

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان

Université ABOU BEKR BELKAID –TLEMCEM–

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la
Terre et de l'Univers

Département de Biologie

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

En Sciences Alimentaires

Option : Agroalimentaire Et Contrôle De Qualité

Thème :

L'art de créer des bonbons healthy innovants a base des fruits et de
substance naturelles : une nouvelle approche pour satisfaire nos envies
sucrées

Présenté par :

M^{elle} Mouffok Nor El Houda & M^{elle} Dekhili Abir Zineb

Soutenu le 25 -06-2023 devant les membres de jury :

Présidente :	Mme BOUANANE	PR	Univ. Tlemcen
Encadrante :	Mme GHANEMI Fatima Zohra	Mca	Univ. Tlemcen
Examinatrice :	Mme MEZAINE	MCB	Univ. Tlemcen
Représentant I2E :	Mr Derfouf. A	MCB	Univ Maghnia
Représentante Socioéconomique :	Mme Khelladi. A		

Année Universitaire : 2022/2023

Résumé :

La confiserie regroupe toutes industries à base de sucre. Leur consommation excessive peut nuire à notre santé en provoquant divers dangers et pathologies.

Notre travail vise à créer une gamme de 4 bonbons sains et innovants à base d'ingrédients naturels, comme une nouvelle approche pour satisfaire nos envies sucrées. Notre objectif est le plaisir- santé : c'est à dire combiner le plaisir gustatif des bonbons sans compromettre notre santé, tout en éliminant le concept des calories vides. Dans le but de substituer les bonbons traditionnels.

Les principaux résultats : le questionnaire en ligne montre que les bonbons sont un moment de plaisir pour tout le monde, les bonbons font partie des calories vides, le goût fruité est préférable, les participants sont intéressés par notre produit. Les analyses physico-chimiques réalisées au niveau du CACQE Tlemcen, ont révélé des niveaux de degrés brix compris entre 3° et 21.5° et des taux d'humidité entre 2% et 25% selon le type et la texture du bonbon. Ainsi les analyses sensorielles ont indiqué une moyenne des réactions « coup de cœur » 96%,96%,96.5%, 86.5%, et un classement décroissant 34% ,30% ,18% ,18% avec un choix des prix 120 Da , 45 Da , 130 Da ,180 Da, respectivement pour « cuir bonbon » , « power lollipops » , « douceur gorge » , « pate d'espoir » .

A l'issue de ce travail, on suggère l'introduction de nos bonbons dans le marché algérien, ces derniers pourront apporter le gout sucré recherché par le consommateur tout en apportant des ingrédients sains et naturels.

Mots clés : Bonbons, ingrédients naturels, analyses-physicochimiques, analyses sensorielles, BMC

ملخص:

تشمل الحلويات جميع الصناعات القائمة على السكر. يمكن أن يضر استهلاكها المفرط بصحتنا من خلال التسبب في مخاطر وأمراض مختلفة.

يهدف عملنا إلى إنشاء مجموعة من 4 حلويات صحية ومبتكرة تعتمد على المكونات الطبيعية، كنهج جديد لإرضاء الرغبة الشديدة لدينا. هدفنا هو المتعة - الصحة: أي الجمع بين متعة طعم الحلويات دون المساس بصحتنا، مع القضاء على مفهوم السرعات الحرارية الفارغة. من أجل استبدال الحلويات التقليدية.

النتائج الرئيسية: يُظهر الاستبيان عبر الإنترنت أن الحلويات هي لحظة متعة للجميع، والحلويات جزء من السرعات الحرارية الفارغة، وطعم الفاكهة هو الأفضل، والمشاركون مهتمون بمنتجاتنا. كشفت التحليلات الفيزيائية الكيميائية التي أجريت في CACQE Tlemcen، عن مستويات من بريكس الدرجات بين 3 درجات و 21.5 درجة ومستويات الرطوبة بين 2% و 25% اعتمادًا على نوع وملس الحلوى. وهكذا أشارت التحليلات الحسية إلى متوسط «التفاعلات المفضلة» 96.96.96.5.96.5.86.5، وتراجع الترتيب 34.30.18.18% مع اختيار الأسعار 120 دا، 45 دا، 130 دا، 180 دا، على التوالي power ، « cuir bonbon » ، « pate d'espoir » ، « douceur gorge » ، « lollipops » .

في نهاية هذا العمل، نقترح إدخال حلوياتنا في السوق الجزائرية، والتي يمكن أن تجلب المذاق الحلو الذي يطلبه المستهلك مع جلب مكونات صحية وطبيعية.

الكلمات الرئيسية: الحلويات، المكونات الطبيعية، التحليل الفيزيائي الكيميائي، التحليل الحسي BMC ،

Abstract :

Confectionery includes all sugar-based industries. Their excessive consumption can damage our health, causing various dangers and pathologies.

Our aim is to create a range of 4 healthy, innovative sweets based on natural ingredients, as a new approach to satisfying our sweet cravings. Our objective is health-pleasure: in other words, to combine the gustatory pleasure of sweets without compromising our health, while eliminating the concept of empty calories. The aim is to replace traditional sweets.

The main results: the online questionnaire shows that sweets are a moment of pleasure for everyone, sweets are part of empty calories, the fruity taste is preferable, participants are interested in our product. Physico-chemical analyses carried out at CACQE Tlemcen revealed brix levels of between 3° and 21.5°, and moisture levels of between 2% and 25%, depending on the type and texture of the candy. Sensory analysis showed an average "coup de coeur" reaction of 96%, 96%, 96.5% and 86.5%, and a decreasing ranking of 34%, 30%, 18% and 18%, with a choice of prices of 120 Da, 45 Da, 130 Da and 180 Da, respectively for "cuir bonbon", "power lollipops", "douceur gorge" and "pate d'espoir".

At the end of this work, we suggest the introduction of our candies in the Algerian market, these last ones will be able to bring the sweetened taste required by the consumer while bringing healthy and natural ingredients.

Key words: Sweets, Natural Ingredients, Physicochemical analysis, sensory analysis, BMC

Remerciement :

En premier lieu, nous tenons à remercier « Allah », pour nous avoir donné la santé, la patience, la puissance et la volonté à fin d'accomplir ce modeste travail. Merci de nous avoir éclairé le chemin de la réussite.

*Nous adressons nos plus sincères remerciements à notre encadrante Mlle **Ghanemi Fatima Zahra** maître de conférences classe « A », au département de biologie, faculté des sciences de la nature et de la vie, et sciences de la terre et de l'univers, université de Tlemcen Abou Bekr Belkaid, qui nous dirigées pour réaliser ce travail avec une grande rigueur scientifique, sa patience, ses conseils, ses commentaires, sa bienveillance, sa grande disponibilité tout au long de la réalisation de ce mémoire. Ce fut un immense plaisir de travailler avec vous Professeur.*

*Nos vifs remerciements également aux membres de jury : **Mme Bouanane et Mme Meziane**, ainsi à **Mme khelladi Amel et Mme Daoudi hayat**.*

*Un grand remerciement à **Mr Derfouf, Mr Hedjam et Mr Labbaci** pour leurs précieux conseils, qui ont nous aidé à réaliser la pratique ainsi que l'aspect économique de ce travail.*

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mon père, "MEBROUK" Je voulais te dire à quel point je suis fier d'avoir eu un père tel que toi dans ma vie. Je voulais également te remercier du fond du cœur pour ton amour, ta patience et ton soutien. Ils ont été des piliers essentiels dans ma vie

À ma mère "Fatiha", je tiens à te remercier pour ton soutien et pour avoir déversé tout ton amour sur moi pour me permettre de poursuivre mes études. Je suis reconnaissant pour tous les sacrifices et les efforts que tu as faits.

A ma sœur « NAWEL » et son mari « BACHIR » et leurs enfants : ACHRAF-FAROUK – DOUNIA-NASSRINE, je les remercie pour leur soutien précieux, leurs conseils et leurs encouragements constants.

A mon frère : « ZWAWI » dieu lui accorde la paix à son âme, Je vous remercie du fond du cœur sa femme « HALIMA », et leurs enfants : SEIF DINNE et AYMEN je vous remercie d'être là pour combler le vide laissé par la perte de mon frère dans mon cœur. Votre présence est d'un grand réconfort.

