et a une section quadrangulaire d'un diamètre de 2 à 3 cm. Elle peut être plus ou moins velue, simple ou ramifiée ( **Rebbas et al., 2020** ). Elle a une couleur verte, légèrement poilue à glabre (figure1) ( **Rasolofomanana., 2016** ).
- La racine principale est pivotante et peut atteindre jusqu'à 90 cm de long. Elle est accompagnée d'un réseau dense de racines secondaires qui s'étend jusqu'à 1 m dans le sol (figure 1) ( **Rebbas et al., 2020** ).
- Les feuilles sont velues sur les deux côtés et présentent une grande variabilité de forme et de taille, non seulement entre les différentes variétés, mais aussi sur la même plante. Les feuilles inférieures sont opposées décussées, ovales, parfois palmatilobées ou composées palmées, avec une couleur verte terne et des dents grossières. Les feuilles supérieures sont alternées ou super opposées et lancéolées. L'arrangement des feuilles affecte le nombre de fleurs qui se développent dans les aisselles et donc le rendement en graines par plante (figure 1) ( **Tir, 2013** ).

- Les fleurs, blanches ou roses, ont une forme de clochette et apparaissent à l'aisselle des feuilles, fixées sur de courts pédicelles sur la partie supérieure de la tige principale et des rameaux. Chaque plante peut avoir de 60 à 100 fleurs, et chaque ramification de 20 à 40 fleurs (**El mokni et El aouni, 2013**). Les fleurs les plus proches du sommet sont les dernières à mûrir (figure1) (**Rebbas et al., 2020**).
- Les fruits sont profondément cannelés et s'ouvrent par des fentes longitudinales à maturité, ce qui entraîne une importante défoliation et un jaunissement des capsules. Les capsules à la base de la plante mûrissent en premier (figure 1) (**Rebbas et al., 2020**).
- Les graines sont petites, mesurant environ 3-4 mm de long et 1,5-2 mm de large. Elles sont plates, ovales et peuvent être lisses ou réticulées. La couleur des graines varie du blanc, jaune, gris, rouge, marron au noir (**Tir, 2013**). En moyenne, 1000 graines pèsent environ 3,2 grammes (figure 1) (**Honjoya et al., 2021**).



**Figure 1 : illustration de l'appareil végétatif du sésame (El mokni El et aouni, 2013) .**

- a : port érigé de la plante entière .
- b : tige cannelée à section quadrangulaire .
- c : partie racinaire avec racine principale pivotante .
- d : réseau dense de racines secondaire .
- e : aspects des feuilles à différents niveaux de la tige .
- f : détail de la capsule et des graines .

#### **4-Origine et culture :**

Cependant, les origines de la culture du sésame ne peuvent pas être retracées avec certitude, ce qui fait l'objet de nombreuses discussions et variations selon les auteurs. Certains estiment qu'il est originaire d'Afrique, principalement d'Afrique australe, tandis que d'autres pensent qu'il provient plutôt d'Asie, notamment de l'Inde où il s'est différencié en de nombreuses variétés. Néanmoins, l'Inde, la Somalie et l'Érythrée ont été les premiers grands producteurs, Ces régions ont joué un rôle clé dans la diffusion du sésame, en tête de l'Asie centrale et de la Chine (**El Mokni et El Aouni, 2013**).

Comme de nombreuses autres plantes, le sésame a été introduit dans le Nouveau Monde au début du commerce des esclaves. Il a ensuite été introduit en Europe depuis la Perse et sur le continent américain par les Portugais. Aujourd'hui, le sésame est naturalisé dans les régions tropicales du monde entier et il est largement cultivé dans les zones chaudes et modérément humides, telles que l'Inde, la Chine, la Corée, le Japon, la Thaïlande, le Vietnam, le Cambodge et la Turquie, ainsi que sur les continents américain et africain (**Rasolofomanana., 2016**).

##### **4-1. La culture en algérie :**

En Algérie, le sésame est cultivé dans plusieurs régions, notamment à Timimoun et Oued Souf. Récemment, sa présence a été observée au sud-ouest de la wilaya de Bordj Bou Arréridj, dans la région de Selatna, le long de la route, à une altitude de 800m. Les enquêtes menées auprès des agriculteurs de la région de Selatna ont révélé que la plante n'est pas cultivée dans cette zone (**Rebbas et al., 2020**).

##### **5-Transformation de sésame en l'huile de sésame :**

La transformation du sésame en huile de sésame implique généralement un processus de pressage des graines pour extraire l'huile. Les graines de sésame sont d'abord nettoyées et séchées, puis elles sont généralement décortiquées pour obtenir les graines blanches qui sont utilisées pour la production d'huile de sésame (**Chukwumah et al., 2015**).

Une méthode courante de transformation est l'extraction par pression à froid, où les graines sont pressées mécaniquement à basse température pour préserver la qualité de l'huile. Cela permet de produire de l'huile de sésame vierge, qui est considérée comme la plus pure et la plus naturelle (**Chukwumah et al., 2015**).

## 6.2. Composition chimique:

### 6.2.1. Les acides gras :

L'huile de sésame est riche en acides gras polyinsaturés, En générale contient de l'acide oléique (35,9-47%), acide linoléique (35,6-47,6), acide palmitique (8.7-13.8%), acide stéarique (2.1-6.4%), ainsi que acides arachidiques (0,1-0,7%) (**Elleuch et al., 2007; Uzun et al., 2002; Weiss, 1983**). Cette huile fait partie du groupe « oléique-linoléique » de famille oméga 6, elle possède une quantité faible en acide linoléique de famille oméga 3 (**Kuksis, 1978**).

### 6.2.2. Fraction insaponifiable :

La fraction insaponifiable (1% à 1,5% environ) contient une classe de produits variés spécifiques au sésame : la sésamine (360mg/100g de huile) et la sésamoline (270mg/100g de huile) (**Tashiro, 1990**), ces derniers conduisent à la formation du sésamol et du sésaminol au cours du raffinage ou de l'hydrogénation, le sésamol disparaît sensiblement au cours de la désodorisation, le sésaminol étant moins affecté par cette étape du raffinage.

La graine de sésame contient environ 145 mg de phénols totaux par gramme de matière sèche (**Shahidi et al., 2006 ; Elleuch et al., 2007**). Les lignanes sont des composés phénoliques présents en quantité relativement élevée (29, 331 g/100 g) (**Saha et al., 2014**). Ces lignanes sont aussi présents dans l'huile. La concentration du sésamole dans l'huile varie de 0,26 à 12,33 mg/100 g (**Shenoy et al., 2011**).

### 6.2.3 Caractéristiques physico-chimiques :

certaines propriétés physico-chimiques de l'huile de sésame sont données dans le tableau 3.

Tableau 3 : Caractéristiques physico-chimiques de l'huile de graine de Sésame (**Codex Alimentarius**).

<b>Propriétés</b>	<b>Valeurs</b>
Densité relative (20°C/eau à 20°C)	0,915 -0,924
Indice de réfraction (40°C)	1,465 -1,469
Indice de saponification (mg KOH/g huile)	186 -195
Indice d'iode	104 -120
Matière insaponifiable (g/kg)	≤ 20

L'huile de sésame est composée principalement d'acide oléique, représentant environ 43,51% à 49,05% des acides gras totaux. Ensuite, on trouve l'acide linoléique (36,10% à 39,80%), l'acide palmitique (7,83% à 9,46%), l'acide stéarique (5,40% à 6,09%) et l'acide arachidonique (0,31% à 0,57%) (**Ozkan et al., 2012**). Des études ont également montré que la teneur en huile de sésame est positivement associée aux acides stéarique et oléique, mais inversement liée aux acides palmitique et linoléique (**Were et al., 2006**).

Malgré sa teneur élevée en acides gras insaturés, l'huile de sésame est réputée pour sa résistance au rancissement oxydatif, ce qui lui permet d'être conservée pendant de longues périodes (**Gharbia et al., 2000**). Cette stabilité est attribuée à la présence d'antioxydants naturels tels que les lignanes (**Sene et al., 2018**). Les niveaux élevés d'acides gras polyinsaturés (AGPI) et d'acides gras insaturés (AGS) augmentent la qualité de l'huile de sésame pour la consommation humaine (**Mondal et al., 2010**).

De plus, des recherches menées sur *Sesamum indicum* ont révélé la présence d'autres composés, tels que la lécithine, qui a démontré son efficacité contre la dermatite et la peau sèche (**Narasimhan et Mohan, 2012**). Les graines de sésame sont également une source importante de phytates présents dans le tourteau de sésame dégraissé (**Pathak et al., 2014; Pathak et al., 2019**).

#### **6.2.4 Intérêt nutritionnelle de l'huile de sésame :**

L'huile de sésame présente un intérêt nutritionnel significatif en raison de sa composition en acides gras insaturés et de ses composés bioactifs. Elle est riche en acide linoléique, un acide gras essentiel de la famille des oméga-6, qui est bénéfique pour la santé cardiovasculaire (**Montmayer et al., 2013**). De plus, elle contient de l'acide oléique, un acide gras monoinsaturé qui contribue à la réduction du cholestérol LDL (mauvais cholestérol) et au maintien d'un bon équilibre lipidique (**Yang et al., 2018**).

En termes de composés bioactifs, l'huile de sésame est une source d'antioxydants tels que les lignanes et les phytostérols. Ces composés jouent un rôle important dans la protection contre les radicaux libres et les dommages oxydatifs dans l'organisme (**Pham et al., 2018**).

Les lignanes, en particulier, ont des propriétés anti-inflammatoires et anti oxydantes, et sont associés à des effets bénéfiques sur la santé cardiovasculaire et la prévention de certains cancers (**Thompson et al., 2012**).

#### **6.2.5 Utilisation de l'huile de sésame :**

L'huile de sésame est largement utilisée dans la cuisine et peut apporter une saveur distinctive aux plats.

Cuisson et friture : L'huile de sésame est utilisée pour la cuisson à haute température et la friture en raison de sa stabilité et de sa résistance à l'oxydation. Elle ajoute une saveur riche aux plats sautés, aux légumes, aux viandes et aux fruits de mer (**Kamal-Eldin et al., 1996**).

Assaisonnement : L'huile de sésame est utilisée comme assaisonnement dans les marinades, les vinaigrettes et les sauces. Elle ajoute une saveur de noix caractéristique aux plats asiatiques tels que les sautés, les nouilles et les salades (**Wei et al., 2007**).

Cuisine asiatique : L'huile de sésame est un ingrédient de base dans de nombreuses cuisines asiatiques, en particulier dans la cuisine chinoise, japonaise et coréenne. Elle est utilisée pour rehausser la saveur des plats tels que les nouilles sautées, les soupes, les ragoûts et les sauces (**Tan et al., 2002**).

Condiment : L'huile de sésame est également utilisée comme condiment dans certains plats, où elle est ajoutée juste avant de servir pour ajouter une saveur distincte. Elle est parfois utilisée dans les plats de riz, les soupes et les plats à base de légumes pour donner une touche finale .

## **I.2L'huile de soja :**

### **I.2.1.Définition de l'huile de soja :**

L'huile de soja est une huile fluide qui présente une couleur jaune plus ou moins foncée en fonction des types de graines et des méthodes d'extraction utilisées. Lorsqu'elle est fraîche, elle a une saveur caractéristique de haricot qui s'atténue progressivement. Elle est riche en acides gras polyinsaturés, en particulier en acide gras essentiel alpha linoléique. Elle est recommandée pour les assaisonnements (**Platon et al.,1988** ) .

### **I.2.2.Origine de l'huile de Soja :**

### **I.2.3.La plante :**

La plante est une herbacée annuelle qui pousse verticalement et peut mesurer jusqu'à 1,5 m de hauteur. La gousse est droite ou légèrement incurvée, avec une longueur variant de deux à sept centimètres. Elle est formée par les deux moitiés du carpelle, qui sont fusionnées le long de leurs bords dorsal et ventral (**Virginie et al.,2007** ).

### **I.2.4La graine :**

Après la période de floraison et de nouaison, une gousse se forme contenant généralement de 1 à 4 graines, en fonction des cas. Comme pour les autres légumineuses, la graine est principalement composée d'une enveloppe lisse appelée coque, ainsi que d'un embryon. La taille de la graine varie généralement entre 5 et 10 mm de diamètre, et son poids peut varier de



50 à 400 mg en fonction des variétés. La forme de la graine peut également varier selon les cultivars (A. Pouzet ,1992).

Les protéines présentes dans la graine de soja offrent une qualité idéale en termes de profil d'acides aminés et de digestibilité. Elles sont composées principalement de globulines, représentant environ 90 % des protéines et 36 % du poids de la graine ( Hubert, 2006 ).

De plus, la graine de soja renferme des glucides non structuraux, qui représentent environ 10 % de son poids total. Ces glucides se composent principalement de sucres solubles, tandis que la teneur en amidon est faible, représentant moins de 3 % du poids des graines (Pouzet ,1992).

#### **Composition de l'huile de soja :**

L'huile de soja contient une proportion élevée d'acide linoléique (50%) et d'acide oléique (24%), tandis que les acides gras saturés représentent environ 15% de sa composition. il est donc recommandé de l'utiliser uniquement pour les assaisonnements à froid (Lamballais 1989 , Debruyne,2001 ) .

**Tableau 3: Composition de l'huile de soja en acide gras.**

<b>Acides gras</b>	<b>symbole</b>	<b>acide gras (%)</b>
<b>Acide palmitique</b>	C16 :0	7 à 12
<b>Acide stéarique</b>	C18 :0	2 à 5,5
<b>Acide oléique</b>	C18 :1	20 à 50
<b>Acide linoléique</b>	C18 :2	35 à 60
<b>Acide arachidique</b>	C20 :1	1
<b>Acide gadoléique</b>	C20 :1	1
<b>Acide béhénique</b>	C22 :0	0.5

**Tableau 4: Principales constantes physiques et chimiques de l'huile de soja.**

<b>Densité à 20°C</b>	0,921-0,924
<b>Viscosité</b>	53-58
<b>Indice de réfraction à 20°C</b>	1,473-1,477
<b>Indice d'iode</b>	125-128
<b>Indice de saponification (mg de KOH/g de corps gras)</b>	188-195

#### **. I.2.5. Les valeurs nutritionnelles de l'huile de soja :**

L'huile de soja est une huile entièrement d'origine végétale, qui est caractérisée par sa richesse en acides gras essentiels et sa faible teneur en cholestérol. Elle est largement utilisée en cuisine en raison de sa teneur élevée en acide linoléique, bien que sa fragilité face à la chaleur soit un point à prendre en compte. De plus, elle constitue une bonne source de vitamines et est naturellement préservée de l'oxydation grâce à sa teneur en vitamine E. (F.Poisson et al., 2003).

#### **I.2.6. importance de l'huile de soja dans l'alimentation humaine :**

**Profil lipidique équilibré :** L'huile de soja est une source précieuse d'acides gras essentiels, tels que l'acide linoléique et l'acide linoléique, qui sont nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. Elle contient également des acides gras monoinsaturés et polyinsaturés qui contribuent à maintenir un profil lipidique équilibré (Ratnayake et al., 2013).

**Source de vitamines et d'antioxydants :** L'huile de soja est naturellement riche en vitamine E, un antioxydant puissant qui aide à protéger les cellules du corps contre les dommages causés par les radicaux libres. Elle fournit également des vitamines liposolubles telles que la vitamine K et des composés antioxydants comme les phytostérols (Choe et al., 2005).

**Bienfaits pour la santé cardiovasculaire :** Des études épidémiologiques ont montré une association bénéfique entre la consommation d'huile de soja et la réduction des risques de maladies cardiovasculaires, notamment en raison de sa teneur en acides gras insaturés et de ses effets sur les profils lipidiques (Anderson et al., 2011).

**Utilisation polyvalente en cuisine :** L'huile de soja est couramment utilisée en cuisine en raison de sa neutralité de goût et de sa capacité à résister à des températures élevées. Elle est utilisée dans la préparation de divers plats tels que les sautés, les fritures, les vinaigrettes et les marinades (Zhang et al., 2006).

L'huile de soja joue un rôle significatif dans l'alimentation humaine en raison de ses qualités nutritionnelles et de ses divers avantages pour la santé

## **II L'œuf :**

### **II .1.Définition de l'œuf :**

L'œuf est un organe de reproduction produit par les femelles de nombreuses espèces animales. Il s'agit d'une structure biologique spécialement adaptée à la protection et au développement du nouvel organisme jusqu'à son éclosion ou sa naissance ( **Campbell et al.,2014** ) .

### **II .2.Culture de l'œuf :**

La culture de l'œuf se réfère à l'utilisation de l'œuf en tant qu'élément central dans des pratiques agricoles, alimentaires, et médicales. Cela peut inclure la production d'œufs pour la consommation alimentaire, l'élevage de volailles, la reproduction sélective des races avicoles, la production d'œufs fertilisés pour l'incubation et l'élevage des oiseaux, ainsi que l'utilisation de l'œuf dans la recherche scientifique et la production de vaccins ( **Davison et al.,2013** ) .

### **II .3.Importance de l'œuf :**

- Valeur nutritionnelle : Les œufs sont riches en protéines de haute qualité, contenant tous les acides aminés essentiels nécessaires à la croissance et à la réparation des tissus. Ils fournissent également des vitamines B, de la vitamine D, de la vitamine A, ainsi que des minéraux tels que le fer, le zinc et le sélénium ( **USDA, 2019** ) .
- Source de nutriments essentiels : Les œufs contiennent des nutriments importants pour le bon fonctionnement du corps, notamment la choline, qui est essentielle pour le développement du cerveau et la fonction cognitive, ainsi que la lutéine et la zéaxanthine, qui sont bénéfiques pour la santé des yeux ( **Zeisel et al.,2009** ) .
- Polyvalence culinaire : Les œufs peuvent être préparés de nombreuses manières, tels que les œufs brouillés, les œufs au plat, les œufs pochés, les œufs durs, les omelettes, les quiches, les soufflés et bien d'autres. Leur polyvalence culinaire en fait un ingrédient de base dans de nombreuses recettes et cuisines à travers le monde ( **FAO ,2004** ) .
- Utilisation dans l'industrie alimentaire : Les œufs sont utilisés comme ingrédient dans la production de nombreux aliments et produits alimentaires tels que les pâtisseries, les glaces, les sauces, les mayonnaises et les pâtes alimentaires. Ils agissent souvent

comme un liant, un émulsifiant ou un agent levant dans ces préparations ( **Pometto et al.,2009** ) .