A mes frères : « MOKHTAR » et « ILYAS » qui sont la principale source de bonheur et de joie dans ma vie, en raison de leur amour et de leur soutien moral.

A ma meilleure amie « HOUDA » et sa famille « HASSAINE » qui a partagée avec moi tous les bons et difficiles moments.

Mon remerciement s'adresse aussi à ma chère amie et binôme

« ABIR ZINEB » ainsi sa famille pour tout son soutien, son gentillesse.

HOUDA

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A Mon père « AMIR », je suis fière d'avoir eu un père tel que toi à mes côtés tout au long de ces années, merci énormément pour votre amour, patience et soutien.

A ma mère « ASSIA », qui m'a encouragé à aller de l'avant et qui m'a donné tout son amour pour prendre mes études. Je suis fière d'avoir eu une maman telle que toi.

A ma sœur « DOUNIA RABAB » et mon frère « SIDI MOHAMED », je les remercie pour leurs aides leurs conseils et leurs encouragements

A Ma grand-mère « Badiia » et mon grand-père « MOHAMED-BELABBES » que dieu lui accorde la paix à son âme,

A mes petits cousins : « MEHDI » et « RANYA » la source de bonheur et la joie de ma vie

A la famille « DEKHILI » et « BELABBES »

A mes meilleures amies « HAFSA » et « Djihane » qui ont partagé avec moi tous les bons et difficiles moments.

Mon remerciement s'adresse aussi à ma chère amie et binôme

« NOR EL HOUDA » ainsi sa famille pour tout son soutien, son gentillesse

ABIR ZINEB

Table des matières

Résumé

Remerciement

Dédicace

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTES DES FIGURES

Introduction..... 1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralités sur le secteur des confiseries

I.	L'histoire des confiseries :.....	5
1)	L'origine des confiseries :	5
2)	Le sucre et la médecine :	5
II.	Généralités	6
1)	Définition du secteur de confiserie :	6
2)	Définition de bonbons :	6
3)	Quelques types des confiseries et leurs compositions :.....	7
III)	L'aspect nutritionnel des confiseries et bonbons :.....	13

Chapitre II : Les principaux produits composants les bonbons synthétiques et les différentes pathologies liées à la consommation excessive de ces produits

I.	Les effets néfastes des principaux ingrédients composants les bonbons industriels :.....	15
1)	Additifs alimentaires synthétiques :.....	15
i.	Les colorants.....	15
2)	Les sucres :	21
II.	Les pathologies liées avec la consommation excessive de sucre et d'additifs synthétiques :.....	22
1)	Obésité :.....	22
2)	La carie dentaire :	22
3)	Autisme :	23
4)	Le diabète :	23

Chapitre III : Les alternatifs naturels des différents composants des bonbons synthétiques

I.	Fruit :.....	26
1)	La Figue séchée :.....	26
2)	L'abricot :	27
3)	Fraise :	27
4)	La citrouille :	28
5)	L'origan :.....	29
6)	Le gingembre :.....	29

II. Substances sucrées :	30
1) La canne à sucre	31
2) Stevia :	31
3) Palmier dattier :	31
4) Ziziphus Lotus	31
III. Substances gélifiantes :	32
1) Pectine	33
2) Agar-agar	33
3) La gomme Arabique	33
4) La carraghenanes	34

Partie expérimentale Matériels et Méthodes

I. Matière première :	37
1) Citrouille :	37
2) Le citron :	37
3) Abricot :	38
4) Les figues séchées et les dattes :	38
5) Ziziphus Lotus (En arabe : التينق) :	39
6) Gingembre :	39
7) L'origan :	40
8) Les graines de sésame :	41
9) Pectine :	41
(10) Miel des dattes :	41
11) Les cacahuètes :	42
12) La menthe pouliot :	42
II. Outils utilisés :	43
III. Méthode de préparation des bonbons :	43
(1) Douceur gorge :	43
(2) Power lollipops :	45
(3) Pate d'espoir :	46
(4) Cuir bonbon :	48
IV. Les analyses :	49
1) Les analyses physico-chimiques :	49
A. Le mode opératoire de la détermination de matière sèche (Aoac, 1990).	49
B. Le mode opératoire de la détermination du degré de brix (Sodokin, 2022):	50
2) L'analyse microbiologie :	51
A. Recherche des Salmonelles :	51
B. Recherche et dénombrement des germes totaux :	51
C. Dénombrement des coliformes totaux : (N FV08-017 ; Norme.....	51
D. Recherche et dénombrement des moisissures : (Norme XPV08-059) (Makhloufi et Boumaaza, 2018).....	52
3) L'analyse sensorielle :	53

V. Emballage et étiquetage :	53
VI. Gestion des déchets :	53
VII. Démarche de qualité :	55
1) Les bonnes pratiques d'hygiène :	55
2) Les bonnes pratiques de fabrication :	55
Selon Hamoumi (2002), Les bonnes pratiques de fabrication (BPF) font partie intégrante de l'assurance qualité. Elles sont mises en place pour assurer que les produits sont fabriqués en respectant constamment les normes de qualité appropriées à leur utilisation prévue.	
	55
VIII. Questionnaire :	56
Résultats Et interprétation	
I. Les produits finis :	58
II. Caractérisation physico-chimique :	59
III. Résultats de l'analyse sensorielle :	60
1) Test hédonique :	60
A. Douceur gorge :	60
B. Cuir bonbon :	61
C. Power lollipops :	61
D. Pate d'espoir :	62
2) Test de préférence :	62
IV. Les résultats de questionnaires :	64
1. Enquête sociologique :	64
.2 Enquête sur l'étude de marche :	65
3. Enquête sur la culture des consommateurs :	67
4. Enquête sur le choix de la matière première utiliser	68
DISCUSSION	<u>71</u>
Conclusion	<u>79</u>
Références bibliographiques	<u>81</u>
Annexes	<u>91</u>

LISTE DES ABREVIATIONS

- **FAO** : Food and Agriculture Organization
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- **FDA** : Food and Drug Administration
- **SIN** : Système International de Numérotation
- **ECHA** : l'Agence Européenne des produits Chimiques
- **CER** : Le Comité d'Evaluation des Risques
- **DJA** : Dose Journalière Admissible
- **EFSA** : Autorité Européenne de sécurité des Aliments
- **ANSES** : The national Social Security Administration
- **TDAH** : Trouble du Déficit de l'attention avec/sans
Hyperactivité
- **ADN** : Acide Désoxyribonucléique
- **FL** : Flavonoïde
- **PA** : Acide phénolique

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : l'apport énergétique de plusieurs types de confiserie	13
Tableau 2 : Profil nutritionnel de la figue séchée	26
Tableau 3 : Les alternatifs naturels de sucre.....	31
Tableau 4 : Quelques substances gélifiantes d'origine végétale	33
Tableau 5 : Les normes d'acceptabilité des bactéries dans les bonbons ...	52
Tableau 6 : Caractéristiques physico-chimiques de 4 types de bonbons ..	59
Tableau 7 : Préférence de bonbon et prix favori d'achat	63

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Plusieurs types de bonbons.....	07
Figure 2 : Des bonbons gélifiés.....	07
Figure 3 : Bonbons en sucre cuit.....	08
Figure 4 : Schéma récapitulatifs de la composition du chocolat	09
Figure 5 : Les deux types de chocolat (chocolat au lait et chocolat noir)	10
Figure 6 : Les dragées	10
Figure 7 : Pâte de fruits	11
Figure 8 : Mini cubes de caramel.....	11
Figure 9 : Schéma illustratif de la réaction de Maillard	12
Figure 10 : Plant de réglisse	12
Figure 11 : Structure chimique de dioxyde de titane SIN 171.....	16
Figure 12 : Structure chimique de cochenille A (SIN 124)	17
Figure 13 : Structure chimique de tartrazine (SIN 102)	18
Figure 14 : Structure moléculaire de saccharose	21
Figure 15 : L'obésité selon IMC	22
Figure 16 : Caries sur les côtés proximaux des incisives temporaires	23
Figure17 : Influence alimentaire avec un index glycémique.....	24
Figure 18 : Figue séchée	26
Figure 19 : Fruit d'abricot.....	27
Figure 20 : Fruit de fraise.....	28
Figure 21 : Citrouille.....	29
Figure 22 : La plante de stevia.....	32
Figure 23 : Fruit de <i>Ziziphus Lotus</i>	32
Figure 24 : Les algues rouges	34
Figure 25 : La gomme arabique	34
Figure 26 : Morceau d'une citrouille	37
Figure 27 : Les abricots utilisées.....	38
Figure 28 : Les figes séchées	38
Figure 29 : Poudre de <i>ziziphus lotus</i> utilisée.....	39
Figure 30 : Des morceaux de gingembre	40
Figure 31 : L'origan	40
Figure 32 : La boîte de pectine utilisée.....	41
Figure 33 : La boîte et le miel des dattes utilisé	41
Figure 34 : Beurre de cacahuète artisanal	42
Figure 35 : La menthe pouliot.....	42
Figure 36 : Les étapes de préparation de bonbon douceur	44
Figure 37 : Diagramme de fabrication douceur gorge.....	45
Figure 38 : Les ingrédients de power lollipops.....	46
Figure 39 : Diagramme de fabrication power lollipops.....	46

Figure 40 : Diagramme de fabrication de pâte fruit.....	47
Figure 41 : Les étapes de préparation de cuir bonbon	48
Figure 42 : Diagramme de fabrication du cuir bonbon.....	48
Figure 43 : Quelques étapes de fabrication du cuir de bonbon à la fraise	49
Figure 44 : Les étapes de de la détermination de l'humidité.....	50
Figure 45 : Détermination du degré de Brix	51
Figure 46 : douceur gorge	58
Figure 47 : Pate d'espoir	58
Figure 48 : Cuir bonbon	58
Figure 49 : Power lollipops.....	59
Figure 50 : Histogramme des attributs de bonbon (douceur gorge)	60
Figure 51 : Histogramme des attributs de bonbon « cuir bonbon ».....	61
Figure 52 : Histogramme des attributs de bonbon « Power lollipops ».....	61
Figure 53 : Histogramme des attributs de bonbon « Pate d'espoir ».....	62
Figure 54 : Proportion relative aux genres.....	64
Figure 55 : Proportion relative aux âges	64
Figure 56 : Proportion de la population ciblée par la consommation	65
des bonbons	65
Figure 57 : Le pourcentage des personnes qui consomme les confiseries (bonbon)	65
Figure58 : Proportion décrivant l'utilisation des produits naturels	66
Figure 59 : Des représentations graphiques montrant le taux des maladies les plus répondues.....	66
Figure 60 : Proportion relative à la quantité des sucreries consommée par la population.....	66
Figure 61 : Proportion relative à la satisfaction concernant l'achat de notre produit	66
Figure 62 : Proportion montrant les dangers des colorants ; aromes ; conservateurs ; et de sucre blanc raffiné	67
Figure 63 : histogramme montrant la connaissance des dangers des additifs alimentaires synthétiques	67
Figure 64 : Proportion montrant la connaissance des calories vides	68
Figure 65 : Proportion montrant la consommation des fruits par les enfants	68
Figure 66 : Proportion décrivant le fruit préfère	69

Introduction

Introduction

Les confiseries sont des produits alimentaires fabriqués à partir de sucre, qui est cuit en ajoutant divers ingrédients tel que les arômes, la gélatine, les colorants (**Beck et al. 1999**), On trouve une abondance incroyable de bonbons et de sucreries, avec beaucoup de variétés (**Barkatou, 2019**).

Les confiseries sont des moments de plaisir et de bonheur pour tout le monde, qui rassurent la transition entre la maison et l'extérieur, réalité et plaisir, interdit et envie d'expérimentation. De plus, ces produits ouvrent un espace entre enfants et adultes, favorisant ainsi une connexion spéciale et ludique. Ainsi, ils permettent à l'enfant de différencier et d'affirmer ses propres goûts grâce aux différentes formes, textures et couleurs qu'ils proposent. Cette expérience sensorielle contribue à leur développement psychologique et à leur éducation. (**Youssoufi, 2013**). Il est aussi important de noter que ces produits sont caractérisés par leur goût savoureux (**Arzour, 2015**).

Selon **Miah et al (2018)** ces produits ne sont pas considérés comme un aliment essentiel en raison de leur faible apport nutritionnel, on appelle ça des calories vides.

les produits industriels comme les bonbons peuvent contenir des additifs toxiques (**Ourrad et Mataiche, 2021**), qui peuvent causer des allergies, de l'hyperactivité, de l'asthme, des réactions cutanées, des maux de tête et d'autres troubles, cela a été documenté dans une étude menée par Pandey et (**Upadhyay, 2012**). Ainsi, provoquent une aggravation chez les autistes (**James et Adams, 2013**). Cependant, les colorants posent beaucoup de problèmes qui ne sont pas toujours perceptibles car les effets sont tardifs et souvent irréversibles (**Ourrad et Mataiche, 2021**). Certains devrait être considérée comme cancérigène (**Arzour, 2015**), et d'autres provoquent l'hyperactivité chez l'enfant (**Ourrad et Mataiche, 2021**).

-Le marché de la confiserie est en stagnation depuis plusieurs années d'années. Ce plafonnement des ventes semble lié à une préoccupation grandissante des consommateurs pour leur santé : le souci d'une alimentation plus équilibrée, la prévention de l'obésité, les caries chez les enfants sont autant de facteurs qui freinent l'achat des confiseries (**Grabkowski, 2006**). Par ailleurs, la tendance actuelle des consommateurs à la quête d'une alimentation plus naturelle a incité la recherche, le développement et l'application dans le domaine agroalimentaire (**Affognon, 2022**).

D'après ces recherches, nous avons décidé de créer un produit qui combine le plaisir et la santé. Notre produit se présente sous forme de bonbons healthy : « sont une alternative savoureuse et saine aux bonbons traditionnels. Grâce à leurs ingrédients naturels et à leur faible teneur en sucre, ils répondent aux attentes des clients les plus soucieux de leur santé, tout en offrant une expérience gustative agréable. En tant que vendeurs de bonbons healthy, nous sommes fieres de proposer des produits de qualité supérieure qui contribuent à un mode de vie sain et équilibré. Avec notre approche

Introduction

innovante et responsable, nous espérons inspirer une nouvelle génération de consommateurs conscients de leur santé. »

Nos bonbons sont spécialement conçus pour les enfants malades qui ne peuvent résister aux bonbons synthétiques, les sportifs, les personnes âgées, les femmes enceintes ainsi que pour les personnes qui cherchent à adopter une alimentation saine. Notre objectif est plaisir-santé : c'est à dire combiner le plaisir gustatif des bonbons avec les bienfaits pour la santé, tout en éliminant le concept de calories vides associé aux bonbons traditionnels.

- La structure du manuscrit débutera par une synthèse bibliographique divisée en trois chapitres. Le premier chapitre se concentrera sur une présentation générale du secteur de la confiserie. Le deuxième chapitre sera consacré à l'analyse des effets néfastes des principaux ingrédients présents dans les bonbons industriels. Le troisième chapitre abordera les alternatives naturelles aux différents composants des bonbons synthétiques,
- La deuxième partie du manuscrit se focalisera sur l'étude expérimentale et décrit en détail la méthodologie suivie pour la fabrication de notre gamme de quatre bonbons. Notre recherche principalement concentra l'évaluation des aspects sensoriels ainsi que sur les analyses physico-chimiques, qui jouent un rôle central dans la discussion
- Finalement, à travers cette recherche, notre objectif sera d'analyser la viabilité commerciale de ce produit sur le marché algérien en utilisant le Business Model Canvas (BMC). Nous voulions fournir des informations et des perspectives sur la manière dont ce produit pourra être commercialisé avec succès.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralités sur le secteur des confiseries

I. L’histoire des confiseries :

1) L’origine des confiseries :

L’origine du bonbon remonterait à la Perse Antique, 600 ans avant notre ère, les perses découvrent le « roseau : qui donne du miel sans le secours des abeilles » (**Veronique , 2019**). Donc, les bonbons existent depuis des siècles, dont la première mention enregistrée remontant à L’Égypte ancienne qui a utilisé le miel comme édulcorant, et ensuite il est remplacé par le sucre (**Neguyen, 2022**).