➤ Applications médicales et pharmaceutiques : Les œufs sont utilisés dans la production de certains vaccins, notamment ceux contre la grippe, en raison de leur capacité à héberger et à produire en grande quantité des virus atténués. De plus, les protéines et les enzymes dérivées des œufs sont utilisées dans la recherche scientifique, la production de médicaments et la formulation de produits pharmaceutiques ( **Gupta et al.,1998** ) .

#### II .2.4.L'intérêt nutritionnel de l'œuf :

- Source de protéines de haute qualité : Les œufs sont une excellente source de protéines de haute qualité. Ils contiennent tous les acides aminés essentiels nécessaires à la croissance, à la réparation des tissus et au maintien de la santé globale ( **USDA, 2019** ) .

- Apport en vitamines et minéraux : Les œufs fournissent une gamme de vitamines et de minéraux essentiels. Ils contiennent des vitamines B (comme la vitamine B12, la riboflavine et l'acide folique), de la vitamine D, de la vitamine A, ainsi que des minéraux tels que le fer, le zinc et le sélénium. Ces nutriments jouent un rôle vital dans de nombreuses fonctions du corps ( **NIH ,2021** ) .

- Source de choline : Les œufs sont une excellente source de choline, un nutriment essentiel impliqué dans la fonction cérébrale, la mémoire et le développement du cerveau chez les nourrissons. La choline joue également un rôle dans la santé du foie et le métabolisme des graisses ( **Zeisel et al .,2009** )

- Contenu en antioxydants : Les œufs contiennent des antioxydants tels que la lutéine et la zéaxanthine. Ces composés peuvent aider à protéger les yeux contre les dommages causés par les radicaux libres et peuvent contribuer à la santé oculaire ( **Ma et al.,2009** ) .

#### III.La moutarde :

##### III .1.Définition de la moutarde :

La moutarde est une condimente populaire utilisée dans de nombreuses cultures à travers le monde. Elle est fabriquée à partir des graines de moutarde moulues, mélangées à des liquides

tels que du vinaigre, de l'eau, du vin ou des jus de fruits, ainsi qu'à des épices et des herbes pour créer une pâte épaisse et aromatique ( **McGee , 2004**).

### **III .2.Historique de la moutarde :**

Les origines de la moutarde remontent à l'Antiquité. Les Romains, les Grecs et les Égyptiens utilisaient déjà la moutarde comme condiment et pour ses propriétés médicinales. Au Moyen Âge, la moutarde était largement consommée en Europe et était cultivée dans des régions telles que Dijon, en France, qui est devenue célèbre pour sa moutarde de Dijon ( **Kuhnlein et al., 1996** ).

### **III .3.Les types de moutarde :**

Il existe différents types de moutarde, chacun ayant ses caractéristiques distinctes. La moutarde de Dijon, par exemple, est fabriquée à partir de graines de moutarde brunes ou noires et est traditionnellement connue pour son goût fort et piquant. La moutarde jaune, quant à elle, est fabriquée à partir de graines de moutarde jaunes et est généralement plus douce et moins piquante ( **Kuhnlein et al., 1996** ).

La moutarde est appréciée pour sa saveur unique et sa capacité à ajouter du piquant et de l'arôme aux plats. Elle est couramment utilisée comme condiment pour les viandes, les sandwichs, les saucisses, les hamburgers, les hot dogs, les salades et les vinaigrettes. Elle est également utilisée dans la préparation de sauces, de marinades et de nombreux plats traditionnels. ( **Kuhnlein et al 1996** ).

### **III .1.4.Intérêt nutritionnelle de la moutarde :**

En termes de valeur nutritionnelle, la moutarde est faible en calories et en matières grasses, mais elle peut être riche en sodium en fonction de la recette et de la marque. Elle contient également des composés bioactifs tels que les glucosinolates, qui sont des antioxydants potentiellement bénéfiques pour la santé ( **Kuhnlein et al., 1996**).

## **IV.Le citron :**

### **IV.1.Définition du citron :**

Le citron est un agrume largement utilisé dans la cuisine, apprécié pour sa saveur acide et rafraîchissante. Il appartient à la famille des Rutacées d'origine d'Asie, mais il est maintenant cultivé dans de nombreuses régions du monde ( **USDA, 2021**).

Le fruit du citron est rond ou ovale, avec une peau jaune brillante et une pulpe juteuse et acidulée. Il contient une grande quantité de vitamine C, ainsi que d'autres nutriments tels que des fibres, des antioxydants et des composés végétaux bénéfiques pour la santé ( **USDA ,2021**).

Le jus de citron est largement utilisé comme ingrédient dans de nombreux plats, des boissons aux desserts en passant par les marinades, les sauces et les vinaigrettes. Il peut apporter une

touche d'acidité et d'éclat aux plats et est également utilisé pour prévenir l'oxydation des fruits et légumes (Gopalan et al., 2013).

#### **IV.2. Utilisation du citron :**

Le citron est également utilisé en médecine traditionnelle pour ses propriétés médicinales. Il est souvent recommandé comme remède naturel pour soulager les maux de gorge, stimuler le système immunitaire, faciliter la digestion et détoxifier le corps. Cependant, il est important de noter que ces utilisations doivent être prises avec précaution et qu'il est préférable de consulter un professionnel de la santé en cas de problèmes de santé (Chaudhary, 2017).

#### **IV.3. Importance du citron dans notre alimentation :**

Le citron est une excellente source de vitamine C, d'antioxydants et de composés végétaux bénéfiques. Il est largement utilisé comme ingrédient culinaire pour son goût acidulé et rafraîchissant, ainsi que pour ses nombreux avantages pour la santé comme ses propriétés antioxydantes, qui aident à neutraliser les radicaux libres dans le corps et à protéger les cellules contre les dommages oxydatifs. Il est également associé à des effets anti-inflammatoires, à une amélioration de la digestion et à une stimulation du système immunitaire (Zaid et al., 2019).

### **V. Le vinaigre :**

#### **V.1. Définition :**

Le vinaigre est un liquide acide produit par la fermentation acétique de différentes matières premières contenant des sucres. Il est principalement utilisé en cuisine comme condiment et agent de conservation des aliments. Le processus de fermentation acétique est réalisé par des bactéries acétiques, qui convertissent l'éthanol en acide acétique. L'acide acétique confère au vinaigre son goût piquant caractéristique (Hui et al., 2004).

#### **Origine et processus de fabrication :**

Le vinaigre est produit par la fermentation acétique, qui convertit l'alcool en acide acétique grâce à l'action de bactéries spécifiques. Il existe différentes méthodes de fabrication, notamment la fermentation de vins, de cidres, de bières, de fruits ou encore la fermentation de l'amidon ou du sucre (Heinicke, 2017).

#### **V.2. Types de vinaigre :**

Il existe une grande variété de vinaigres, chacun ayant ses propres caractéristiques et utilisations. Parmi les types les plus courants, on trouve le vinaigre de vin, le vinaigre de cidre, le vinaigre balsamique, le vinaigre de riz et le vinaigre de malt. Chaque type a des propriétés aromatiques et gustatives distinctes (Johnston et al., 2006).

### **V .3.Utilisations culinaires :**

Le vinaigre est utilisé dans de nombreuses cuisines à travers le monde pour rehausser les saveurs, mariner les viandes, assaisonner les salades, préparer des vinaigrettes, déglacer les poêles, et bien plus encore. Il peut ajouter de l'acidité, de la fraîcheur et une touche d'aigreur aux plats (**Johnston et al.,2006** ).

### **Propriétés nutritionnelles et bienfaits potentiels :**

Le vinaigre contient peu de calories et peut avoir des effets bénéfiques sur la glycémie, l'appétit et la digestion. Il est également riche en antioxydants et en acides organiques qui peuvent avoir des propriétés antibactériennes, antifongiques et antivirales. (**Budak et al.,2014** ).

### **VI .Le lait de noix :**

#### **VI .1.Définition du lait de noix :**

Le lait de noix est une boisson végétale fabriquée en broyant des noix trempées dans de l'eau, puis en filtrant le mélange pour obtenir un liquide crémeux. Il est utilisé comme alternative au lait d'origine animale pour les personnes ayant des restrictions alimentaires ou qui préfèrent un régime végétalien ou végétarien ( **Arlorio et al., 2016**).

#### **VI .2.Variétés de lait de noix :**

Le lait de noix peut être préparé à partir de différentes variétés de noix, telles que les amandes, les noisettes, les noix de cajou, les noix de macadamia, les noix de pécan et les noix de coco. Chaque variété offre un profil de saveur unique et des caractéristiques nutritionnelles spécifiques ( **Onoet al.,2019**).

#### **VI .3.Valeur nutritionnelle du lait de noix :**

Le lait de noix est une source de nutriments tels que les acides gras insaturés, les fibres, les vitamines (notamment la vitamine E) et les minéraux tels que le calcium, le magnésium et le potassium. Cependant, la teneur en nutriments peut varier selon la variété de noix utilisée et les méthodes de préparation. (**Bandyopadhyay et al., 2021**).

#### **VI .4.Utilisations culinaires :**

Le lait de noix est utilisé dans de nombreuses recettes culinaires comme substitut du lait traditionnel. Il peut être utilisé dans les boissons, les smoothies, les céréales, les desserts, les sauces et les soupes. Sa saveur et sa texture crémeuse lui confèrent une polyvalence culinaire (**Tavares et al., 2020**).

### **VII. Le miel :**

#### **VII.1.Définition du miel :**

Le miel est une substance sucrée produite par les abeilles à partir du nectar des fleurs ou du miellat des insectes suceurs de plantes. Il est généralement utilisé comme édulcorant naturel dans l'alimentation humaine et il est apprécié pour sa saveur sucrée distincte (**Bogdanov, 2009**).

### **VII.2.Caractéristiques du miel :**

le miel présente une variété de caractéristiques qui lui confèrent ses propriétés uniques.

Voici quelques-unes des caractéristiques du miel :

❖ **Composition chimique :** Le miel est composé principalement de glucose et de fructose, qui sont des sucres simples. Il contient également des traces de vitamines, de minéraux, d'enzymes et de composés phénoliques ( **Erejuwa et al.,2012** ) .

❖ **Activité antioxydante :** Le miel est réputé pour sa forte activité antioxydante, ce qui signifie qu'il peut aider à neutraliser les radicaux libres et à protéger les cellules contre les dommages oxydatifs ( **Alvarez et al.,2010** ) .

❖ **Activité antibactérienne :** Le miel possède des propriétés antibactériennes grâce à la présence d'enzymes, de composés phénoliques et d'autres substances. Il peut inhiber la croissance de certaines bactéries pathogènes (**Kwakman et al.,2010**).

❖ **Effet cicatrisant :** Le miel a été utilisé depuis longtemps pour ses propriétés cicatrisantes. Il peut favoriser la cicatrisation des plaies, réduire l'inflammation et accélérer le processus de guérison (**Jull et al.,2015** ) .

### **VII.3.Les bienfaits du miel pour le corp humain :**

Il convient de savoir que les bienfaits du miel peuvent varier en fonction de facteurs tels que la qualité et l'origine du miel, ainsi que la santé individuelle de chaque personne.

❖ **Propriétés antimicrobiennes :** Le miel a été reconnu pour ses propriétés antimicrobiennes, ce qui signifie qu'il peut inhiber la croissance de certaines bactéries, levures et moisissures. Cela peut être attribué à sa faible teneur en eau, à son pH acide et à la présence de composés antibactériens (**Blair et al.,2009** ) .

❖ **Effets cicatrisants :** Le miel est connu pour ses propriétés cicatrisantes et peut favoriser la guérison des plaies et des brûlures. Il crée une barrière protectrice sur la peau et aide à la régénération des tissus ( **Jull et al.,2015** ) .

❖ **Effet antioxydant :** Le miel contient des composés antioxydants tels que les flavonoïdes, les phénols et les enzymes antioxydantes, qui peuvent aider à réduire



les dommages causés par les radicaux libres dans le corps et contribuer à la protection contre les maladies chroniques ( **Erejuwa et al.,2012**).

Effets apaisants pour la toux et les maux de gorge : Le miel peut être efficace pour soulager la toux et les maux de gorge, en raison de ses propriétés antimicrobiennes et de sa consistance adoucissante ( **paul et al.,2007** ).

#### **VII.4.Valeurs nutritionnelles du miel :**

Les valeurs nutritionnelles du miel peuvent varier légèrement en fonction de sa variété et de sa provenance :

- Teneur en glucides : Le miel est principalement composé de glucides, notamment de fructose et de glucose. Sa teneur en glucides varie généralement entre 80 % et 95 %. (**Bogdanov et al., 2008**).
- Apport calorique : Le miel est une source concentrée de calories. Sa teneur en calories varie en fonction de sa teneur en eau et de sa teneur en sucre. En moyenne, le miel fournit environ 64 calories par cuillère à soupe (15 ml) (**USDA FoodData Central**).
- Vitamines et minéraux : Le miel contient de petites quantités de vitamines et de minéraux tels que la vitamine C, la vitamine B6, le calcium, le potassium et le magnésium. Cependant, les quantités présentes sont généralement faibles ( **Bogdanov et al., 2008**).
- Antioxydants : Le miel contient divers antioxydants, notamment des flavonoïdes et des phénols. Ces composés antioxydants peuvent aider à neutraliser les radicaux libres dans le corps et à protéger les cellules contre les dommages oxydatifs (**Alvarez-Suarez et al., 2010**).
- Propriétés prébiotiques : Le miel peut agir comme un prébiotique, favorisant la croissance de bactéries bénéfiques dans l'intestin. Cela peut contribuer à une meilleure santé digestive et à un renforcement du système immunitaire (**Kwakman et al., 2012**).

# **Partie expérimentale**

## **Matériel et méthode**

Notre partie expérimentale est articulée autour de trois axes, la fabrication de

La sauce d'assaisonnement à base de l'huile de sésame et en deuxième lieu,

L'analyse sensorielle du produit élaboré ce qui assure la détermination de leur qualité

Organoleptique, suivie par la détermination de la qualité physico- chimique du produit fini.

### **1.1 technique de fabrication d'une sauce d'assaisonnement a base de grains et d'huile de sésame :**

Une sauce d'assaisonnement est un condiment ou une préparation culinaire utilisée pour rehausser la saveur des plats additionnées d'autres ingrédients tels que l'huile de sésame et le lait de la noix , ainsi , étant un produit très composite, l'élaboration de la sauce requiert plusieurs étapes, chaque matière première passe par des étapes différentes avant de mélanger le tout .

### **1.2 Matière première utilisée :**

- L'huile de sésame
- L'huile de soja
- L'œuf
- La moutarde
- Vinaigre
- Citron
- Lait de noix
- Le miel

### **1.3 Outils de travail:**

La préparation de la sauce d'assaisonnement s'est déroulée dans une cuisine équipée cette dernière requiert l'utilisation de certains équipements de base qui sont constamment sollicités à chaque étape de fabrication du produit. Parmi ces outils essentiels :

- **Balance de précision électronique :**  
utile dans le dosage en permettant une mesure précise des petites quantités , elle est décrite dans le tableau :

<b>Caractéristiques</b>	<b>Types</b>
Dénomination	Balance de précision
Marque	KUBEI
Capacité maximum	5 Kilogrammes
Précision	0.001 g
Matière	Acier inoxydable

- **La balance de cuisine :**

Cet instrument est utilisé pour mesurer des quantités relativement importantes d'éléments et possède un plateau adapté aux solides et aux liquides.

<b>Caractéristiques</b>	<b>Types</b>
<b>Dénomination</b>	Balance de cuisine
<b>Capacité maximum</b>	1 kg
<b>Précision</b>	5g
<b>Type</b>	Mécanique

- **Le robot multifonctions :**

le robot multifonctions sert à mixer et broyer les ingrédients afin de les mélanger pour préparer la sauce d'assaisonnement .

<b>Caractéristiques</b>	<b>Types</b>
<b>Dénomination</b>	Robot multifonctions
<b>Capacité maximum</b>	21 litres
<b>Marque</b>	PHILIPS
<b>Modèle</b>	HR7510/10
<b>Puissance</b>	800W

## **1.4.le mode opératoire :**

### **1.4.1Processus de fabrication de la sauce d'assaisonnement :**

- Dans un robot multifonctions on ajoute l'huile de soja , l'huile de sésame, l'œuf , la moutarde , et le vinaigre on mixe le mélange jusqu'à obtenir une consistance homogène .
- on ajoute le sel , le poivre , et le lait de noix dans le bol du robot , on continue à mixer jusqu'à ce que tous les ingrédients soient bien incorporé.
- on incorpore progressivement le miel dans la sauce tout en continuant à mixer.
- on goute et on ajuste l'assaisonnement en ajoutant plus de sel, de poivre , de miel ...
- on laisse la sauce d'assaisonnement se repose pendant quelques minutes pour permettre aux saveurs de se développer .

On utilise cette sauce pour assaisonner les salades en premier lieu , légumes, viandes , ou d'autres plats selon vos préférences .

Les échantillons de la sauce d'assaisonnement ont été transférés dans des récipients en verre spécialement conçus pour les aliments. Les analyses sensorielles ont été réalisées sur tous les échantillons de la sauce qui ont été conservés à une température de 6°C pendant une période de 3 jours.

## **2. analyses sensorielles :**

L'évaluation sensorielle joue un rôle essentiel dans le processus de fabrication de la sauce (AVRAMESCU et al., 2014). Les paramètres de la qualité sensorielle des échantillons de la sauce ont été évalués en fonction de différents critères, notamment l'apparence, la couleur, l'odeur, le goût et la texture. Un panel composé de 30 dégustateurs a effectué l'évaluation organoleptique.