2) Le sucre et la médecine :

200 ans plus tard, Alexandre le Grand introduit la canne à sucre sur le pourtour méditerranéen. Le sucre de canne est alors utilisé par les grecs et les romains à des fins thérapeutiques pour soigner ou purger les reins, l’estomac, les intestins et la vessie. Il est cultivé par les arabes, et rapporté en Europe par les chrétiens lors des premières croisades de 1096. Le succès n’est pas immédiat puisque le sucre de canne reste principalement utilisé par les apothicaires notamment pour aider à la digestion au travers des premiers fruits confits et des marmelades (**Veronique, 2019**).

De la médecine aux gourmandises :

Les bonbons tels que nous les connaissons ont commencé à prendre forme en Europe au Moyen Âge, lorsque le sucre est devenu plus largement disponible. Les premières confiseries ont été ouvertes en France et en Italie, et le reste de l’Europe a rapidement suivi (**Neguyen, 2022**).

Le plus ancien sweetie au monde : comment es

t-il né !

les épices de chambre

Au Moyen-Âge, lorsque le sucre fut enfin connu en France, il arrivait en très petites quantités et seulement chez les rois et les seigneurs. Un jour, un cuisinier lança la mode des “épices de chambre” : il roula des graines, des pignons, des amandes, de la cannelle, et du gingembre dans du sucre et les fit rissoler dans une poêle. Et par conséquent le plus ancien sweetie du monde est né (**Marion, Tordjman, 1999**).

Les épices de chambre rencontrèrent très rapidement un vif succès à la cour des rois. A cette époque, on les mangeait surtout pour digérer après des repas souvent “gargantuesques” (**Marion, et Tordjman, 1999**).

II. Généralités

1) Définition du secteur de confiserie :

Les confiseries appartiennent à une famille alimentaire présentant une grande diversité de textures, formes, couleurs, parfums à même de séduire le plus grand nombre. Elles ont en commun une cuisson plus ou moins poussée du sucre mélangé à d'autres ingrédients qui leur apportent leur attrait. Les textures disponibles sont nombreuses et sont le fait de technologies spécifiques aux diverses familles **(Grabkowski, 2006)**.

Il est aussi l'origine de la stabilité des produits, évitant leur détérioration en réduisant la disponibilité de l'eau pour d'éventuelles réactions enzymatiques, chimiques ou d'origine microbienne **(Lewis, 1994)**.

Les confiseries sont assez logiquement jugées en fonction de leur goût et de leur teneur en sucre, et la forme sous laquelle le sucre est présent contribue de manière importante au goût du produit. Un second paramètre concernant la plupart des produits est la texture ; le sucre, étant l'ingrédient principal, est à la base de la structure et par conséquent de la texture des produits de confiserie **(Lewis, 1994)**.

Les confiseries regroupent deux phases différentes :

La phase solide : ce sont des microcristaux de saccharose et d'autres produits solides dépendant de la formulation **(Lallemand, 1990)**.

La phase liquide : baignant ces microcristaux et contenant l'eau (humidité résiduelle de la confiserie), les anti-cristallisants de la recette (sucre inverti, sirop de glucose, sorbitol, etc.) et la partie solubilisée du saccharose **(Lallemand, 1990)**.

2) Définition de bonbons :

Le bonbon est un mélange de sucres, aromatisé, coloré, parfois fourré qui se suce où se croque. Il pèse en moyenne 5g, contient généralement 98 à 100% de glucides et apporte en moyenne 20 Kcal **(Randriamavomiora, 2012)**.

Les bonbons sont des confiseries à base de sucre. Sa fabrication implique le chauffage d'une solution aqueuse de sucre non saturé pour obtenir une concentration souhaitée par évaporation de l'eau, suivie d'un refroidissement. Si elle est chauffée à une température suffisamment élevée et non perturbée, la formation de verre peut se produire. Si on l'agite, la cristallisation s'ensuit **(Bayline, et al 2018)**.



Figure 1 : Plusieurs types de bonbons (Grabowska, 2020).

3) Quelques types des confiseries et leurs compositions :

A. Gélifiés :

Ce sont des bonbons moelleux et rebondissant avec une texture qui fond rapidement dans la bouche. Ils sont généralement fabriqués à partir d'un sirop additionné de gélatine. D'autres substances gélifiantes comme la pectine, la gélatine, l'agar peuvent parfois être utilisés. L'apparence, la couleur, l'odeur peuvent être modifiée presque à l'infini (Grabkowski, 2006).

Les bonbons gélifiés diffèrent des autres bonbons en ce qu'ils sont fabriqués avec un agent gélifiant en plus du sucre et du sirop de glucose habituels. Ils sont donc obtenus par cuisson du saccharose, sirop de glucose, qui est aromatisé, coloré et façonné (Beck et al, 1999)



Figure 2 : Des bonbons gélifiés (Tankilevitch, 2020)

B. Sucre cuit :

L'expression "sucre cuit" désigne, dans le domaine de la confiserie, les bonbons durs et amorphes qui sont bien connus du consommateur et qui se présentent avec une consistance cassante et un aspect vitreux (**Mentink , 1995**).

Les bonbons "sucre cuit" conventionnels sont traditionnellement amorphes et constitués par un mélange de saccharose et de sirop de glucose, déshydraté par cuisson éventuellement sous vide (**Mentink, 1995**).



Figure 3 : Bonbons en sucre cuit (Grabowska, 2020)

L'addition de sirops de glucose permet d'obtenir des bonbons dont la structure est stable avec des humidités inférieures à 3 %. L'augmentation de la part de sirop de glucose permet d'avoir des teneurs en eau plus élevées sans risque de cristallisation. Le bon contrôle de la composition en sucres dans les sucres cuits (ou bonbons durs), ainsi que dans certains autres produits de confiserie, demeure un facteur déterminant pour la production (**Lewis, 1994**).

C. Le chewing-gum :

C'est une technologie particulière qui met en œuvre une gomme insoluble dans l'eau (**Multon, 1992**). Selon la proportion des ingrédients, le chewing-gum prendra la forme de tablettes ou de dragées, la gomme est chauffée et malaxée jusqu'à consistance fluide, en ajoutant d'autres ingrédients tels que : le sucre (ou édulcorants), sirop de glucose, glycérine ou lécithine qui lui donne de la souplesse, en plus d'additifs alimentaires synthétiques (**Beck et al.,1998**).

D. Chocolat :

Le chocolat et les couvertures de chocolat se caractérisent par une phase grasse continue et une dispersion de particules de cacao, de sucre et parfois de lait. Le sucre est généralement considéré comme étant sous forme cristalline plutôt qu'amorphe ; il est finement broyé pour donner au chocolat une texture lisse. La proportion et le type de composants cristallisés dans la phase grasse influencent fortement les propriétés texturales du chocolat (Lewis, 1994).

- **Chocolat noir :** Le chocolat noir est composé de particules solides de cacao et de sucre réparties uniformément dans une phase de graisse : le beurre de cacao .Une fois le chocolat fondu, le beurre de cacao se transforme en liquide. et les fines matières de cacao en poudre et de sucre restent en suspension dans le beurre de cacao fondu sous forme de cristaux (Christian, 2018)

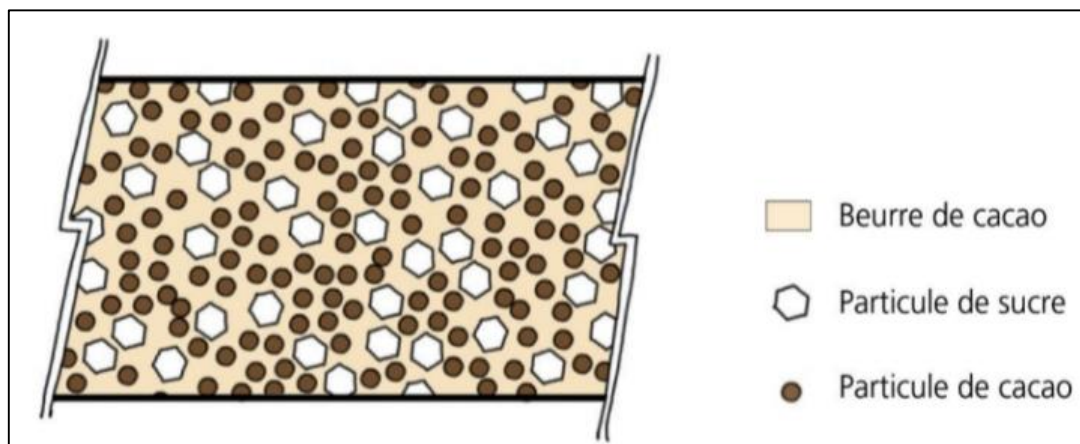


Figure 4 : Schéma récapitulatifs de la composition du chocolat (Christian, 2018)

- Le chocolat au lait est un produit plus complexe. Au Royaume-Uni, la pratique courante est la méthode “crumb” dans laquelle le lait, la masse de cacao ainsi qu’une partie du sucre sont séchés ensemble, la masse en résultant étant laminée (broyée finement) avant son incorporation au chocolat final. Dans ce cas précis, les fractions de lait et de cacao se retrouvent sous forme de particules composites qui sont figées au sein d’une matrice de sucre amorphe (Lewis, 1994).



Figure 5 : Les deux types de chocolat (chocolat au lait et chocolat noir) (Christian, 2018)

E. Dragées :

La dragéification est l'enrobage d'un noyau par superposition de couches successives de sucre, compacte, dure et lisse, versés dans des turbines rotatives, ces noyaux sont brassés régulièrement tout en étant enrobés petit à petit d'un sirop de sucre qui est maintenu à une température donnée et enrichi d'amidon pour donner une couche croquante (Beck et al.,1998).

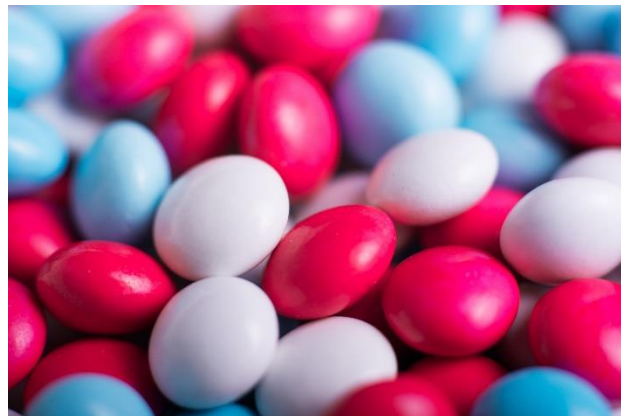


Figure 6 : les dragées (Long, 2018).

On distingue deux types différents des dragées :

Les dragées dures à la base d'un noyau dure comme une amande , une noisette, une cacahuète, un coussinet de chewing-gum. . . etc., sur lequel sont appliquées 50 à 80 couches successives de sirop de sucre, parfois additionné de colorant, tandis que les dragées tendres ou « jelly beans» dans les pays anglo-saxons, sont constituées à l'intérieur, d'un gélifié par exemple enrobée de 3 à 5 couches de sirop de sucre de composition et techniques d'application différentes de celles des dragées dures (Grabkowski , 2006).

F. Les pâtes de fruit :

La pulpe contient au moins la moitié de son poids. Fruit, sucre cuit avec de la pectine jusqu'à l'obtention d'une gelée, puis aromatisé, coloré et acidifié. Façonner la pâte en plaques et découper ou mouler (**Back et al., 1998**).



Figure 7 : pâte de fruits (LaBau, 2012)

G. Les caramels :

C'est un terme générique constitué de plusieurs fabrications, elles sont obtenus par la cuisson des ingrédients suivants : de sucre, de sirop de glucose, du lait, de matières grasses et d'un émulsifiant (**Grabkowski, 2006**). Le mélange subit une cuisson, une caramélisation puis un refroidissement avant d'être découpé en petits morceaux (**Beck et al., 1998**).

Selon **Grabkowski (2006)** La flaveur et la couleur du caramel plus ou moins prononcée sont obtenues par la réaction de Maillard réalisée entre les protéines du lait et le sucre réducteur sous l'effet de la chaleur, permettant de donner une couleur brunâtre.



Figure 8: Mini cubes de caramel (Arevalo, 2023).

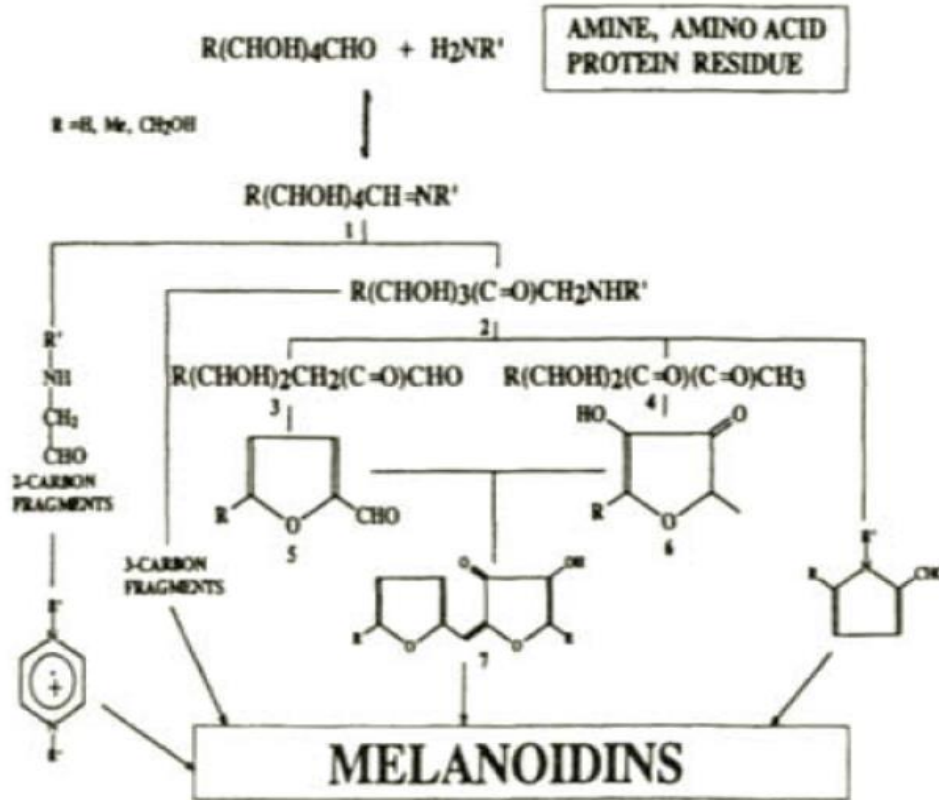


Figure 9 : Schéma illustratif de la réaction de Maillard (Baynes, 1998)

H. Les réglisses :

Le jus purifié, filtré et concentré de la racine de la plante, que les confiseurs utilisent pour fabriquer deux types de réglisse. Pour faire de la réglisse molle, les confiseurs ajoutent de la farine de blé dur et du sucre en poudre. Quant à la réglisse dure, elle est fabriquée à partir d'un mélange de jus de réglisse, de gomme arabique, de sucre et de sirop de glucose, et elle est saucissonnée, coupée et huilée (Beck et al., 1998).



Figure 10 : Plant de réglisse (Cael, 2009).

III) L'aspect nutritionnel des confiseries et bonbons :

En raison du volume de consommation, les produits de confiserie font partie du régime alimentaire normal de nombreuses personnes au Royaume-Uni et à l'étranger (FSA, 2014). mais, ils ne sont pas considérés comme un aliment de base en raison de leur forte teneur en sucre et en graisse et leur faible valeur nutritive, ils sont consommés comme une friandise (Miah et al., 2018) . Le tableau 1 représente le contenu énergétique de certaines confiseries

Tableau 1 : l'apport énergétique de plusieurs types de confiserie (Gnanou ,2004).

Type	Energie (kcal/100g)	Energie (kJ/100g)	Lipides (g/100g)	Glucides totaux (g/100g)	Glucides simples (g/100g)
Chocolat à croquer	540	2259	37.4	53.4	41.1
Chocolat blanc	550	2301	32.5	57.3	Nd
Chocolat au lait	539	2257	32.6	58.5	53.9
Bonbons, tout type	392	1640	0.5	95	95
Gomme à mâcher, sucré	396	1655	0.3	96.7	96.7

Nd : non définit

**Chapitre II : Les principaux produits
composants les bonbons synthétiques et les
différentes pathologies liées à la
consommation excessive de ces produits**

I. Les effets néfastes des principaux ingrédients composants les bonbons industriels :

1) Additifs alimentaires synthétiques :

A. Définition et toxicité :

➤ Selon le comité FAO–OMS :

Un additif alimentaire est défini comme une substance dotée ou non d'une valeur nutritionnelle, ajoutée intentionnellement à un aliment dans un but technologique, sanitaire, organoleptique ou nutritionnel. Son emploi doit améliorer les qualités du produit fini sans présenter de danger pour la santé, aux doses utilisées (**Bourrier, 2006**).