### **.2.1. Paramètres sensoriels**

Dans notre étude, nous avons examiné les caractéristiques sensorielles suivantes :

Aspect : Tout d'abord, une observation visuelle permet de détecter toute anomalie éventuelle sur l'échantillon. Ensuite, il est nécessaire de déterminer si le produit a une consistance solide ou liquide en évaluant simplement son écoulement. De plus, il est important de vérifier si le processus de raffinage a été réalisé correctement en s'assurant qu'aucune particule n'est présente (TOUSSAIN, 2003).

Odeur : L'odorat permet de détecter l'odeur du produit grâce aux récepteurs olfactifs du nez, en évaluant si elle est agréable ou désagréable (ITAB, 2019).

Saveur : La dégustation du produit permet de percevoir sa saveur à travers les papilles gustatives de la bouche. On peut ainsi distinguer les saveurs sucrée, salée, acide, amère et piquante (**BRIAND, 2018**).

Couleur : La couleur d'un aliment joue un rôle important dans notre choix alimentaire. Elle est détectée visuellement (**TOUSSAIN, 2003**).

gout : L'analyse du goût consiste à évaluer la sensation perçue lors de la mise en bouche d'un produit alimentaire (**PICARD, 2013**) .

## **2.2 Déroulement de l'analyse :**

Le groupe de dégustateurs est constitué de 30 membres qui ne sont ni fumeurs, ni porteurs de parfum, et n'ont pas consommé d'aliments ou de boissons pouvant influencer leurs perceptions pendant au moins une heure avant l'analyse.

## **3/ le questionnaire :**

Nous avons utilisé Google Forms pour créer un sondage contenant 19 questions relatives au sauce d'assaisonnement à base de l'huile de sésame (voir les annexes). Le questionnaire a été converti en une version électronique, ce qui nous a permis d'afficher les résultats sous forme de tableau. Nous avons recueilli 70 réponses provenant de participants de diverses tranches d'âge.

## **4/ Analyses physico-chimiques :**

L'analyse physico-chimique est réalisée pour évaluer la composition des produits alimentaires, notamment la quantité de certaines substances telles que le sel, les acides organiques, les graisses, les additifs étrangers et les métaux.

Les analyses physico-chimiques des échantillons ont été effectuées au niveau du CACQUE centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage dans la commune de saf-saf correspondant à la détermination des paramètres suivants:

- ❖ Teneur en sucre
- ❖ Teneur en chlorures
- ❖ Teneur de la densité
- ❖ Teneur en matière grasse.
- ❖ Teneur de la matière sèche

### **4.1. Détermination de la matière grasse : codex alimentarius 2013**

#### **Principe :**

Le principe de cette méthode est qu'après la dissolution des protéines par acide Sulfurique, et après ajout d'une quantité d'alcool iso amylique, la séparation de la matière grasse de la sauce est réalisée par centrifugation dans un butyromètre.

**Mode opératoire :**

on pèse 3g de l'échantillon dans un butyromètre , puis on ajoute H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> acide sulfurique D :1.52 jusqu'à  $\frac{3}{4}$  de la chambre du butyromètre .On agite bien puis on met le butyromètre au bain marie a 65°C et on agite bien jusqu'à la dissolution de la solution .



**Figure 2: L'échantillon au bain marie ( photo originale )**

On retire du bain marie, on ajoute 2.5 ml d'alcool iso amylique

On agite bien, après on ajuste jusqu'à le trait de 35 % avec l'acide sulfurique D :1.52

On agite bien on le place dans la centrifugeuse de marque FUNKE GERBER pendant 10 min



**Figure 3: Une photographie lors de la mise du butyromètre dans la centrifugeuse.**



**Figure 4: La matière grasse obtenue (photo originale)**

Calcul le gras sur sec :

$$M.G/M.S * 100$$

#### **4.2Détermination de la densité relative a t/20°c :**

arrêté du 03 aout 2011

#### **Rappel :**

La densité de la sauce représente la quantité de particules suspendues dans le sérum, en



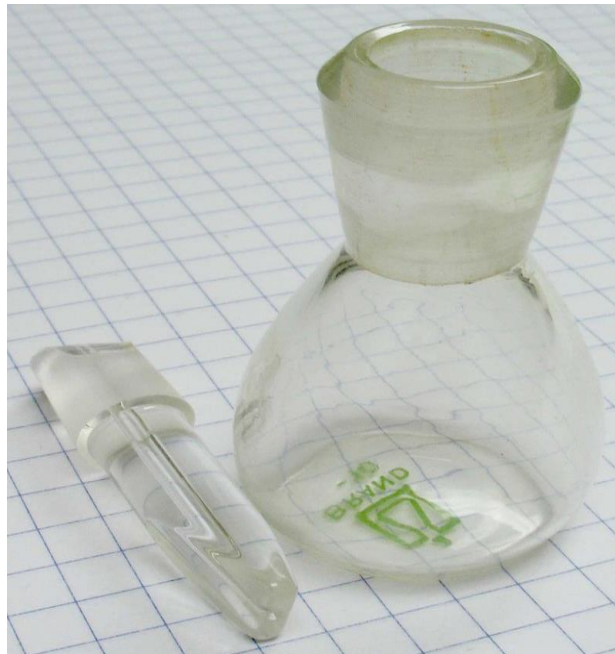
d'autres termes, le rapport à la phase liquide de la phase solide composée de particules insolubles . La méthode utilisée est la densitométrie.

**Principe :**

La densité relative a  $t/20^{\circ}\text{C}$  d'une matière grasse est le quotient de la masse dans l'atmosphère d'un certain volume de cette huile ou a  $t^{\circ}\text{C}$  par la masse du même volume d'eau a  $20^{\circ}\text{C}$  , les pesées étant faites avec les poids ajustés de façon à équilibrer les poids de laiton dans l'air.

**Mode opératoire :**

La fiole utilisée s'appelle un pycnomètre. (Voir figure 5) elle est constituée d'un petit ballon d'environ 25ml sur lequel vient s'adapter un bouchon rodé creux surmonté d'un tube capillaire.



**Figure 5: Pycnomètre (photo originale)**

D'abord on met le pycnomètre ouvert dans l'étuve à  $105^{\circ}\text{C}$  pendant 15 minutes ;

Après on met le pycnomètre fermé dans un dessiccateur pour refroidissement, et ensuite

Le peser sur une balance magnétique adaptée ;

Puis on le remplit avec de l'eau distillé et avec un thermomètre on mesure la température du l'eau distillé il faut qu'il soit a  $20^{\circ}\text{C}$  après on pèse ce poids a l'aide d'une balance magnétique adaptée

Après on séché le pycnomètre dans l'étuve et on mesure la température de la sauce échantillon par le thermomètre toujours pour qu'elle soit à  $20^{\circ}\text{C}$  aussi et on prend note le poids

La formule :  $P.\text{éch} - P.\text{vide} / P.\text{eau} - P.\text{vide} = \text{densité}$

#### **4.3 Détermination de la matière sèche : AOAC 16 171**

##### **principe :**

La méthode consiste à chasser l'humidité d'un échantillon en le chauffant de manière à ne pas modifier la structure de ses composants organiques, le résidu est alors pesé et le pourcentage de matière sèche totale est établi à partir du poids initial

##### **Matériel :**

- Etuve ventilée maintenue à 103 °c
- Dessiccateur
- Balance avec lecture directe
- Capsule en verre
- Thermomètre gradué de 0 à 110°c
- Bain de vapeur
- Matériel courant de laboratoire

##### **Mode opératoire :**

On tare les boîtes à 103°c pendant 1h

Puis on pèse 5g de notre sauce homogénéisée dans une capsule en verre à fond plat préalablement pesée

On la chauffe sur un bain de vapeur pendant 15 min en exposant la plus grande surface possible de la capsule à la vapeur



**Figure 6: Chauffage sur le bain de vapeur pendant 15 min (photo originale)**

Par la suite on la chauffe pendant 3h dans une étuve ventilée maintenue a 103°C

On la refroidie dans un dessiccateur

On pèse rapidement et on rapporte le résultat en % DE MATIERE SECHE TOTALE

**Calcul matière sèche :**

$$M.S = \frac{PF - PC}{PE} * 100$$

**4.4 Détermination des sucres totaux :**

Méthode de G .Bertrand

**Principe :**

on fait agir un excès de liqueur cuproalcaline sur les sucres dans des conditions bien fixées , on sépare l'oxyde cuivreux et on le traite par une liqueur sulfurique de sulfate ferrique

**matériel :**

- Erlere en verre
- Fiole a vide
- Bain marie
- Matériel courant du laboratoire

**Préparation des réactifs :**

Acétate de plomb 250 g

L'eau chaude 500 ml

**Mode opératoire :**

Défécation et filtration :

Dans une fiole de 200ml on place 20 g d'échantillon puis on ajoute 5 ml d'acétate de plomb et une pincée de sulfate de sodium  $Na_2SO_4$  on agite le contenu de la fiole avec 2/3 d'eau

On le laisse reposer 10 min environ

Puis on complète au trait de jauge avec de l'eau distillé, on agite par retournement et on filtre .

Hydrolyse :

On introduit 10 ml de filtrat obtenue après défécation . dans une fiole on ajoute 10 ml d'acide Chlorhydrique inversé et on le porte au bain marie 30 min a  $70^{\circ}c$  .

après refroidissement, on neutralise l'acide par quelques gouttes de Noah aqueuse en présence d'un indicateur phénolphtaléine.



**Figure 7: neutralisation de l'acide par quelques gouttes de Noah aqueuse en présence d'un indicateur phénolphtaléine**

on complète a 100 ml avec de l'eau distillé et on agit .

dans un erlenmeyer de 300 ml on verse 20 ml du filtrat + 20 ml de sulfate de cuivre = 20 ml de tartrate de dico alcaline , ébullition sur bec benzène on compte 3 min a partir du moment ou le liquide entre en ébullition .

après 3 min d'ébullition exactement on refroidit immédiatement sous un courant d'eau sans agiter .

l'oxyde cuivreux se dépose , après complet refroidissement on filtre le liqueur sur le filtre en verre fritté en activant la filtration par l'aspiration de la trompes a eau .

on lave a 3 reprises l'oxyde cuivreux avec 20 ml d'eau bouillé .

on rejette le filtrat contenu dans la fiole a vide et a on rince a l'eau distillé .

on remet en place le filtre sur la fiole .

on dissoudre l'oxyde cuivreux avec 30 ml de liqueur ferrique .

on place dans l'erlenmeyer puis on verse sur le filtre pour permettre la dissolution de cet oxyde .

on collecte la liqueur ferrique réduite dans la fiole a vide en s'aidant d'une aspiration modérée

.

on rince l'erenmeyer et le filtre en verre fritté a 5 reprises avec 20 ml d'eau .

### **Détermination de la teneur en chlorures : arrêté du 31 mars 2013**

#### **principe :**

précipitation des chlorures par addition d'un excès d'une solution titrée de Nitrate d'Argent et titrage de cet excès de Nitrate d'Argent avec une solution titrée de Thiocyanate de Potassium

#### **matériel utilisé :**

- Bécher
- Fiole jaugée
- Pipettes
- Fiole conique
- Burettes

#### **Mode opératoire :**

On pèse 25 g de l'échantillon dans le bécher de 250 ml .

On ajoute a la prise d'essai 100 ml d'eau chaude en mélangeant le contenu du bécher jusqu'à l'obtention d'une consistance homogène on porte le contenu du bécher a ébullition et on le maintenu durant 1 minute .

On le refroidit après , et on transvase quantitativement le contenu du bécher dans la fiole jaugée de 250 ml et on complète au trait repère avec de l'eau .

On mélange soigneusement , et on laisse reposer durant 15 min puis on le filtre sur un papier filtre plissé en recueillant le filtrat dans un récipient sec .



**Figure 8: Filtration avec un papier filtre plissé ( photo originale )**

Titration :

On prélève à l'aide d'une pipette 20 ml du filtrat et l'introduire dans la fiole conique , on ajoute 5 ml de la solution d'Acide Nitrique et 5 ml de la solution de sulfate d'ammonium et de fer .

On verse à l'aide d'une burette un volume de la solution de Nitrate d'Argent suffisant pour obtenir .

Après la précipitation des chlorures un excès de solution de Nitrate d'Argent comprise entre 5 et 10 ml .

On titre l'excès de Nitrate d'Argent avec la solution de Thiocyanate de Potassium jusqu'à l'obtention d'une couleur brun-rouge persistant durant 5 min .

On note le volume de la solution de Thiocyanate de Potassium utilisé .

# **Résultat et discussion**

## Résultat et discussion

### -Résultats des analyses physico-chimiques :

Dans cette partie, nous sommes intéressés à l'analyse physico-chimique de notre sauce d'assaisonnement. Les résultats de ces analyses sont récapitulés dans le tableau 6 :

Tableau 6 : les résultats des analyses physico-chimiques en pourcentage

	<b>Pourcentage :</b>
<b>Sel %</b>	<b>0.23 %</b>
<b>Matière grasse %</b>	<b>46 %</b>
<b>Sucre %</b>	<b>36.8 %</b>
<b>Matière sèche %</b>	<b>23.51 %</b>
<b>Densité %</b>	<b>0.955 %</b>

#### **La teneur en sel :**

L'échantillon analysé présente une teneur en sel incluse entre 0,20% et 0.26 %

l'ajout du sel dans la sauce est essentielle pour améliorer son goût lors de la dégustation et pour prévenir la croissance de certains micro-organismes, favorisant ainsi sa conservation à plus long terme , il est utilisé a une dose bien précise selon le poids de la sauce , car un excès de sel rendrait la sauce excessivement salée, ce qui peut contribuer au développement de l'hypertension et des maladies cardiovasculaires si consommée de manière excessive. Par contre, une quantité insuffisante de sel altère le goût de la sauce , la rendant désagréable à consommer (**Depree et Savage, 2001**).

#### **La teneur en matière grasse :**

Après résultats et observation visuelle , on conclue que :

Notre sauce est a 46 % de matière grasse cela est expliqué par le fait que notre sauce est constitué qu'avec des huiles végétales , l'huile de soja et l'huile de sésame qui présentent Une teneur en matière grasse élevée par comparaison aux autres huiles (**Kris et al.,2002**).

#### **La teneur en sucre :**

Après analyse et calcule , on obtient : pour le premier essai 36.50% et 37.10% pour le deuxième .



## Résultat et discussion

---

Ce taux de sucre est expliqué par le fait que notre sauce est constitué avec le miel qui a une teneur élevée en sucre principalement sous forme de fructose et de glucose , mais cette teneur peut varier de 70% à 80% en poids, selon le type de miel (**Alvarez et al., 2010**).

### **La teneur en matière sèche :**

Après avoir effectué des analyses et des calculs, nous avons obtenu les résultats suivants :

lors du premier essai, la proportion mesurée est de 23,57 %, tandis que lors du deuxième essai, la proportion mesurée est de 23,45 % .

Ces mesures reflètent la composition de notre sauce, qui est principalement constituée de divers ingrédients liquides tels que le lait de noix et d'autres composants. La proportion spécifique de ces ingrédients a été déterminée à l'aide de techniques analytiques adaptées, permettant d'évaluer leur concentration relative dans la sauce (**Nielsen, 2014**).

Cependant, il est important de noter que ces mesures sont spécifiques à notre propre échantillon de sauce et peuvent varier en fonction de la méthode d'analyse utilisée, de l'exactitude des mesures et des procédures expérimentales mises en place.

### **La densité :**

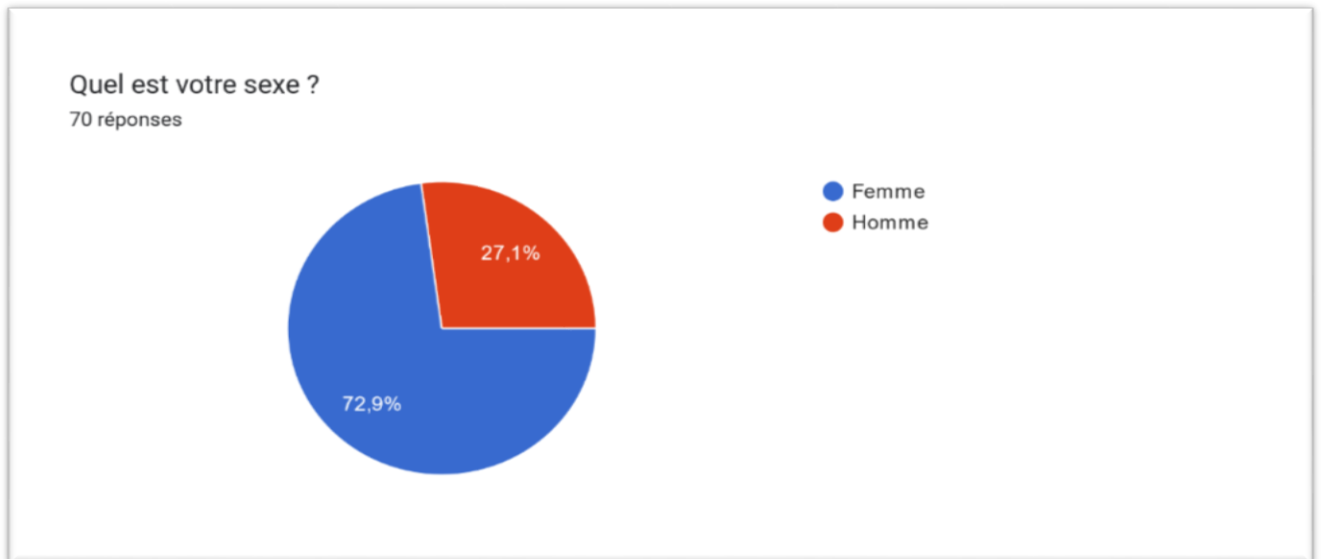
La densité de notre sauce d'assaisonnement, mesurée à 20°C, est de 0,95 g/cm<sup>3</sup>.