❖ Les effets secondaires :

- L'utilisation des additifs est une obligation dans le secteur alimentaire, notamment les industries des bonbons et des confiseries. Néanmoins, Ils peuvent provoquer différentes allergies et des troubles tels que l'hyperactivité, le trouble chez les personnes présentant une sensibilité chimique, l'asthme, des rhume des foins et certaines réactions comme des éruptions cutanées, des vomissements, des maux de tête...etc (**Pandey et Upadhyay, 2012**).

-Les additifs alimentaires artificiels sont classés en plusieurs catégories selon leurs fonctions, Ils sont reconnus par l'administration américaine des aliments et des médicaments (FDA) comme plus de 3000 substances autorisées à être ajoutées aux aliments (**Bush et al., 2019**).

On distingue :

i. Les colorants :

Les colorants alimentaires font partie de la grande famille des additifs et représentent « toute substance permettant de renforcer la couleur d'origine de l'aliment ou de lui en conférer une autre ». Les colorants naturels ou synthétiques sont identifiés par des codes déterminés par un système international de numérotation (SIN), allant de SIN100 –SIN199 (**Ben Mansour et Tlamçani, 2009**). Dont, seulement certains sont autorisés en Algérie (**voir annexe 1**).

❖ SIN 171 dioxyde de titane :

➤ Définition :

Le SIN171 est un additif alimentaire en poudre qui contient des particules de dioxyde de titane (**Anses, 2017**). Il est utilisé dans nombreux produits de la vie quotidienne, et dans le secteur

agroalimentaire par exemple dans les biscuits sucrés, dans certains plats cuisinés, dans le chewing-gum et les bonbons (Caro et Petit, 2019).

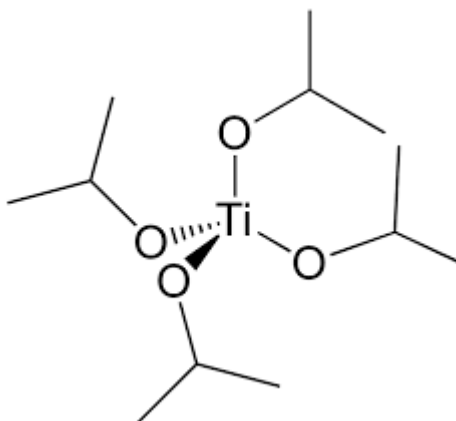


Figure 11 : Structure chimique de dioxyde de titane SIN 171 (Lorraine, 2017)

➤ Rôle et utilisation :

SIN 171 n'a aucune valeur nutritive et n'améliore pas non plus le processus de fabrication ou de conservation. Il s'agit d'un colorant, plus exactement d'un pigment blanc dont leur effet est simplement d'augmenter la blancheur ou la brillance des aliments (Caro et Petit, 2019).

➤ La toxicité :

Les propriétés physico-chimiques du TiO_2 peuvent entraîner une surcharge pulmonaire et une réaction inflammatoire en cas d'exposition respiratoire à une concentration élevée, ce qui peut entraîner des lésions prolifératives. Selon l'analyse de l'Anses, le TiO_2 peut causer des tumeurs malignes chez le rat en cas d'exposition par inhalation. Ces éléments ont amené l'Anses, en 2015, à soumettre auprès de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) une demande de classement du TiO_2 comme une substance cancérogène (de catégorie 1B) par inhalation, dans le cadre du règlement CLP (n°1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et mélanges dangereux) (Anses, 2017).

Ainsi, cet additif peut passer la barrière intestinale, celle hémato-encéphalique et se retrouver dans le sang et le cerveau, de plus il provoque un déséquilibre des réponses immunitaires (Caro et Petit, 2019)

Ensuite en 2017, le Comité d'Évaluation des Risques (CER ou RAC pour risk assessment committee) de l'ECHA a conclu que le SIN 171 devrait être classé comme cancérogène suspecté pour l'homme

de catégorie 2 par inhalation (Anses, 2017) : une exposition prolongée pourrait être à l'origine des stades précoces de la cancérogénèse colorectale (cancer de colon et du rectum) (Caro et Petit, 2019).

❖ **SIN 124 : Rouge cochenille A ou le rouge ponceau 4R :**

➤ Définition :

Malgré son nom, il n'a absolument aucun rapport avec l'acide carminique naturel (SIN 120), C'est un azoïque, proche parent du jaune orangé S, de l'azorubine et de l'amarante. Ses utilisations sont proches de celles de la Tartrazine (De raynal, 2009). Ce colorant azoïque de synthèse est parfois utilisé comme alternative moins coûteuse au rouge de cochenille (SIN120). En Europe, sa dose journalière admissible (DJA) a été récemment réduite à 0,7 mg/kg, tandis qu'il est interdit aux États-Unis. (Ourrad et Mataiche, 2021).

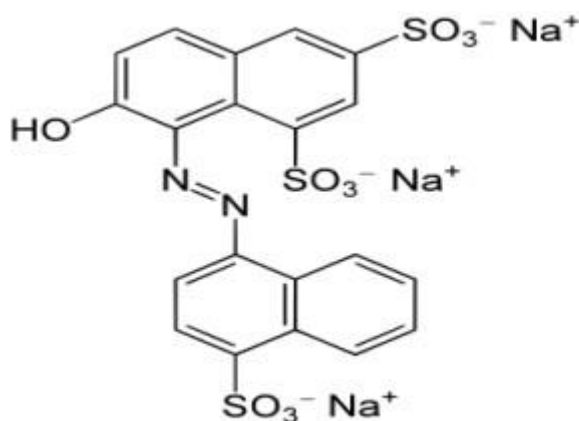


Figure 12 : Structure chimique de cochenille A (SIN 124) (Ourrad et Mataiche, 2021).

➤ Toxicité :

Des recherches menées sur les cellules de la moelle osseuse de souris ont démontré que le il présente des propriétés clastogènes. Même à de faibles doses, il provoque des altérations chromosomiques (Agarwal, 1997).

Le Parlement européen a récemment adopté une nouvelle disposition stipulant que les colorants utilisés dans l'étude, tels que le jaune orangé S (SIN110), le jaune de quinoléine (SIN104), l'azorubine (SIN122), le rouge allura AC (SIN129), la tartrazine (SIN102) et la rouge cochenille (SIN124), doivent être accompagnés d'une mention sur l'étiquette des aliments, indiquant qu'ils peuvent entraîner des effets indésirables sur l'activité et l'attention des enfants. La FDA aux États-Unis a récemment examiné les données disponibles concernant le lien potentiel entre les colorants alimentaires artificiels et les troubles du comportement chez les enfants. (Hayder, 2011).

❖ **SIN 102 La tartrazine :**

➤ Utilisation et rôle :

La tartrazine est un colorant azoïque synthétique principalement utilisé dans l'agroalimentaire qui donne une couleur jaune/ orange à l'application. Connue sous d'autres noms tels que SIN102 (EFSA - Autorité européenne de sécurité des aliments). Elle est certifiée comme colorant par la FDA pour son utilisation dans les aliments, les médicaments et les cosmétiques (**Bhatt et al., 2018**).

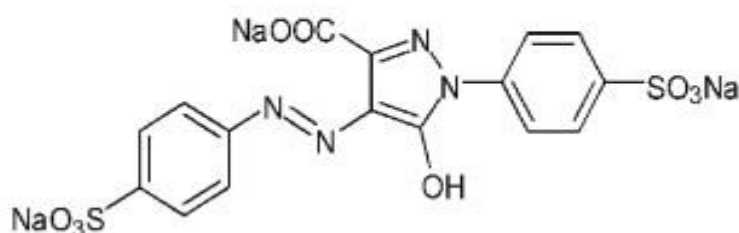


Figure 13 : Structure chimique de tartrazine (SIN 102) (**Ourrad et Mataiche, 2021**).

➤ La toxicité :

- La toxicité de tartrazine est liée à la biotransformation réductrice de la liaison azoïque lors de leur métabolisme dans l'intestin et le foie, produisant des amines réactives, des arylamines et des radicaux libres. (**Umbuzeiro et al., 2005**). Supposant que, le stress oxydatif induit par la tartrazine pourrait être le résultat de son produit métabolique, l'acide sulfanilic, comme mécanisme possible de toxicité. (**Bhatt et al., 2018**). En effet, L'addition de tartrazine (50mg/kg) à des rats administrés avec du DMBA (50mg/kg) a conduit au développement des tumeurs (**Zingue et al., 2021**).
- sans compter que, la limite prescrite de tartrazine dans les échantillons des produits alimentaires était également dépassée (**Dixit et al, 2011**). De même, il existe des rapports sur l'hyperactivité liée à la tartrazine chez les enfants (**Schab et Trinh, 2004, McCann et al., 2007**). D'après, une étude clinique concernant l'effet d'un mélange de jaune soleil, de carmoisine et de tartrazine sur le comportement d'enfants âgés de 3 à 9 ans, il est constaté que les colorants synthétiques dans l'alimentation provoquent une exagération des comportements hyperactifs (hyperactivité, inattention et impulsivité) (**McGee, et al., 2002**).
- L'inquiétude concernant leurs effets sur la santé humaine, en particulier chez les enfants, est un problème sérieux (**Bhatt, et al., 2018**). Ainsi que la tartrazine enflamme la paroi de l'estomac

(augmentation du nombre de lymphocytes et d'éosinophiles) des rats lorsqu'elle est administrée dans le régime alimentaire pendant une période prolongée (**Moutinho, Bertges, Assis, 2007**).

ii. Les conservateurs :

Ce sont des substances qui peuvent prévenir ou retarder les changements causés par l'action de micro-organismes, d'enzymes et/ou d'agents physiques (**Tfouni et Toledo, 2002**) une fois ajoutés à un aliment donné. Sa forte utilisation par l'industrie alimentaire est due à la demande croissante d'aliments chimiquement stables, sûrs et durables (**Thomas et Adegoke, 2015**).

❖ Le benzoate de sodium (BS):

Est un sel de sodium utilisé pour inhiber la croissance des moisissures, des levures et des bactéries (**Turkoglu, 2007**).

➤ Toxicité :

Boris et Mendel (1994) rapportent que la consommation excessive de benzoate de sodium induit une hyperactivité chez les enfants, provoque de l'urticaire (**Michaelsson et Juhlin, 1973**), et en outre, il a également été significativement nocif pour l'acide désoxyribonucléique (ADN) (**Zhang et Ma, 2013**).

La consommation supérieure à la DJA (5 mg/ kg⁻¹) a entraîné une hyperactivité, un TDAH et des réactions allergiques. Le benzoate de sodium était considéré comme génotoxique, clastogène, neurotoxique, en plus d'être responsable de changements dans le cycle cellulaire et d'avoir une intercalation prouvée dans la structure de l'ADN (**Linke, Casagrande et Cardoso, 2018**).

iii. Agent de texture :

Ce sont des agents stabilisateurs et émulsifiants qui sont utilisés pour ajouter ou modifier la texture générale ou la sensation en bouche des produits alimentaires. Les stabilisateurs comprennent de nombreuses gommés naturelles comme le carraghénane, ainsi que des amidons modifiés et naturels. Elle est utilisée depuis de nombreuses années sous forme sèche et liquide pour donner la texture souhaitée à des produits tels que la crème glacée. Il est également utilisé pour éviter la détérioration et l'évaporation des huiles gustatives volatiles (**Amin et Al-Shehri, 2018**).

❖ Gelatine :

Allah interdit un nombre limité d'aliments nocifs et pouvant mettre en danger la santé humaine

﴿قُلْ لَا أَجِدُ فِي مَا أُوحِيَ إِلَيَّ مُحَرَّمًا عَلَى طَاعِمٍ يَطْعَمُهُ إِلَّا أَنْ يَكُونَ مَيْتَةً أَوْ دَمًا مَسْفُوحًا أَوْ لَحْمَ خِنْزِيرٍ فَإِنَّهُ رِجْسٌ أَوْ فِسْقًا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ فَمَنْ اضْطُرَّ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ رَبَّكَ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾

[سورة الأنعام: 145]

. Aujourd'hui les sources de gélatine sont étudiées principalement par des musulmans car ces derniers ne peuvent pas manger de porc et la plupart des gélatines sont fabriquées à partir de peau de porc. L'Association asiatique des producteurs de gélatine Pacific (2007) a signalé que la matière première utilisée par les producteurs de gélatine était la peau de porc (46 %) (Khirzin et Hilmi, 2020).

Le porc contient plusieurs micro-organismes :

- ❖ Salmonella : Premièrement, le porc vivant peut être sain porteur de salmonella, donc il est l'une des principales sources de contamination des viandes (Berends et al., 1997). Ainsi que, la salmonelle représente la cause d'infection bactérienne d'origine alimentaire chez l'Homme la plus fréquente en France (L'institut de veille sanitaire, 2004).
- ❖ Staphylococcus : les chercheurs ont commencé à s'intéresser aux porcs comme porteurs de *Staphylococcus aureus* Résistant à la Méthicilline depuis 2004 (Van Hoecke et al., 2009). C'est pourquoi, les personnes travaillant sur des fermes porcines étaient porteurs de SARM En Belgique, 37,8% . Finalement, les porcs seraient un risque pour la transmission de ces bactéries à l'être humain (Monecke et al., 2007).

iv. Exhausteur de gout :

Ce sont des substances qui n'ont pas de goût propre mais dont la présence contribue à renforcer le goût ou l'odeur d'une denrée (De raynale, 2009).

❖ Le glutamate monosodique (MSG) :

Le glutamate monosodique (MSG) est l'un des additifs alimentaires les plus largement utilisés dans le monde, améliorant la saveur des aliments. De nombreuses études animales ont démontré les effets toxiques du MSG sur le système nerveux central, le tissu adipeux, le tissu hépatique et les organes reproducteurs aussi, certaines études suggèrent que la supplémentation en MSG peut augmenter l'apport alimentaire et la prise de poids chez l'homme. Plusieurs études animales rapportent que le MSG peut provoquer un surpoids ou une obésité (Husarova et Ostatnikova, 2013).

2) Les sucres :

A. Le Sucre dans notre alimentation :

Le sucre est un type de glucide qui se retrouve dans plusieurs aliments, boissons et ingrédients. On le retrouve à l'état naturel principalement dans les fruits et légumes (glucose, fructose, sucrose) et les produits laitiers (lactose). Le sucre est également ajouté aux aliments pour en améliorer le goût, la durée de conservation ou la texture, par exemple sous forme de sucre granulé (sucrose), de miel (glucose et fructose), de sirop d'érable (sucrose, glucose, fructose) et de sirop de maïs à haute teneur en fructose (glucose et fructose), (Martel et al., 2014).

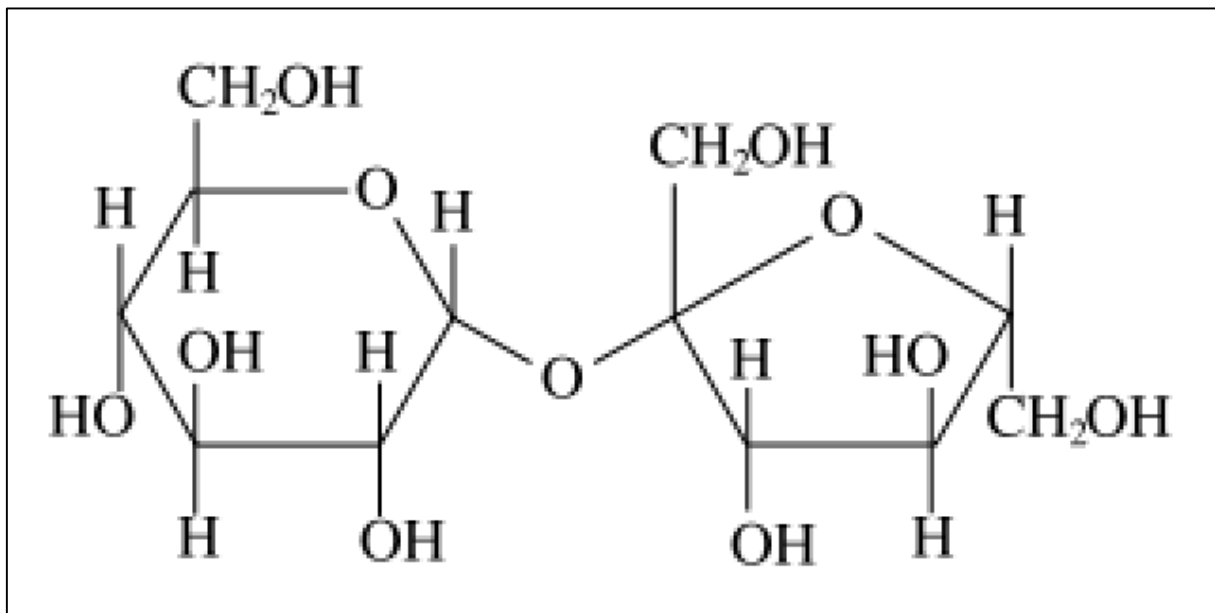


Figure 14 : Structure moléculaire de saccharose (Site web).