Cette valeur est légèrement supérieure à celle de l'eau, ce qui indique que notre sauce est plus dense que l'eau. Cette différence de densité peut être attribuée à la composition de la sauce, notamment à la présence d'huiles végétales ( 46 % ) qui ont généralement une densité inférieure à celle de l'eau (**Haynes ,2016**).

### Résultat du questionnaire :

Les résultats obtenus sont exprimés en graphes et en portion selon la nature de la question

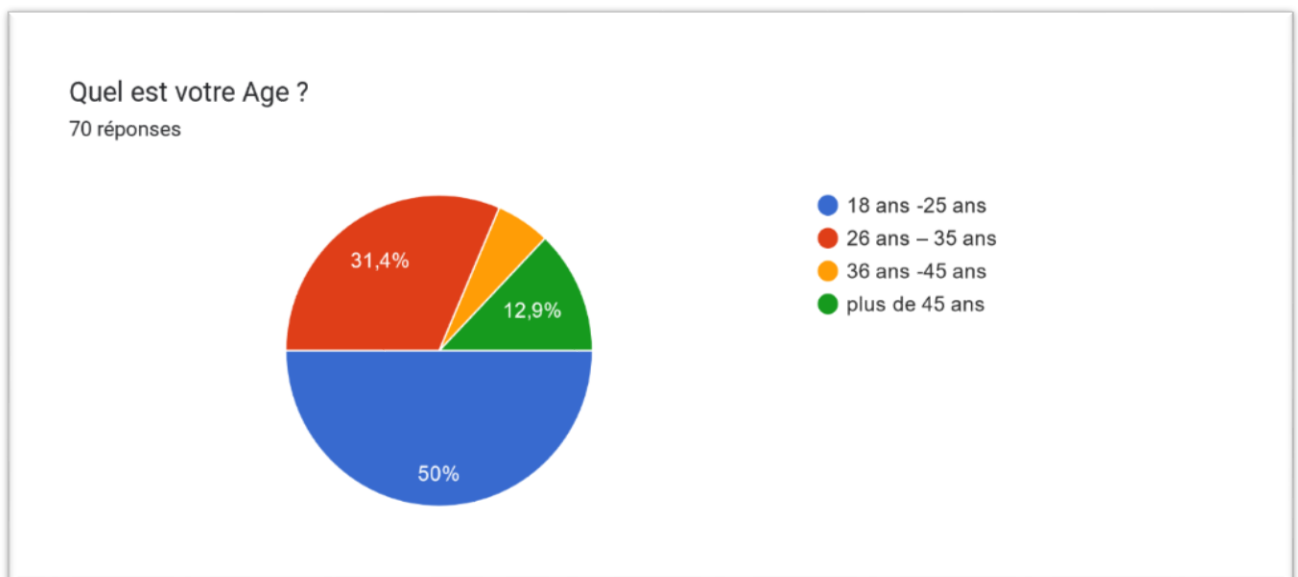
#### 1. Quel est votre sexe ?



**Figure 9: Le nombre de population (votants) selon le sexe**

Notre population est constituée de 51 femmes ( 72.9%) et de 19 hommes (27.1%)

#### 2. Quel est votre Age ?

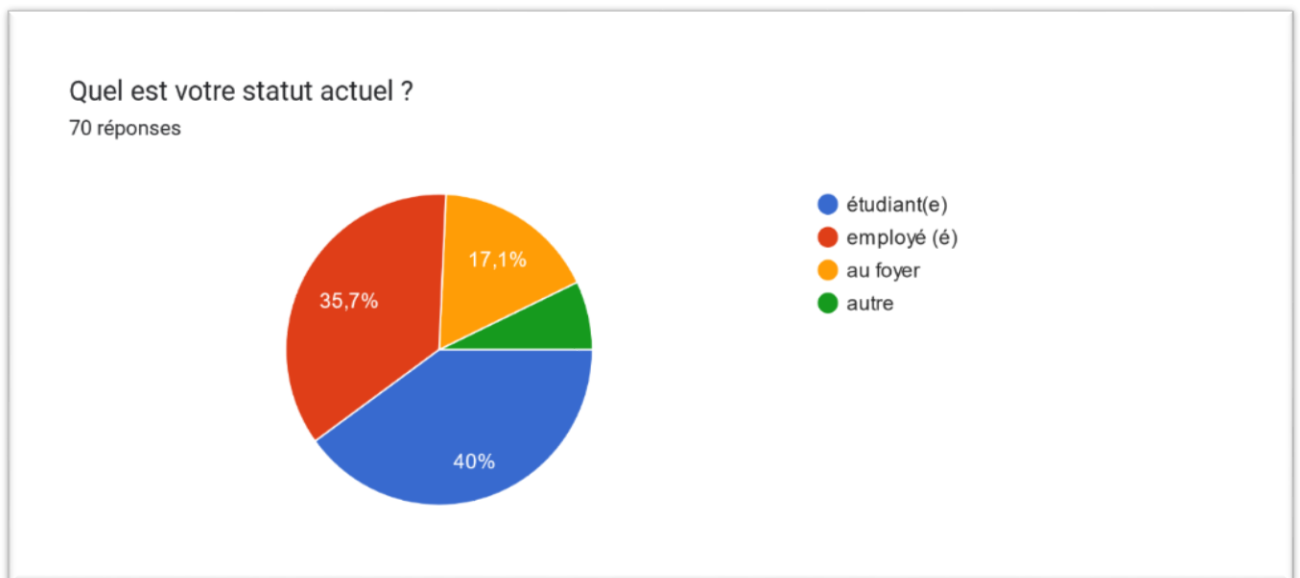


**Figure 10 : Le nombre de population (votants) selon l'âge**

La tranche d'âge de 18 à 25 % ans est la plus répandue dans notre population par pourcentage de

50 %, suivie de la tranche d'âge de 26-35 ans par pourcentage de 31.4 %.

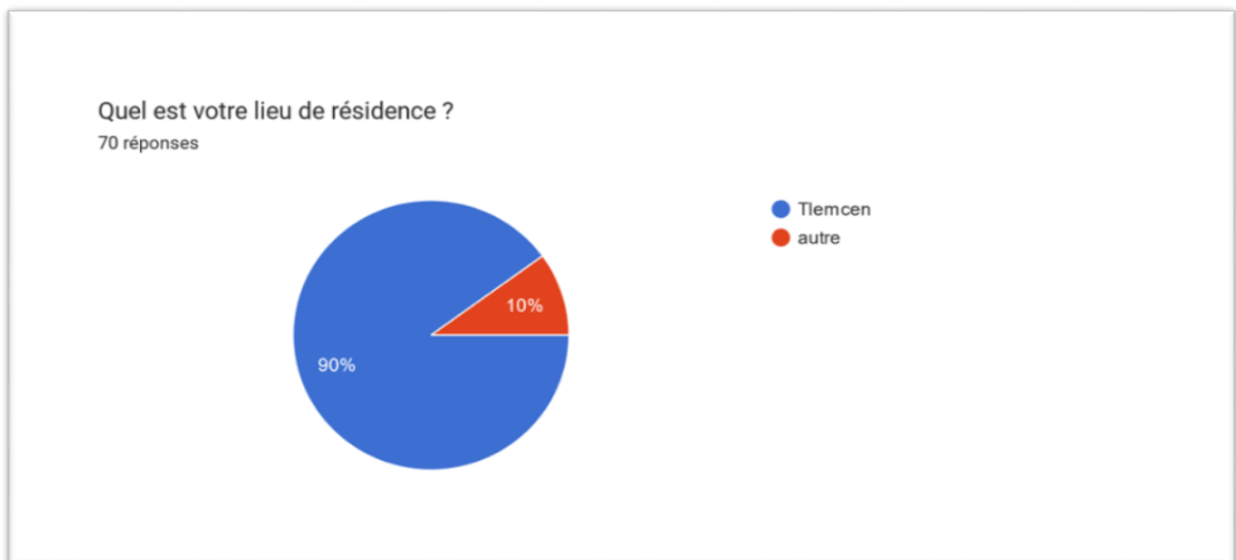
### 3. Quel est votre statut actuel ?



**Figure 11 : le nombre de population ( votants ) selon le statut professionnel**

La catégorie la plus ciblée est la catégorie des étudiants avec 28 votes (40%), suivie de la catégorie des employés (es) avec 35,7% .

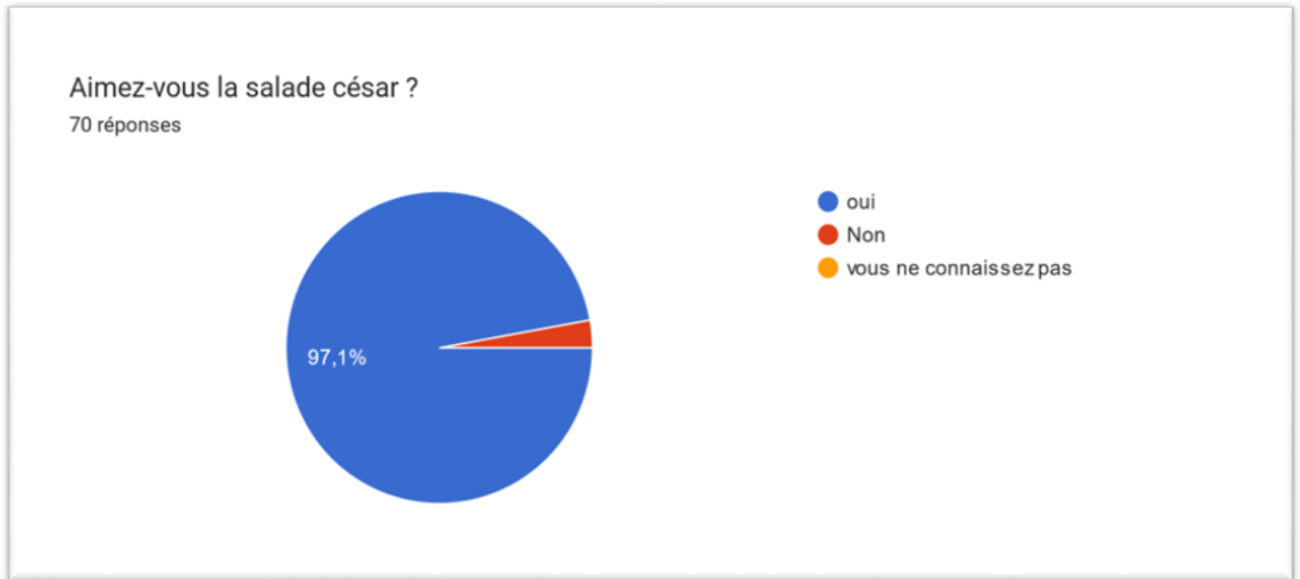
### 4. Quel est votre lieu de résidence :



**Figure 12 : le nombre de population ( votants ) selon le lieu de résidence**

La catégorie la plus ciblée est la catégorie qui réside à Tlemcen avec 63 votes ( 90%)

### 5. Aimez-vous la salade César ?



**Figure 13: Nombre de population qui consomment la salade César**

La plupart de la catégorie ciblé aime la salade César avec 68 votes ( 97.1% )

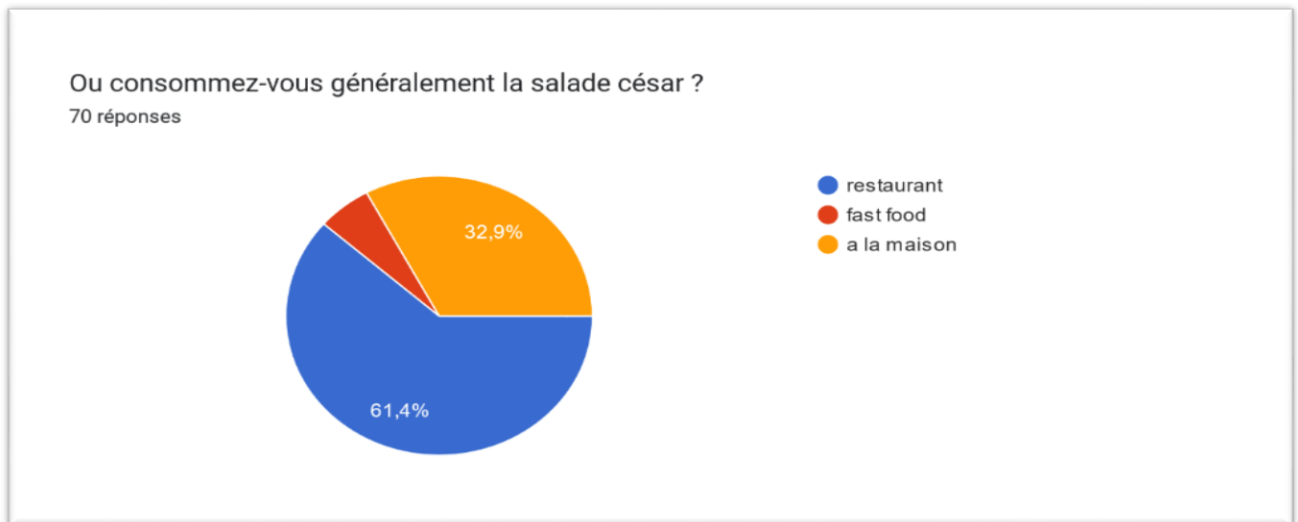
### 6. À quelle fréquence consommez-vous la salade César ?



**Figure 14: le Pourcentage de fréquence de consommation de la salade César**

La fréquence du pourcentage de la consommation d'une salade César varie selon le consommateur entre 61.4 % le plus haut pourcentage de consommation qu'est une fois par mois et 35.7 % une fois par semaine et le reste du pourcentage ce définit par une consommation quotidienne mais reste que cette catégorie est minoritaire .

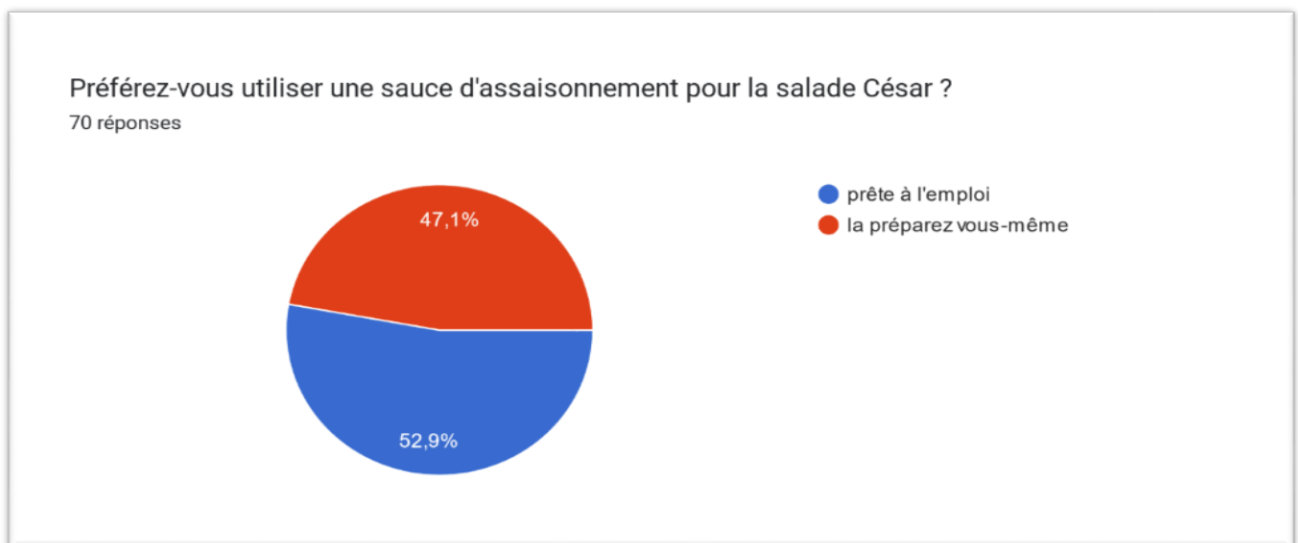
### 7. Ou consommez-vous généralement la salade César ?



**Figure 15: Pourcentage de lieux de consommation de la salade César**

Le pourcentage du lieu de consommation d'une salade César varie selon le consommateur entre 61.4 % dans des restaurants et 32.9% a la maison et une minorité au fast food .

### 8. Préférez-vous utiliser une sauce d'assaisonnement pour la salade César ?



**Figure 16: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport la sauce d'assaisonnement de la salade César**

La population ciblée préfère acheter une sauce d'assaisonnement prête à l'emploi ( 52.9 %) que la préparer eux-mêmes (47.1%).

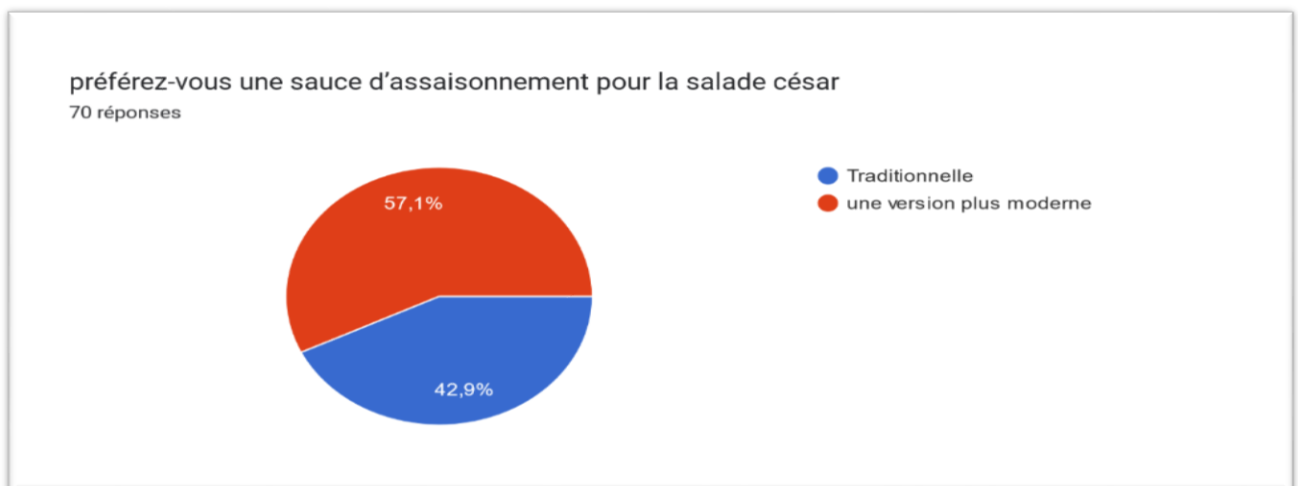
### 9. Préférez-vous une sauce d'assaisonnement pour la salade César



**Figure 17: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport la texture de la sauce d'assaisonnement de la salade César**

La catégorie ciblée a une préférence pour la sauce d'assaisonnement crémeuse (54.3%) que vinaigrée (44.3%) .

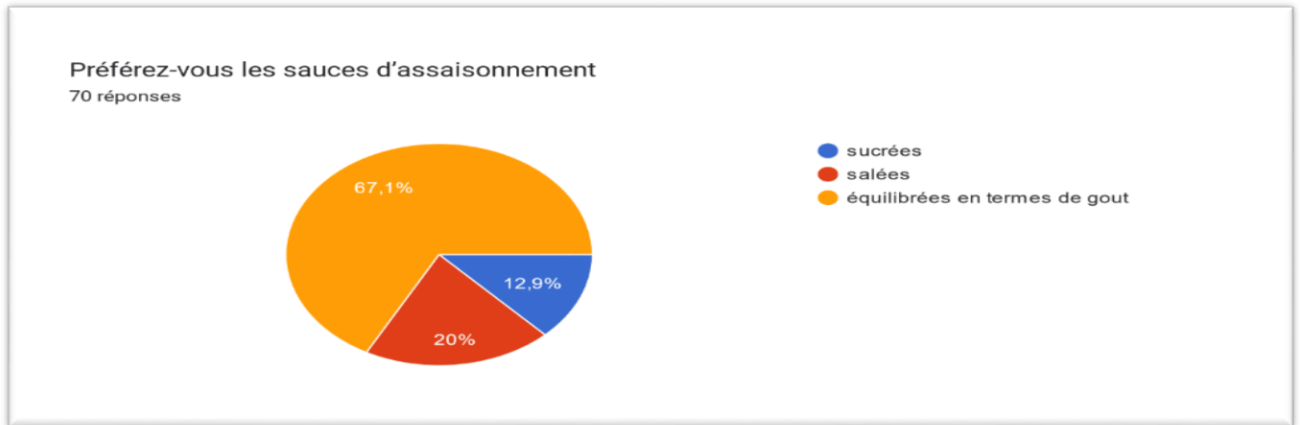
### 10. préférez-vous une sauce d'assaisonnement pour la salade César



**Figure 18 : pourcentage de population selon leurs préférences par rapport la texture de la sauce d'assaisonnement de la salade César**

La catégorie ciblée a une préférence pour la sauce avec une version plus moderne (57.1%) qu'une version traditionnelle (42.9 %).

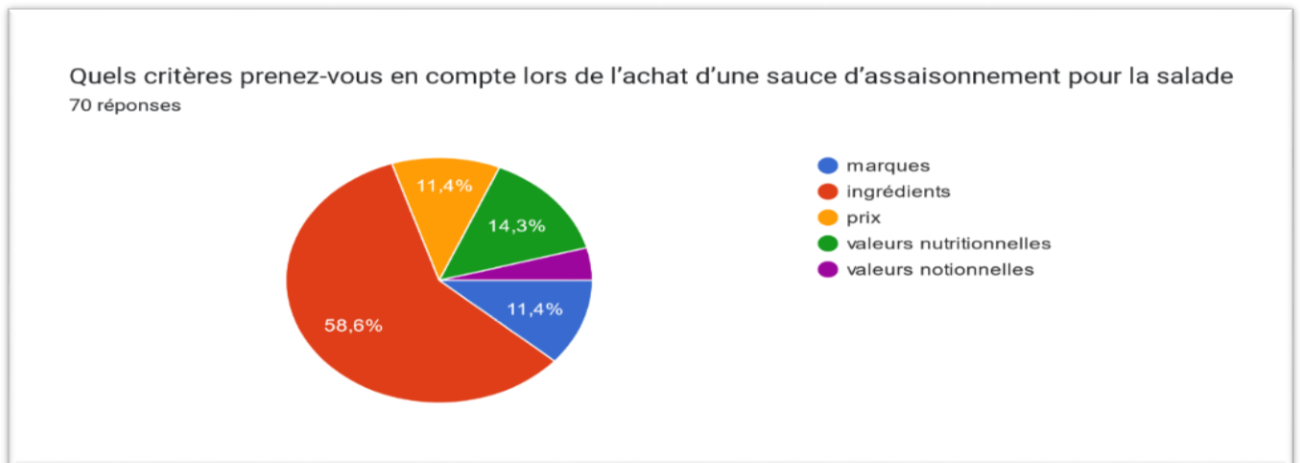
### 11. Préférez-vous les sauces d'assaisonnement :



**Figure 19: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport le gout de la sauce d'assaisonnement**

Le pourcentage de population varie selon leurs préférences par rapport le gout de la sauce : 67.1% préfère la sauce équilibrée en termes de goût suivi par 20 % de la population aime le gout salé de la sauce.

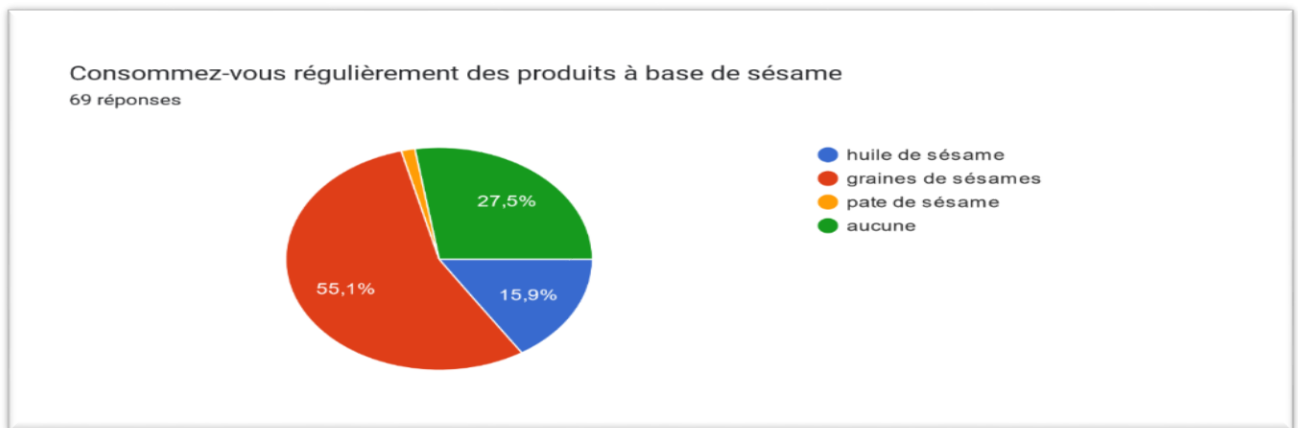
### 12. Quels critères prenez-vous en compte lors de l'achat d'une sauce d'assaisonnement pour la salade



**Figure 20: Pourcentage de critères d'achat de la sauce d'assaisonnement**

Les ingrédients sont le plus important pour la majorité des participants, avec une importance aussi pour les valeurs nutritionnelles, ensuite vient le prix et la marque

### 13. Consommez-vous régulièrement des produits à base de sésame :



**Figure 21: nombre de population qui consomment les différents produits à base de sésame :**

55.1 % des participants consomment les produits à base de grains de sésame , suivi par 15.9 % des participants les consomment à base de l'huile de sésame , tandis que il y a 27.5% des gens qui n'ont pas eu l'occasion de les consommer.

#### **14. Seriez-vous prêt(es) à essayer de nouvelles marques ou variétés de sauces d'assaisonnements à base de l'huile de sésame ?**

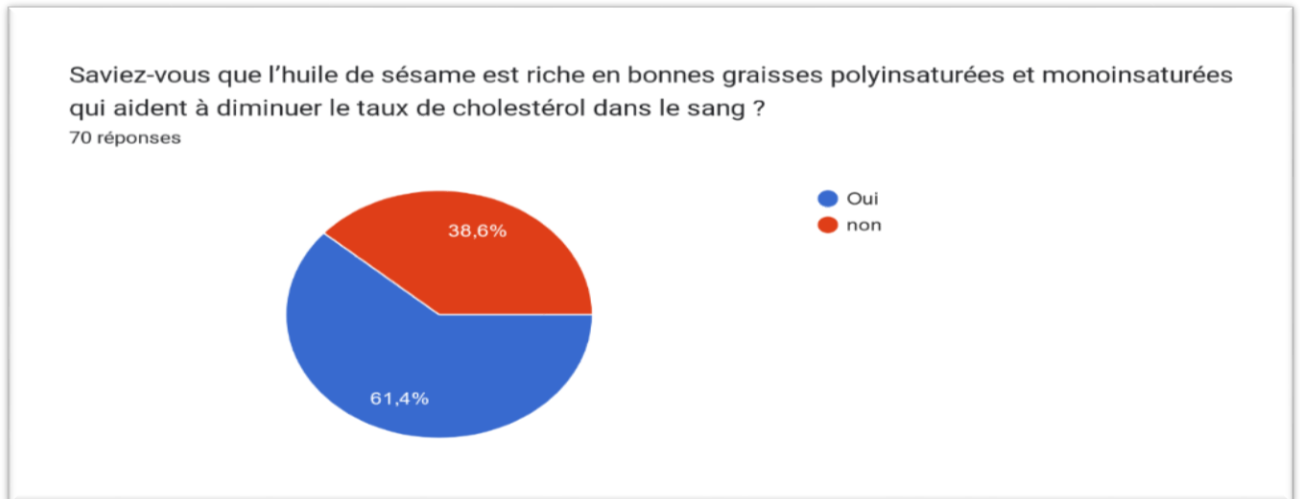


**Figure 22: pourcentage de population prêts a essayer de nouvelles marques de sauces d'assaisonnement**

le grand pourcentage dans cette question ont dit qu'il est très probable qu'ils l'essayent de nouvelles marques de sauces d'assaisonnement à base de l'huile de sésame .

#### **15. Saviez-vous que l'huile de sésame est riche en bonnes graisses polyinsaturées et monoinsaturées qui aident à diminuer le taux de cholestérol dans le sang ?**

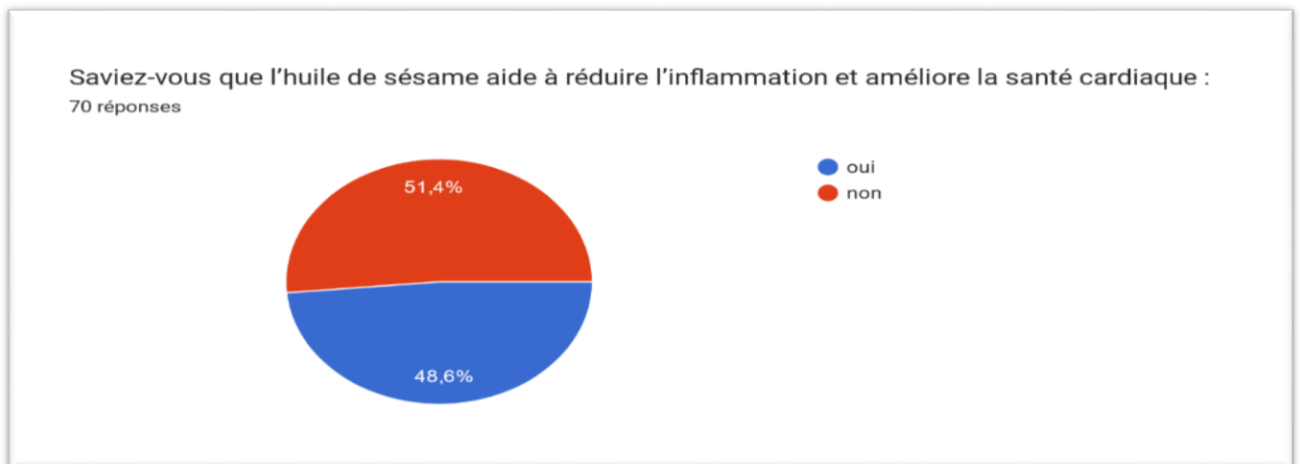




**Figure 23: pourcentage de population qui savent les bienfaits de l'huile de sésame**

La majorité des participants savent que cet huile de sésame aide à diminuer le taux de cholestérol grâce a sa richesse en bonnes graisses polyinsaturées et monoinsaturées .

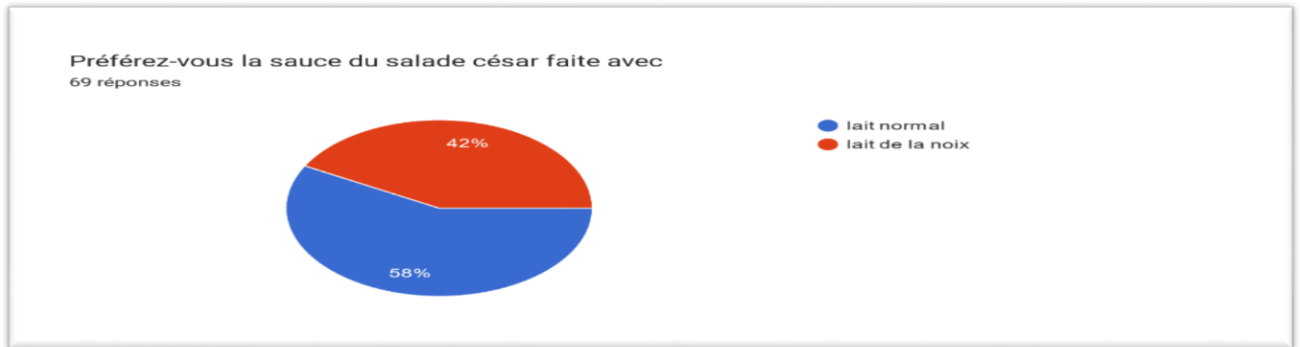
### 16. Saviez-vous que l'huile de sésame aide à réduire l'inflammation et améliore la santé cardiaque :



**Figure 24: pourcentage de population qui savent les bienfaits du l'huile de sésame**

La différence entre le pourcentage des personnes qui savent cette information et qui ne le savent pas n'est pas significative, donc il sont presque identique.

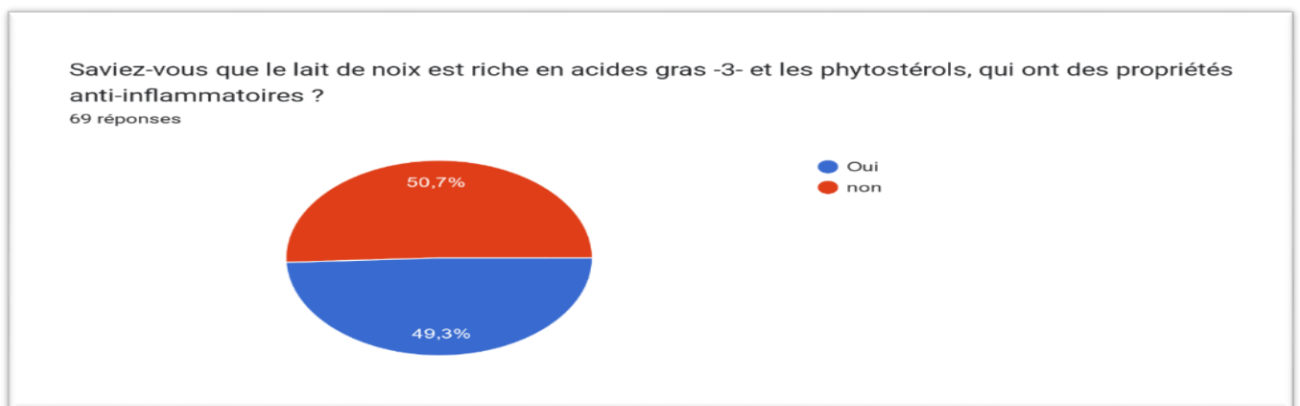
### 17. Préférez-vous la sauce du salade César faite avec :



**Figure 25: pourcentage de population selon leurs préférences par rapport à un ingrédient de la sauce d'assaisonnement**

La plupart des gens qui ont répondu à notre questionnaire préfère la salade César faite avec lait de la noix que avec lait normal .

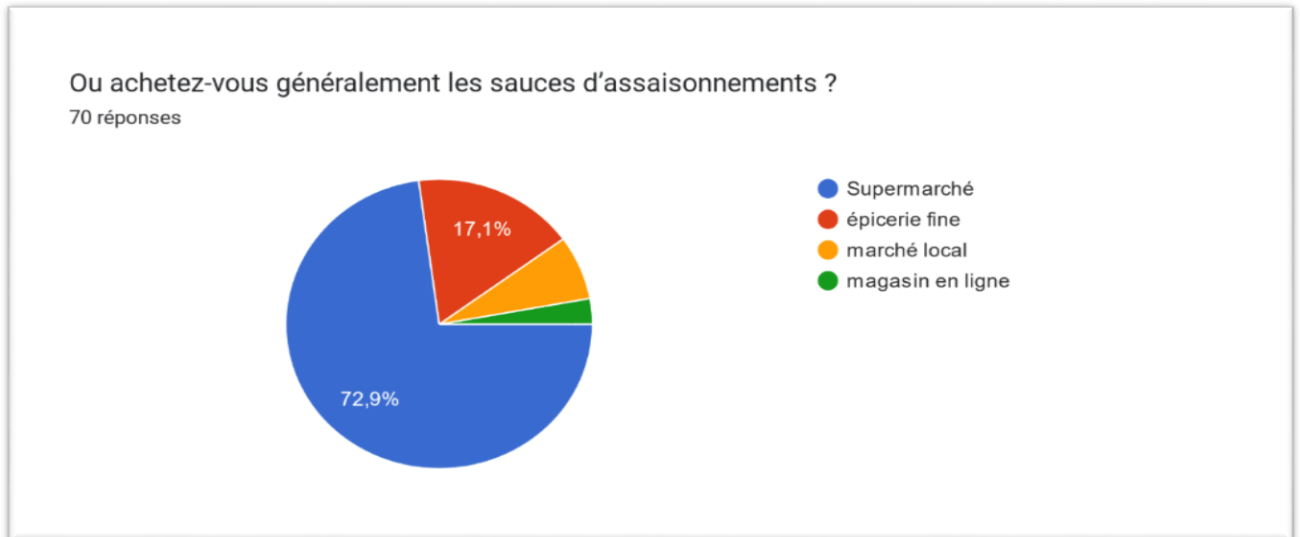
### **18. Saviez-vous que le lait de noix est riche en acides gras -3- et les phytostérols, qui ont des propriétés anti-inflammatoires ?**



**Figure 26: pourcentage de population qui savent les bienfaits du lait de noix**

La différence entre le pourcentage des personnes qui savent cette information et qui ne le savent pas n'est pas significative, donc il sont presque identique.

### **19. Ou achetez-vous généralement les sauces d'assaisonnements ?**



**Figure 27: pourcentage de préférence d'achat**

le grand pourcentage dans cette question ont dit qu'il est très probable qu'ils l'achètent cette sauce dans des supermarchés ainsi que dans les épiceries fines.

### **Interprétation du questionnaire :**

Après les résultats du questionnaire , nous pouvant donc déterminer notre segmentation de clientèle c'est-à-dire notre cible afin que notre sauce d'assaisonnement se vende à grande échelle et rapporte plein de bénéfices .

Dans un premier lieu le produit s'adressera à la population féminine de la tranche d'âge 18-25 ans surtout à la population étudiante suivi de la population de fonction d'employés, , dont plupart sont situés à Tlemcen .

Cette partie de la population a des habitudes alimentaires bien définies comme : consommatrices de salade César minimum une fois par semaine dans des restaurants vu qu'ils n'ont toujours pas trouvés une sauce prête à l'emploi idéal pour la salade César.

Cette population ciblée préfère la sauce d'assaisonnement qu'elle soit crémeuse avec une version plus moderne et équilibrée en termes de goût avec des ingrédients de qualité .

Cette population jeune et tendance est à la recherche d'un produit à base d'aliments nutritifs et riches afin de diversifier leurs apports nutritionnels.

Notre population préfère les produits à base de grains de sésames et prête à essayer la sauce d'assaisonnement à base d'huile de sésame puisque la plupart savent les bienfaits d'huile de sésame et le lait de noix.

## Résultat et discussion

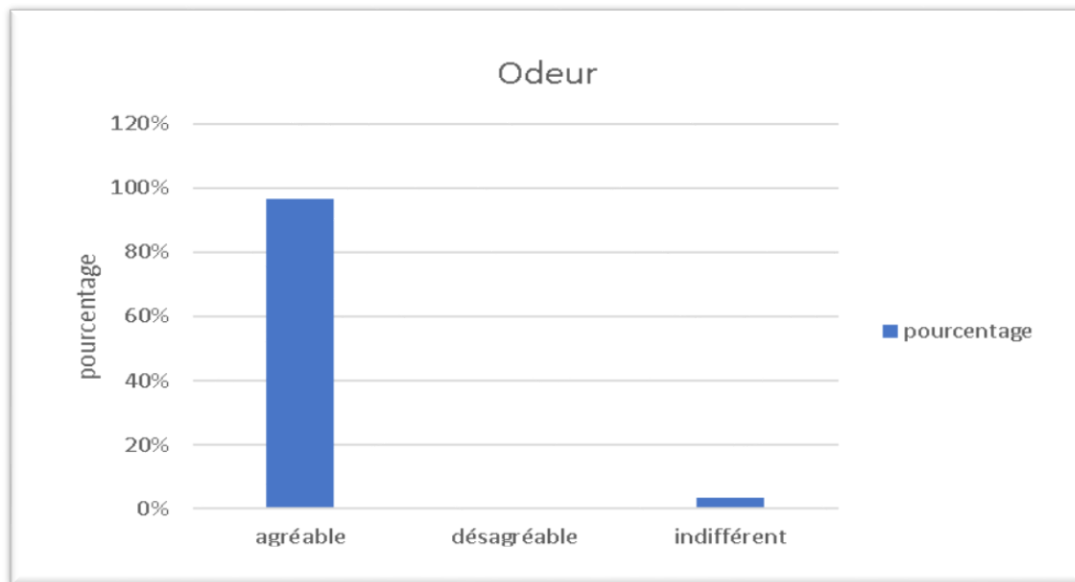
La population ciblée est plus préférentielle à la vente de la sauce beaucoup plus au supermarché et épicerie fine que d'autres lieux, ce qui nous facilite la tâche étant donné que notre stratégie de vente de notre produit se dirige et se base sur la vente demi-gros pour les supermarchés.

### IV.1. Analyses sensorielles

Les figures 28, 29, 30 et 31 représentent les résultats du test de dégustation pour notre Recette de sauce préparée en utilisant les huiles végétales et le lait de noix.

#### IV.1.1. Analyse d'odeur :

Les résultats d'odeur sont présentés dans la Figure. On a obtenu 96.66% pour le choix agréable et 3.33% pour le choix indifférent.



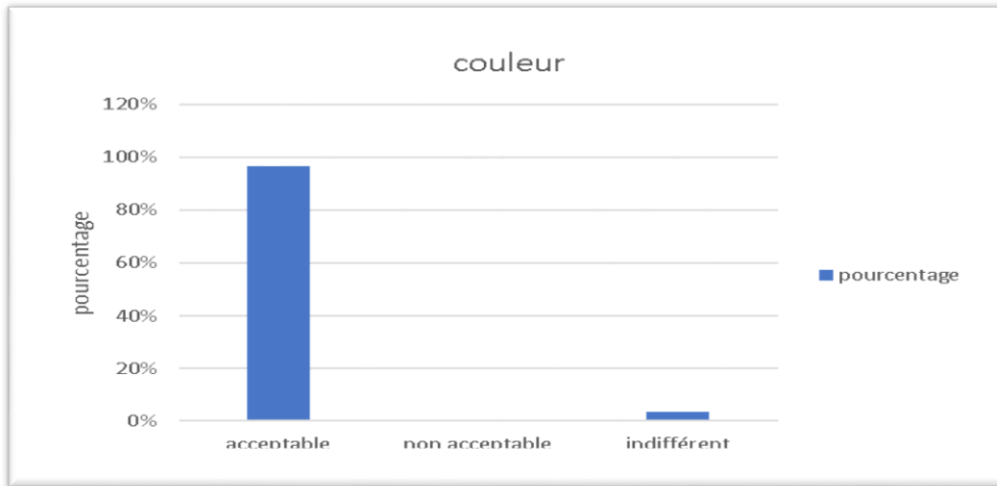
**Figure 28: histogramme présente l'analyse sensorielle de l'odeur**

Les juges de ce panel ont senti et détecté très majoritairement que l'échantillon a une odeur agréable et pas du tout désagréable.

#### IV.1.2. Analyse de couleur :

Les résultats de la couleur sont présentés dans la Figure 29.

On a obtenu 96.66% pour le choix acceptable et 3.33% pour le choix indifférent



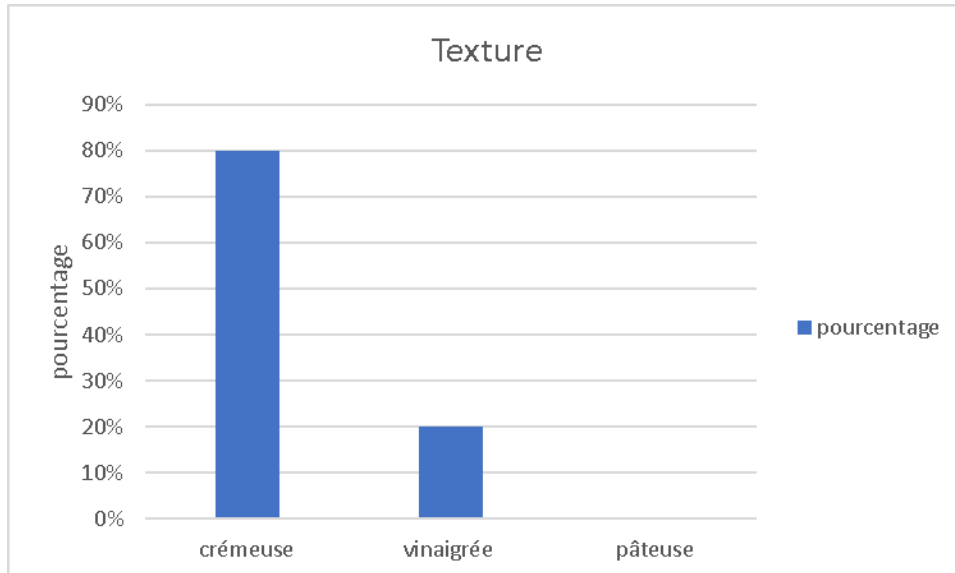
**Figure 29: histogramme présente l'analyse sensorielle de la couleur**

Les juges de ce panel ont senti et détectée très majoritairement que l'échantillon à une couleur acceptable .

### IV.1.3. Analyse de la texture :

Les résultats de texture sont présentés dans la Figure 30.

On a obtenu 80% pour le choix de la texture crémeuse et 20 % pour le choix de la texture vinaigrée



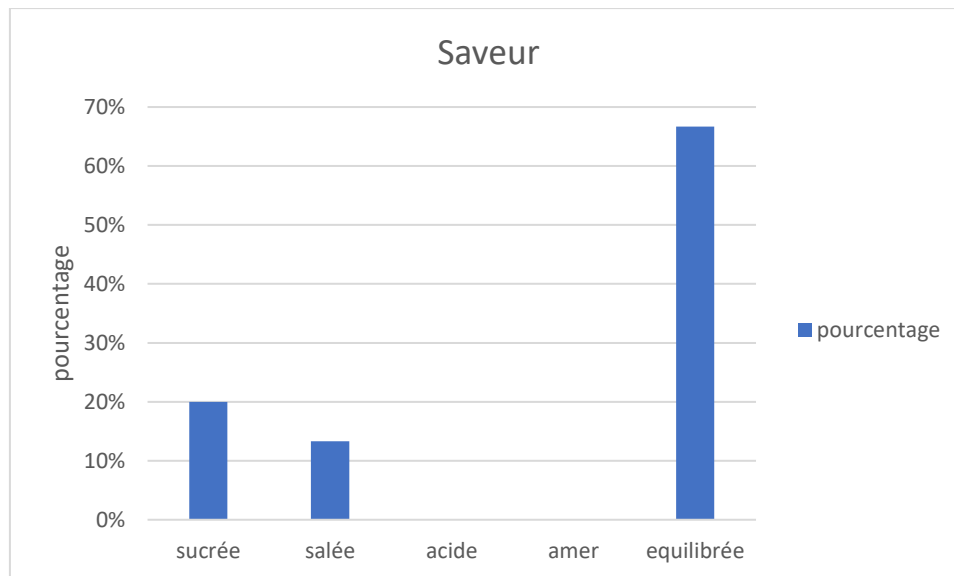
**Figure 30: histogramme présente l'analyse sensorielle de la texture**

Les résultats obtenus du panel, ont désigné que l'échantillon est représenté par une texture crémeuse et un petit peu vinaigrée , et pas du tout pâteuse.

### IV.1.4. Analyse de la saveur :

Les résultats de l'évaluation de la saveur sont illustrés dans la Figure 31.

Les données montrent que 67% des participants ont préféré une saveur équilibrée, tandis que 20% ont préféré une saveur sucrée et 13,33% ont préféré une saveur salée



**Figure 31: histogramme présente l'analyse sensorielle de la saveur**

Les juges de ce panel ont détecté que l'échantillon a le goût équilibré avec un pourcentage de 67%, et les autres juges ont trouvé que l'échantillon a un goût sucré avec un pourcentage de 20%. Et y'en a aussi qui ont trouvé que l'échantillon a un goût salé.

### Discussion :

Au fil des décennies, la production alimentaire mondiale a été en mesure de satisfaire les besoins alimentaires de l'ensemble de la population de la Terre. Cependant, le développement de l'industrie alimentaire a engendré une préoccupation croissante en raison de l'augmentation des maladies graves liées à l'alimentation, telles que l'obésité, les maladies cardiovasculaires, le diabète et l'hypertension. Ces maladies sont souvent le résultat d'une alimentation excessive et déséquilibrée. L'émergence des fast-foods et des plats préparés en boîte ou surgelés a profondément influencé les habitudes alimentaires des pays industrialisés, entraînant une consommation excessive de sucre, de graisse et de conservateurs (OMS, 2022).

## Résultat et discussion

---

Il est regrettable de constater que de nombreuses personnes ont tendance à opter pour des repas dans des restaurants proposant des plats peu sains tels que des pizzas ou des hamburgers, qui sont connus pour être préjudiciables à la santé et peuvent entraîner diverses maladies. Cette préférence pour des options moins saines peut être attribuée en partie au fait que les sauces d'assaisonnement traditionnellement utilisées en Algérie ne répondent pas aux attentes des consommateurs, ce qui les amène à moins apprécier les salades, un élément essentiel d'un régime alimentaire équilibré.

Afin de remédier à cette situation, nous avons entrepris de créer une nouvelle sauce d'assaisonnement ayant un goût délicieux qui pourrait plaire à tout le monde, Parmi ces ingrédients, nous avons choisi d'incorporer de l'huile de sésame, qui est reconnue pour ses nombreux bienfaits sur la santé, tels que ses propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires. De plus, nous avons intégré du lait de noix, qui apporte des éléments nutritifs et des acides gras sains à la sauce d'assaisonnement, aromatisé avec des arômes naturels ( la moutarde, les épices, le citron ) qui aident à rehausser le goût global.

La base de notre produit est les huiles : l'huile de soja et l'huile de sésame qui se sont des huiles végétales et que dire des huiles végétales, se sont des lipides liquides extraits à partir de diverses plantes largement utilisés en cuisine pour la cuisson, la friture ; la préparation des sauces et des vinaigrettes, se sont une source importante d'acides gras essentiel, de vitamines liposolubles **(Gunstone, et al.,2011)**

On est partis des huiles végétales en arrivant à une sauce d'assaisonnement avec des produits sains et de qualité

Notre sauce a été constitué en supplément des huiles végétales avec de la moutarde, le sel, les œufs, lait de noix, citron, vinaigre, et le miel tout choisis et achetées localement, afin que notre étude soit complète et pour bien comprendre le concept d'élaboration d'une sauce d'assaisonnement, on s'est penché sur chaque ingrédient séparément pour bien se renseigner et analyser les bienfaits et l'utilité nutritive de ce dernier,

La présence de sel et de sucre dans la vinaigrette et les sauces, fonctionne non seulement comme assaisonnement, mais aide également à réduire l'activité de l'eau et donc inhiber les organismes de détérioration. Dans certains produits de vinaigrette commerciaux, le sirop de maïs (tel que le sirop de maïs à haute teneur en fructose à 15,5 %) est parfois utilisé comme source de sucre en raison de sa saveur améliorée (**Zhen & Boye, 2013**)

## Résultat et discussion

---

L'œuf qui est un émulsifiant naturel pour stabiliser la sauce, lui donner une texture crémeuse et empêcher la séparation des ingrédients. De plus, l'œuf peut apporter de la saveur et de la richesse à la sauce (**McGee, 2004**).

; la moutarde qui est un ingrédient important dans de nombreuses sauces en raison de sa saveur distinctive, de ses propriétés émulsifiantes, de sa contribution à la texture et de sa capacité à stabiliser les sauces ( **Kuhnlein et al., 1996**) et le citron qui est un élément essentiel pour ajouter de la saveur, de l'acidité et pour contribuer à la conservation des sauces (**World's Healthiest Foods ,2021**)

On a utilisé aussi le vinaigre comme conservateur qui est un ingrédient couramment utilisé dans de nombreuses sauces, il ajoute une acidité agréable et une note piquante aux sauces, ce qui peut rehausser leur goût global et En raison de son pH acide, le vinaigre peut aider à prolonger la durée de conservation des sauces en inhibant la croissance de certaines bactéries (**Kondo et al.,2009**) , Certaines recherches suggèrent que la consommation de vinaigre peut contribuer à une meilleure digestion en stimulant la production d'enzymes digestives et il possède des propriétés antimicrobiennes qui peuvent contribuer à la réduction des risques d'infection alimentaire ; Des études indiquent que le vinaigre peut avoir un impact positif sur la régulation de la glycémie, ce qui peut être bénéfique pour les personnes atteintes de diabète ou prédiabétiques ( **Johnston et al.,2006** )

On a ajouté Le miel a la fin pour qu'il peut apporter une saveur sucrée distinctive et agréable, ainsi qu'une profondeur de goût à la sauce. De plus, le miel possède des propriétés de liaison qui aident à épaissir la sauce et à la rendre plus onctueuse.

Il est également connu pour sa capacité à équilibrer les saveurs en atténuant l'acidité ou l'amertume de certains ingrédients. Il peut agir comme un agent de contraste qui complète et améliore les autres saveurs présentes dans la sauce ( **Aljadi et al.,2003**).

le miel possède des propriétés naturelles de conservation grâce à sa teneur en sucre élevée et à son pH acide, ce qui peut contribuer à prolonger la durée de conservation de la sauce ( **Saba et al .,2014**

D'après les résultats des analyses sensorielles , les dégustateurs ont préféré la sauce équilibrée en terme de saveur avec une texture crémeuse

Les résultats des analyses sensorielles ont montré que les dégustateurs ont manifesté une préférence marquée pour la sauce présentant un équilibre optimal au niveau de la saveur, ainsi



## Résultat et discussion

---

qu'une texture crémeuse. Les participants ont exprimé une satisfaction particulière vis-à-vis de la sauce qui offrait une combinaison harmonieuse de différents arômes et goûts, sans qu'aucun ne prédomine de manière excessive. Ils ont également apprécié la texture crémeuse de la sauce, qui contribuait à une expérience gustative agréable et à une sensation de consistance onctueuse en bouche. Ces résultats soulignent l'importance d'atteindre un équilibre précis dans les saveurs et de parvenir à une texture crémeuse pour obtenir une sauce appréciée par les dégustateurs. Ces éléments constituent des critères essentiels pour garantir une expérience culinaire satisfaisante et une acceptabilité élevée de la sauce auprès des consommateurs.

D'après les résultats 97.1% des gens qui ont répondu au questionnaire consomment la salade César qui est constitué d'une sauce d'assaisonnement comme ingrédient principale, c'est un pourcentage qui montre que cette salade est un plat très populaire (**Mozaffarian, 2016**)

Donc les résultats ont révélé que ce produit bénéficie d'une appréciation positive de la part des consommateurs, qui expriment un fort intérêt à le retrouver dans les rayons des supermarchés. Les réponses recueillies démontrent clairement la demande et l'enthousiasme des consommateurs pour ce produit en particulier. Ces derniers expriment leur désir de l'acheter et de l'intégrer dans leur routine alimentaire. Cette réaction favorable souligne l'importance de répondre à leurs attentes et de mettre en place une distribution adéquate afin de satisfaire la demande croissante. Les résultats du questionnaire constituent donc un indicateur précieux de l'acceptation et de la popularité de ce produit auprès des consommateurs, soulignant l'opportunité de le rendre disponible dans les supermarchés pour répondre à leur demande.

Pendant le déroulement de cette tâche, nous avons procédé au prélèvement d'un échantillon de la sauce préparée, suivi d'une série d'analyses approfondies visant à assurer l'absence de tout risque pour la santé des consommateurs. Diverses analyses physico-chimiques ont été réalisées pour évaluer en détail la composition de la sauce et ses caractéristiques. Le taux de chlorure a été mesuré à 0,23%, indiquant une faible concentration de cet élément. La teneur en matières grasses a été évaluée à 46%, ce qui correspond à une proportion relativement élevée due à l'ajout des huiles végétales. En ce qui concerne le sucre, la sauce présente une teneur de 36,8%, témoignant d'une certaine douceur. La quantité de matières sèches a été mesurée à 23,51%, renseignant sur la proportion d'éléments non volatils dans la sauce. Enfin, la densité de la sauce a été déterminée à 0,955%. Ces résultats fournissent des informations précieuses sur la qualité de la sauce et sa conformité aux normes de sécurité alimentaire, garantissant ainsi sa sûreté pour les consommateurs

# **Conclusion**

## Conclusion

---

L'alimentation d'aujourd'hui, est caractérisée par une prise de conscience croissante de l'importance d'une alimentation équilibrée et nutritive pour la santé et le bien-être. Les consommateurs accordent une plus grande attention à la qualité des aliments qu'ils consomment et cherchent à inclure davantage de produits frais, naturels et non transformés dans leur alimentation quotidiennes en raison des modes de vie occupés, (FAO , 2023 )

Ce projet vise à développer une recette de sauce d'assaisonnement innovante à base d'huile de sésame et de lait de noix. Cette sauce a été spécifiquement conçue pour rehausser la célèbre salade César. L'huile de sésame est une huile végétale extraite des graines de sésame. Elle est obtenue par pressage à froid ou à chaud des graines de sésame, ce qui permet de libérer l'huile contenue à l'intérieur. Elle est appréciée pour sa saveur caractéristique légèrement noisettée et elle est largement utilisée dans la cuisine asiatique ainsi que dans d'autres régions du monde. . Elle est utilisée pour assaisonner les plats, préparer des marinades, des sauces, des vinaigrettes et des sautés , En plus de sa saveur distinctive, elle est également reconnue pour ses bienfaits pour la santé. Elle est riche en acides gras insaturés, notamment en acide linoléique et en acide oléique, qui sont bénéfiques pour le système cardiovasculaire. De plus, elle contient des antioxydants tels que la vitamine E, qui aident à protéger les cellules contre les dommages causés par les radicaux libres

En outre, l'huile de sésame peut également contribuer à la texture de la sauce en lui conférant une consistance légèrement épaisse et lisse. Elle joue un rôle de liaison entre les ingrédients, créant ainsi une texture agréable en bouche.

Le deuxième ingrédient clé de cette sauce est le lait de noix, qui est une variante de lait végétal fabriquée à partir de différentes variétés de noix . comme les amandes, les noix de cajou, les noisettes, les noix de macadamia ou les noix de coco, Le lait de noix ajoute de l'onctuosité et du crémeux à la sauce, contribuant ainsi à sa texture globale. Sa consistance légèrement épaisse permet de l'incorporer facilement à la sauce, lui donnant une texture agréable en bouche. En outre, le lait de noix est souvent utilisé comme alternative végétalienne ou sans lactose dans les sauces, offrant ainsi une option plus diversifiée pour les personnes ayant des restrictions alimentaires spécifiques. Cela leur permet de profiter de la sauce sans utiliser de produits laitiers traditionnels. est souvent apprécié pour sa valeur nutritionnelle. Il est naturellement riche en nutriments tels que les acides gras insaturés, les protéines végétales, les vitamines (comme la vitamine E) et les minéraux (comme le calcium et le magnésium,

## Conclusion

---

Suite aux résultats du questionnaire que nous avons réalisé, il est apparu que notre produit a suscité un vif intérêt auprès d'un grand nombre de personnes. Ces dernières ont exprimé leur appréciation pour cette idée novatrice et ont encouragé sa poursuite.

L'analyse sensorielle nous a montré que les individus préfèrent la sauce équilibrée en terme de saveur avec une texture crémeuse

Le questionnaire a montré que 61.4% des participants ne savent pas que l'huile de sésame est riche en bonnes graisses polyinsaturées et monoinsaturées qui aident à diminuer le taux de cholestérol dans le sang, et 51.4% d'entre eux ne savent pas que l'huile de sésame aide à réduire l'inflammation et améliore la santé cardiaque, et 50.7% des répondants ne savent pas que le lait de noix est riche en acide gras et les phytostérols qui ont des propriétés anti-inflammatoires

Toutefois, afin d'améliorer notre produit nous proposons en perspective :

- d'autres huiles alimentaires riches en acide gras poly-insaturés tel que l'huile d'argan, l'huile de noisette
- per sémer les sauces avec des grains nutritifs telles que les grains de lin, courge ..
- faire des analyses microbiologiques et optimiser des méthodes de stérilisation du produit dans son emballage
- l'ajout d'autres types de lait de noix tels que lait d'amandes, de noisettes

# **Références Bibliographiques**

## Références bibliographique

---

-A. Pouzet. Sources et monographies des principaux corps gras. In Manuel des corps gras.

-Akbaraly, T. N., Ferrie, J. E., Berr, C., Brunner, E. J., Head, J., Marmot, M. G., ... & Singh-

Manoux, A. (2009). Alternative Healthy Eating Index and mortality over 18 y of follow-up: results from the Whitehall II cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*.

-Alvarez-Suarez, J. M., Giampieri, F., Tulipani, S., Casoli, T., Di Stefano, G., González Paramás, A. M., ... & Battino, M. (2014). One-month strawberry-rich anthocyanin supplementation ameliorates cardiovascular risk, oxidative stress markers and platelet activation in humans. *The Journal of nutritional biochemistry*.

-Alvarez-Suarez, J. M., Tulipani, S., Díaz, D., Estevez, Y., & Romandini, S. (2010). Antioxidant and antimicrobial capacity of several monofloral Cuban honeys and their correlation with color, polyphenol content and other chemical compounds. *Food and Chemical Toxicology*.

-Alvarez-Suarez, J. M., Tulipani, S., Díaz, D., Estevez, Y., Romandini, S., & Giampieri, F.

(2010). Antioxidant and antimicrobial capacity of several monofloral Cuban honeys and their correlation with color, polyphenol content and other chemical compounds. *Food and Chemical Toxicology*.

-Anderson RL, et al. (2011). Cardiovascular and renal benefits of dry bean and soybean intake. *The American Journal of Clinical Nutrition*.

-Appel, L. J., et al. (2011). Dietary Approaches to Prevent and Treat Hypertension: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Hypertension*.

-Arlorio, M., et al. (2016). Walnut Milk: A Study on Processing and Quality Parameters. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.

-AVRAMESCU, A. M., BAZZARO, F., MAHDJOUR, M., SAGOT, J. C., SIMION I.

## Références bibliographique

---

Ball, M. L., & Hershey, C. H. (2009). Composed Salads: Composing Flavor, Texture, and

Color. In Salad Bar Beef, Chelsea Green Publishing.

-Bandyopadhyay, K., et al. (2021). Characterization and Optimization of Antioxidant Potential, Nutritional, and Sensory Attributes of Almond and Cashew Nut Beverage. *Journal of Food Quality*, 2021, 1-11.]

-Bazzano, L. A., He, J., Ogden, L. G., Loria, C. M., Vupputuri, S., Myers, L., & Whelton, P.

K. (2002). Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease in US adults: the first National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*.

-Belanger, J. (2011). *Simply Salads: More than 100 Delicious Creative Recipes Made from Prepackaged Greens and a Few Easy-to-Find Ingredients*. Harvard Common Press.

-Bertoia, M. L., Mukamal, K. J., Cahill, L. E., Hou, T., Ludwig, D. S., Mozaffarian, D., & Willett,

-Boeing H, et al. (2012). Critical review: Vegetarianism and plant-based diets in clinical practice: Selection of appropriate plant-based diets for individuals. *Journal of the American College of Nutrition*.

-Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2008). Honey for nutrition and health: a review. *Journal of the American College of Nutrition*.

-Bourne, J. K., Buttriss, J. L., Derbyshire, E. J., & Dodsworth, L. (2018). Sustainability of the food chain: A review of the interactions between food waste, diet quality, and environmental sustainability. *Nutrition Bulletin*.

## Références bibliographique

---

- Bouزيد, N., Kharroubi, W., & Guessoum, N. (2020). Cultural Influence on Algerian Eating Habits. *Journal of Ethnic Foods*.
- BRIAND, L. (2018). La Chimie du Goût, Article publié par Claire VILAIN, responsable
- Bryant, J. M. (2011). Fruit Salads. In *The Perfect Fruit* (pp. 160-163). Countryman Press.
- Buchowski, M. S., Hongu, N., & Acra, S. (2010). Lowering dietary sodium intake: impact on cardiovascular health. *Current Atherosclerosis Reports*.
- Budak, N. H., Aykin, E., Seydim, A. C., Greene, A. K., & Guzel-Seydim, Z. B. (2014). Functional properties of vinegar).
- Burgoine, T., Sarkar, C., Webster, C. J., Monsivais, P., & Ada, L. (2017). Examining the interaction of fast-food outlet exposure and income on diet and obesity: evidence from 51,361 UK Biobank participants. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.
- C. Virginie et M. Melanie. Le soja, la reine des légumineuses [PDF], (2007).
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2014). *Biology: Concepts & Connections*. Pearson.
- Chevallier, S. & Ghezzi, P. (2009). *Encyclopédie des aliments: le guide nutritionnel du XXIe siècle*. Éditions Flammarion.
- Choe E, et al. (2005). Minor Constituents of Soy Oil: Phytosterols, Phospholipids, and Tocopherols. *Journal of the American Oil Chemists' Society*.
- Chukwumah, Y., Walker, L. T., Verghese, M., & Shackelford, L. (2015). Virgin sesame oil and its effects on oxidative stability during deep-fat frying. *cosmétiques par des instruments de laboratoire*. Présentation, Académie Nationale



## Références bibliographique

---

- Davidson, A. (2014). *The Oxford companion to food*. Oxford University Press.
- Davison, F., & Kaspers, B. (Eds.). (2013). *Schalm's Veterinary Hematology*. John Wiley & Sons. doctorat de l'institut national polytechnique. Toulouse,(2006) 150.
- Dreher, M. (2018). Whole Fruits and Fruit Fiber Emerging Health Effects. *Nutrients*.
- Dreher, M.L., Davenport, A.J. (2013). Hass avocado composition and potential health effects. *Crit Rev Food Sci Nutr*.
- Drewnowski, A., Rehm, C. D., & Constant, F. (2012). Water and beverage consumption among adults in the United States: cross-sectional study using data from NHANES 2005–2010. *BMC*
- El Mokni R.et El Aouni M. H. (2013). Le sésame, *Sesamum indicum* L. (Pedaliaceae) une adventice récemment naturalisée en Tunisie. *Poiretia, la revue naturaliste du Maghreb*.
- Elleuch M., Besbes S., Roiseux O., Blecker C., Attia H., (2007). Quality Characteristics of
- Ello-Martin, J.A., Roe, L.S., Ledikwe, J.H., Beach, A.M., Rolls, B.J. (2005). Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. *Am J Clin Nutr*, 82(1), 1-8.
- Erejuwa, O. O., Sulaiman, S. A., Ab Wahab, M. S., & Sirajudeen, K. N. S. (2012). Honey: A novel antioxidant. *Molecules*,
- Escoffier, A. (1903). *Le Guide Culinaire*. Flammarion.
- F. Poisson et L. Nacre. *Corps gras alimentaires, aspects chimiques, biochimique et*
- Fardet, A., & Rock, E. (2014). In search of a new paradigm to study micronutrient bioavailability: comparison between digestion models to assess the bioaccessibility of carotenoids from their main dietary sources. *Food & Function*.

## Références bibliographique

---

- Ferreira, S. R., Fasolin, L. H., Silva, M. C., & Flôres, S. H. (2018). Vegetable oils in culinary applications: Composition, oxidation, and oxidation compounds. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2004). *FAO Animal Production and Health Manual: Poultry sector country review, France.*
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *Vegetables: Types and Methods of Use - Leafy Vegetables. from biomass in biphasic solvents. J. Green Chemistry*.
- Ghaddar, R., Hodges, R., Fayad, R., & Hwalla, N. (2018). Nutritional and health benefits of salad greens. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*,
- Gritzer, D. (2018). *Seriously Good Salads: Creative Flavor Combinations for Nutritious, Satisfying Meals*. The Countryman Press
- Grossman M, et al. (2009). Effects of a vegetarian diet on biomarkers of antioxidant status and oxidative stress. *Medicine and Science in Sports and Exercise*.
- Gunstone, F. D., et al. (2011). *Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses*. Wiley-Blackwell
- Gupta, R. K., et al. (1998). Development of an influenza subunit vaccine grown in mammalian cells. *Vaccine*.
- H.Lamballais. *Les aliments*. Ed. Maloine. (1989).
- Heinicke, A. (2017). *Vinegar*. In *Encyclopedia of Food and Health*.
- Heatt, C., & Butler, S. (1985). *Curye on Inglysch: English culinary manuscripts of the fourteenth century (including the forme of cury)*. Oxford University Press.
- Huang, T., Xu, M., Lee, A., Cho, S., Qi, L., & Li, Y. (2016). Consumption of Salad and Raw

## Références bibliographique

---

Vegetables and Fruits Among Adults in China. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*.

-Hui, Y. H., Meunier-Goddik, L., Josephsen, J., Nip, W. K., Stanfield, P. S., & Wrolstad, R.

E. (Eds.). (2004). *Handbook of Food and Beverage Fermentation Technology*. CRC Press

-Hummel, B. (2014). Bean Salads. In *The Complete Guide to Drying Foods at Home* (pp. 83-84). Skyhorse Publishing.

-I. Debruyne. Soja : transformation et aspects industriels. *Techniques d'ingénieur*. (2001)

-J. Hubert. Caractérisation biochimique et propriétés biochimiques des micronutriments

-J.F. Platon. Raffinage de l'huile de soja, *American Soybean Association U.S.A*, (1988).

-Jackman, R. L., Yada, R. Y., & Tung, M. A. (2017). Application of physical, chemical, and

engineering principles to understand the behavior of food biopolymers. In *Food Biophysics* Springer.

-Janick, J., & Paull, R. E. (2008). *The encyclopedia of fruit & nuts*. CABI.

-Johnston, C. S., & Gaas, C. A. (2006). *Vinegar: Medicinal Uses and Antiglycemic Effect*.

-Johnston, C. S., & Gaas, C. A. (2006). *Vinegar: Medicinal Uses and Antiglycemic Effect*.

-Johnston, C. S., Kim, C. M., & Buller, A. J. (2006). Vinegar improves insulin sensitivity to a

high-carbohydrate meal in subjects with insulin resistance or type 2 diabetes. *Diabetes Care*.

-Jull, A. B., Rodgers, A., & Walker, N. (2015). Honey as a topical treatment for wounds.

*Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3)

-Kondo, S., Tayama, K., Tsukamoto, Y., Ikeda, K., & Yamori, Y. (2009).

Antihypertensive

## Références bibliographique

---

effects of acetic acid and vinegar on spontaneously hypertensive rats. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*.

-Kuksis D., Mookerjea D. (1978). Inositol. *J. Nutrition reviews*. 233

phylogeny, and ethnobotany. *International Journal of Vegetable Science*.

-Kwakman, P. H., Te Velde, A. A., De Boer, L., Speijer, D., Vandenbroucke-Grauls, C. M., &

Zaat, S. A. (2010). How honey kills bacteria. *The FASEB Journal*.

-Kwakman, P. H., te Velde, A. A., de Boer, L., Vandenbroucke-Grauls, C. M., & Zaat, S. A.

(2012). Two major medicinal honeys have different mechanisms of bactericidal activity. *PloS one*.

-Ledoux, T. A., Hingle, M. D., & Baranowski, T. (2015). Relationship of fruit and vegetable

intake with adiposity: a systematic review. *Obesity Reviews*.

-Lustig, R. H., Schmidt, L. A., & Brindis, C. D. (2012). Public health: the toxic truth about

sugar. *Nature*.

-Ma, L., et al. (2009). Lutein and zeaxanthin intake and the risk of age-related macular degeneration: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Ophthalmology*.

-Mazouzi, A., et al. (2020). Impact of Fast Food on the Health of Young Algerians. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.

-McGee, H. (2004). *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. Scribner.

-Menzies, I. S., Zuckerman, M. J., Nukajam, W. S., Somasundaram, S. G., Murphy, B., &

Jenkins, A. P. (2003). Geography of intestinal permeability and absorption.

-Merriam-Webster. (2021). "Salad."

## Références bibliographique

---

- Micha, R., Peñalvo, J. L., Cudhea, F., Imamura, F., Rehm, C. D., & Mozaffarian, D. (2017). Association between dietary factors and mortality from heart disease, stroke, and type 2 diabetes in the United States. *Jama*.
- Molinari F, et al. (2020). Effect of Mediterranean diet on chronic non-communicable diseases: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*.
- Montmayeur, J. P., & le Coutre, J. (2013). Fat detection: Taste, texture, and post ingestive effects. CRC Press.
- Moore, L. V., Thompson, F. E., & Demark-Wahnefried, W. (2018). Fruit and vegetable intake and preservation among adults in the United States. *Preventive Medicine*.
- Mouloudj, Y., et al. (2019). Eating habits and their relation to overweight and obesity among schoolchildren in Algiers. *Eastern Mediterranean Health Journal*.
- Mozaffarian, D. (2016). Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation*.
- Mozaffarian, D., Dashti, H. S., Wojczynski, M. K., Chu, A. Y., Nettleton, J. A., Männistö, S., ... & Lemaitre, R. N. (2018). Genome-wide association meta-analysis of fish and EPA+ DHA consumption in 17 US and European cohorts. *PloS One*.
- Mozaffarian, D., et al. (2010). Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *New England Journal of Medicine*.
- Mozaffarian, D., Liu, J., Sy, S., Huang, Y., Rehm, C. D., & Lee, Y. H. (2016). Components of national cardioprotective diets associated with lower 30-day mortality in older adults: a prospective cohort study. *Circulation*.
- Mozaffarian, D., Rosenberg, I., & Uauy, R. (2018). History of modern nutrition

## Références bibliographique

---

science—implications for current research, dietary guidelines, and food policy.

-National Institutes of Health (NIH), Office of Dietary Supplements. (2021). Dietary Supplement Fact Sheet: Vitamin B12]

-Ng, S. W., Slining, M. M., & Popkin, B. M. (2014). Use of caloric and noncaloric sweeteners

in US consumer packaged foods, 2005-2009. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*.

-Nutritionnels. In *lipides et corps gras alimentaires*. Ed. Tec et Doc, Lavoisiner, (2003).

-Ono, E., et al. (2019). Identification of Aroma-Active Compounds in Homemade Almond Milk. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.

-Pham, H. T., Tsuruta, T., & Ogiwara, H. (2018). Lignans: Major sources, extraction methods,

and their health-promoting properties. *Molecules*, 23(5), 1216. Pharmacie, Université le HAVRE.

-PICARD, C. (2013). Peut-on imaginer remplacer l'analyse sensorielle des produits

-Pometto, A. L., & Demirci, A. (2009). Egg-derived products. In *Handbook of Food Products*

Manufacturing, John Wiley & Sons.

-Public Health, 12(1), 106. du germe de soja-Etude des voies de sa valorisation en nutrition et santé humaines. Thèse de Ed. Tec et Doc Lavoisiner. Paris, éditoriale du site Culture Sciences-Chimie.

-Raposo SE, et al. (2014). Effects of the adoption of the Mediterranean diet on metabolic syndrome components in premenopausal women. *Nutrition*.

-Ratnayake WM, et al. (2013). Vegetable Oils High in Phytosterols Make Eicosanoid Production Cell Type-Specific. *Lipids*.

## Références bibliographique

---

- Reynolds, A. G., Auvil, T. J., & Ward, T. J. (2020). The importance of sauce texture and appearance on sensory attributes and the evaluation of sauce formulation. *Journal of Culinary Science & Technology*.
- Roheim PS, et al. (2009). Plant-based diets, pescatarian diets and their impact on weight and body composition: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*.
- Saha B., Mahdi M., Abu-Omaet. (2014). Advances in 5-hydroxymethylfurfural production
- Sensorielle et les Descripteurs du Produit. *Technologie Appliquée*.
- sesame seeds and their hull fractions. *J Food Chemistry*.
- Shahidi F., Pathirana C.M.L., Wall D.S. (2006). Antioxidant activity of white and black
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2015). Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects—A review. *Journal of Functional Foods*.
- Shahidi, F., & Ho, C. T. (2016). *Phytochemicals: sources, applications, and challenges*. CRC Press.
- Shenoy S.K., Robert J.L. (2011).  $\beta$ -arrestin-mediated receptor trafficking and signal
- Slavin, J. L., Lloyd, B., & Health, P. A. (2013). Health benefits of fruits and vegetables. *Advances in Nutrition*.
- Stookey, J.D., Constant, F., Gardner, C.D., Popkin, B.M. (2012). Replacing sweetened caloric beverages with drinking water is associated with lower energy intake. *Obesity (Silver Spring)*.
- Story, E. N., Kopec, R. E., Schwartz, S. J., & Harris, G. K. (2010). An Update on the Health Effects of Tomato Lycopene. *Annual Review of Food Science and Technology*.
- Tashiro T., Fukuda Y., Osawa T., Namiki M. (1990). Oil and minor components of sesame

## Références bibliographique

---

- Tavares, G. V., et al. (2020). Cashew Nut-Based Beverages: Processing and Nutritional Quality. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*.
- Te Morenga, L. A., et al. (2012). Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *TechnoResto.org*. Thèse de doctorat de l'INSA de Rouen.
- Thompson, L. U., Chen, J. M., Li, T., Strasser-Weippl, K., & Goss, P. E. (2012). Dietary flaxseed alters tumor biological markers in postmenopausal breast cancer. *Clinical Cancer Research*.
- TOUSSAIN, F. (2003). Les Etapes de l'Analyse Sensorielle, Objectif de l'Analyse transduction. *J. Trends in pharmacological sciences*.
- Types of sesame for oil content and fatty acid composition. *Turk J.Agric.* (2014). Elaboration d'une approche d'analyse sensorielle tactile des matériaux biosources, (*Sesamum indicum L.*) strains. *J. Amer Oil Chem.*
- U.P.B. Sci. Bull., Séries B, Vol. 76, Iss. 1, ISSN.
- U.S. Department of Agriculture (USDA), Agricultural Research Service (ARS). (2019). USDA -Food Composition Databases: Egg, whole, raw, fresh]
- USDA FoodData Central. Honey.
- Uzun B., Uİger S., Cagırgan M.I. 2002. Comparaison of dertermine and Indeterminate
- Vanderpump, M. P. J., Nilaweera, K. N., & Maynard, J. (2020). The Role of Condiments and Sauces in Increasing Vegetable Consumption. *Nutrients*.
- Vefa Alexiadou. (2009). The Greek Salad. Dans Vefa's Kitchen. Phaidon Press.
- Verna, D. M., & Foltz, A. T. (2005). Pasta Salads. In *The Pasta Bible*. Stewart, Tabori &



## Références bibliographique

---

Chang.

-W. C. (2015). Changes in intake of fruits and vegetables and weight change in United States men and women followed for up to 24 years: analysis from three prospective cohort studies.

PLoS Medicine.

-Webb, D., Hardman, C. (2019). Salad vegetables: a source of microbial diversity and a possible influence on the human gut microbiome. Microbiology.

-Weiss E.A. (1983). Sesame. In : oilseed crops. Ed. Longman Inc New York .

-World Food Programme. (2021). Obesity and overweight.

-World Health Organization. (2022). Noncommunicable diseases. Retrieved from

-Wu, W., Deng, Y., Wang, S., Huang, J., Peng, S., & Peng, R. (2019). The Nutritional Value

and Health Benefits of Sesame Oil: A Review. Food Reviews International.

-Yang, L., Ling, W., Zhu, H., Yang, M., Hu, Y., & Hou, G. (2018). Dietary sources and bioactivities of omega-3 polyunsaturated fatty acids. Food & Function.

-Zaid, A., Rizvi, S. I., & Shakir, A. (2019). Therapeutic potential of lemon - a review. Journal

of Pharmacy and Nutrition Sciences.

-Zalben, L. (2018). The Great Salad Oil. Sterling Epicure.

-Zeisel, S. H., & da Costa, K. A. (2009). Choline: An essential nutrient for public health. Nutrition Reviews.

-Zeisel, S. H., & da Costa, K. A. (2009). Choline: An essential nutrient for public health. Nutrition Reviews.

-Zhang Y, et al. (2006). Frying stability of high oleic sunflower oils as affected by composition of tocopherol isomers and linoleic acid content. Food Chemistry.

-Zhang, H., & Chen, F. (2014). Sesame oil attenuates nutritional fibrosis and metabolic

## Références bibliographique

---

disorders in rats fed a high-fat diet. Food & Function.

-Zhen Ma & Joyce I. Boye (2013). Advances in Food Diagnostics, Volume 1, CRC Press, 2013.

-Zhen Ma, & Joyce I. Boye. (2013). Advances in the Production and Utilization of Food Ingredients Derived from Plant Cell Wall Polysaccharides. Food and Bioprocess Technology.

# **Annexes**

## Annexe 01 : Questionnaire

Dans le cadre de notre mémoire de master en agroalimentaire et contrôle de qualité nous avons réalisés qu'il est nécessaire de lancer une enquête concernant le développement d'une sauce d'assaisonnement a base de grains et d'huile de sésame . on trouve que c'est primordial de consulter l'avis du premier concerné qu'est le consommateur.

Sur ce fait , Nous vous prions chers consommateurs de bien vouloir nous donner un peude votre temps précieux afin de répondre à ce modeste questionnaire.

Nous vous remercions par avance pour votre précieuse contribution.

Quel est votre sexe ? \*

- Femme
- Homme

---

Quel est votre Age ? \*

- 18 ans -25 ans
- 26 ans – 35 ans
- 36 ans -45 ans
- plus de 45 ans

## Annexes

---

Quel est votre statut actuel ? \*

- étudiant(e)
  - employé (é)
  - au foyer
  - autre
- 

Quel est votre lieu de résidence ? \*

- Tlemcen
  - autre
- 

Aimez-vous la salade César ? \*

- oui
- Non
- vous ne connaissez pas

À quelle fréquence consommez-vous la salade César ? \*

- tous les jours
  - 1 fois par semaine
  - 1 fois par mois
- 

Où consommez-vous généralement la salade César ? \*

- restaurant
  - fast food
  - a la maison
- 

Préférez-vous utiliser une sauce d'assaisonnement pour la salade César ? \*

- prête à l'emploi
- la préparez vous-même

Préférez-vous **une sauce d'assaisonnement pour la salade César** \*

- Crémeuse
- vinaigrée
- pâteuse

---

préférez-vous **une sauce d'assaisonnement pour la salade César** \*

- Traditionnelle
- une version plus moderne

---

Préférez-vous **les sauces d'assaisonnement** \*

- sucrées
- salées
- équilibrées en termes de goût

Quels critères prenez-vous en compte lors de l'achat d'une sauce d'assaisonnement pour la salade

- marques
- ingrédients
- prix
- valeurs nutritionnelles

---

Consommez-vous régulièrement des produits à base de sésame

- huile de sésame
- graines de sésames
- pâte de sésame
- aucune



## Annexes

---

Seriez-vous prêt(es) à essayer de nouvelles marques ou variétés de sauces d'assaisonnements à base de l'huile de sésame ? ➤

oui

non

---

Saviez-vous que l'huile de sésame est riche en bonnes graisses polyinsaturées et monoinsaturées qui aident à diminuer le taux de cholestérol dans le sang ? ➤

Oui

non

---

Saviez-vous que l'huile de sésame aide à réduire l'inflammation et améliore la santé cardiaque : ➤

oui

non

Préférez-vous la sauce du salade césar faite avec

- lait normal
- lait de la noix

---

Saviez-vous que le lait de noix est riche en acides gras -3- et les phytostérols, qui ont des propriétés anti-inflammatoires ?

- Oui
- non

---

Où achetez-vous généralement les sauces d'assaisonnements ? \*

- Supermarché
- épicerie fine
- marché local
- magasin en ligne

Avez-vous des suggestions ou des idées pour améliorer la sauce d'assaisonnement à base d'huile de sésame pour la salade césar ?

Votre réponse

---

- **Sexe du dégustateur :**
- **Nom , prénom du dégustateur :**

Odeur	Agréable	Désagréable	Indifférent

Couleur	Acceptable	Non acceptable	Indifférent

Saveur	Sucrée	Salée	Acide	Amer	Equilibrée

Texture	Crémeuse	Vinaigrée	Pâteuse

Annexe 03 : les analyses physico-chimiques

## ملخص

تتضمن هذه المهمة تطوير وصفة جديدة لصلصة التتبيل بنكهة زيت السمسم وحليب المكسرات. تستخدم هذه الصلصة على وجه التحديد لتعزيز طعم سلطة السيزر الشهيرة. زيت السمسم هو زيت نباتي يتم استخراجه من بذور السمسم، وهو معروف بنكهته المميزة .

في الصلصات، يستخدم زيت السمسم لإضافة نكهة مميزة وعطرية للتحضير، مما يعزز طعم الصلصة. يضيف لمسة غنية وعطرية تكمل وتعزز باقي المكونات. يساعد في توازن النكهات ويضيف بُعداً للصلصة، كما يساهم في قوامها بإعطائها قواماً خفيفاً وناعماً. يلعب دوراً في ربط المكونات معاً ويخلق ملمساً لطيفاً في الفم. المكون الثاني مهم في هذه الصلصة هو حليب المكسرات، وهو حليب نباتي مصنوع من المكسرات. يضيف حليب المكسرات نعومة وسلاسة للصلصة. قوامه الخفيف إلى حد ما يساعد على تليين وتكثيف الصلصة، مما يمنحها قواماً ممتعاً. يُستخدم عادة في الصلصات كبديل نباتي أو خالٍ من اللاكتوز، مما يوفر خياراً للأفراد الذين لديهم قيود غذائية أو تفضيلات محددة، مما يتيح لهم الاستمتاع بالصلصة دون منتجات الألبان

أظهرت الاستبيانات أن المستهلكين يقدرّون هذا المنتج ويرجون أن يجده في السوبرماركت. خلال سير هذه المهمة، قمنا بأخذ عينة من الصلصة المحضرة وقمنا بتحليلها للتأكد من عدم وجود أي مخاطر صحية على المستهلكين. قمنا بإجراء تحاليل فيزيوكيميائية، بما في ذلك محتوى الكلوريد (0.23%)، ومحتوى الدهون (46%)، ومحتوى السكر (36.8%)، ومحتوى المواد الجافة (23.51%)، والكثافة (0.95)

هذه الصلصة توفر خياراً للأفراد الذين لديهم قيود غذائية أو تفضيلات محددة، مما يتيح لهم الاستمتاع بالصلصة دون منتجات الألبان

## Résumé :

Ce travail consiste à élaborer une nouvelle recette de sauce d'assaisonnement à base d'huile de sésame et de lait de noix. Cette sauce est spécifiquement utilisée pour agrémenter la célèbre salade César. L'huile de sésame est une huile végétale obtenue à partir des graines de sésame, connue pour sa saveur caractéristique légèrement noisettée.

Le deuxième composant crucial de cette sauce est le lait de noix, un lait végétal fabriqué à partir de noix. Le lait de noix ajoute de l'onctuosité et du crémeux à la sauce. Sa texture légèrement épaisse contribue à adoucir et à épaissir la sauce, lui donnant une consistance agréable. Il est couramment utilisé dans les sauces comme alternative végétalienne ou sans lactose,

Le questionnaire a montré que ce produit était apprécié par les consommateurs, qui espèrent le trouver dans les supermarchés. Pendant le déroulement de cette tâche, nous avons prélevé un échantillon de la sauce préparée et procédé à son analyse afin de nous assurer qu'elle ne présente aucun risque pour la santé du consommateur. Nous avons réalisé des analyses physico-chimiques, notamment la teneur en chlorure (0,23%), la teneur en matière grasse (46%), la teneur en sucre (36,8%), la teneur en matière sèche (23,51%) et la densité (0,955%).

Ce on le suggère aux personnes ayant des restrictions alimentaires ou des préférences spécifiques, leur permettant de profiter de la sauce sans produits laitiers.

## ABSTRACT:

This work involves developing a new recipe for a seasoning sauce based on sesame oil and nut milk. This sauce is specifically used to season the famous Caesar salad. Sesame oil is a vegetable oil obtained from sesame seeds, known for its characteristic slightly nutty flavour.

The second crucial component of this sauce is nut milk, a vegetable milk made from walnuts. Nut milk adds smoothness and creaminess to the sauce. Its slightly thick texture helps to soften and thicken the sauce, giving it a pleasant consistency. It is commonly used in sauces as a vegan or lactose-free alternative, providing an option for people with dietary restrictions or specific preferences, allowing them to enjoy the sauce without dairy products.

Questionnaire showed that this product was appreciated by consumers, who hope to find it in supermarkets. During the course of this task, we took a sample of the sauce prepared and analysed it to ensure that it posed no health risk to the consumer. We carried out physico-chemical analyses, including chloride content (0.23%), fat content (46%), sugar content (36.8%), dry matter content (23.51%) and density (0.955%).

This sauce is providing an option for people with dietary restrictions or specific preferences, allowing them to enjoy the sauce without dairy products