B. L'influence de Sucre sur la santé humaine :

- Les apports en sucre sont un déterminant du poids corporel, puisqu'une augmentation de la consommation de sucre avait pour conséquence une augmentation de +0,75 kg en moyenne. De plus, quand l'apport en sucre était modifié sans changer l'apport en calories, il n'y avait pas de modification du poids, ce qui suggère que c'est l'excédent calorique associé à l'apport en sucre qui influence le poids (Te Morenga et al., 2012).
- Les apports élevés en sucre étaient associés à une augmentation des triglycérides, du cholestérol LDL et total, et de la pression artérielle (Te Morenga et al., 2014).
- Les sucres ajoutés sont fortement suspectés de jouer un rôle considérable dans l'augmentation importante de prévalence de l'obésité et des maladies métaboliques (Tran et Tappy, 2012).
- le sucre alimentaire est le facteur de risque le plus substantiel pour les caries dentaires (Paula Moynihan, 2016)

- L'excès de sucre alimentaire augmente le risque de troubles métaboliques, notamment l'obésité et le diabète ainsi que les troubles cardiovasculaires (Alkhaldi et al., 2021).

II. Les pathologies liées avec la consommation excessive de sucre et d'additifs synthétiques :

1) Obésité :

Selon l'Organisation mondiale de la santé, le surpoids et l'obésité sont définis comme "une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle pouvant nuire à la santé". L'obésité est le résultat d'un déséquilibre énergétique entre les calories consommées et dépensées, causée généralement la consommation d'aliments riches en calories (Barkatou, 2019).



Figure 15: l'obésité selon IMC (Marieke Theil, 2022)

2) La carie dentaire :

La carie dentaire est une maladie infectieuse multifactorielle impliquant trois facteurs : la présence de bactéries cariogènes, l'apport de glucides fermentescibles et les défenses de l'hôte, notamment contre l'acidité produite par ces bactéries. L'interaction entre ces trois facteurs et la durée d'exposition est également critique (Fioretti et Haïkel, 2010).



Figure 16 : Caries sur les côtés proximaux des incisives temporaires (**Badet et Richard, 2004**).

3) Autisme :

L'autisme, maladie neurologique, pourrait être le prototype d'une pathologie illustrant le lien entre nutrition et cerveau. Les désordres du spectre autistique représentent un ensemble hétérogène de pathologies également appelées troubles envahissants du comportement (**Lecerf, 2017**).

- ❖ Problème digestif : les symptômes digestifs sont corrélés à la sévérité de la maladie. Cliniquement, il s'agit de constipation, diarrhée, ballonnement abdominal, etc (**Lecerf, 2017**).
- ❖ Problème de la perméabilité intestinale : la flore microbienne produit physiologiquement un dérivé du tryptophane, l'indolyl-3-acryloylglycine (IAG). Il affecterait les membranes de la barrière intestinale et de la barrière hémato-encéphalique et les rendrait plus perméables. Cependant il n'y a pas d'argument direct pour étayer cette hypothèse (**Van De Sande, Van buul et Brouns, 2014**).

4) Le diabète :

Est une maladie chronique grave qui se déclare lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline, ou lorsque l'organisme n'est pas capable d'utiliser efficacement l'insuline qu'il produit. L'insuline est une hormone qui régule la glycémie. L'hyperglycémie, glycémie élevée, est un effet courant du diabète non contrôlé et, au fil du temps, entraîne de graves dommages à de nombreux systèmes de l'organisme, en particulier les nerfs et les vaisseaux sanguins (**OMS, 2022**).

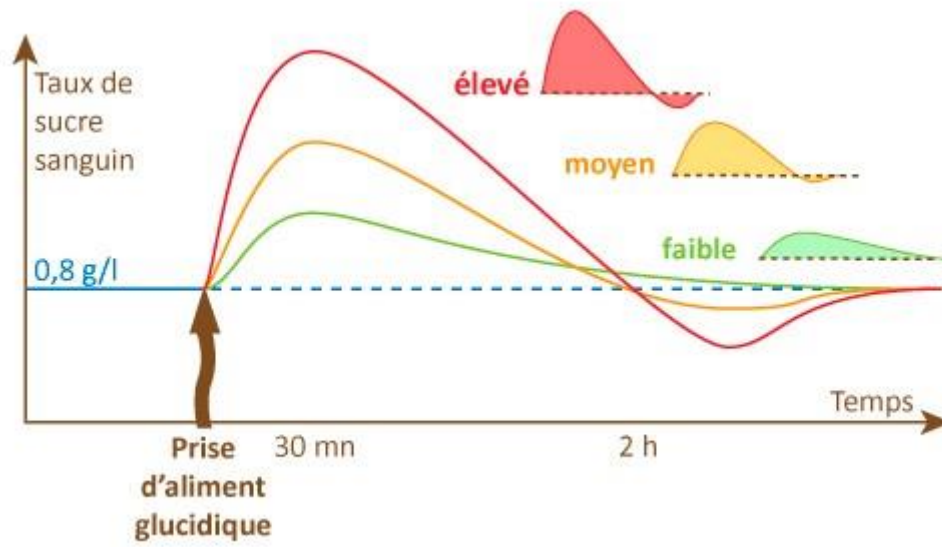


Figure17 : Influence alimentaire avec un index glycémique (Site web)

**Chapitre III : Les alternatifs
naturels des différents
composants des bonbons
synthétiques**

I. Fruit :

1) La Figue séchée :

La figue (*Ficus carica*) est une espèce cultivée principalement dans les pays méditerranéens et surtout en Algérie, qui est un exportateur de figues sèches de qualité reconnue (Benmeziane et al., 2019).

C'est l'un des fruits mentionnés dans le Coran dans «Sourate At-tin » grâce à ces bienfaits :

- ❖ Les figues séchées sont considérées comme une bonne source d'hydrates de carbone, de sucres, de minéraux, de vitamines, d'acides organiques et de composés phénoliques (Veberic, Colaric, Stampar, 2008 ; Slatnar et al., 2011).
- ❖ Les figues présentent de nombreux avantages thérapeutiques et sont utilisées dans les médecines traditionnelles pour traiter différents troubles tels que les troubles gastro-intestinaux (coliques, indigestion, perte d'appétit et diarrhée), les troubles respiratoires (maux de gorge, toux et problèmes bronchiques) (Duke, 2002 ; Werbach, 1993).



Figure 18: Figue séchée (Tonelli et Gallouin, 2013).

Tableau 2: Profil nutritionnel de la figue séchée (Soni et al., 2014).

	Énergie (Kcal/100g)	Total Glucides	Protéines	Fibres
Figue Séchée	317.78	73.50	4.67	3.68

2) L'abricot :

L'abricot (*Prunus armeniaca L.*) appartient à la famille des Rosaceae (Tabasum et al., 2018). La plus grande production mondiale d'abricots provient des pays méditerranéens (Leccese, Bartolini, Viti, 2007). Il est consommé sous forme fraîche, séchée et congelée (Chauhan, Tyagi, Singh, 2001).

L'abricot sec est disponible toute l'année, il est un bon aliment pour les patients diabétiques. Grâce à sa richesse en constituants à activité antioxydante et d'autres à activité hypoglycémiantes tels que l'anthocyane, la procyanidine, les caroténoïdes, il permet de diminuer la concentration de glucose et réduire le risque de complications du diabète (Al Rawi, Al Ani, Alywee, 2012).

En plus, Sharma, Satpathy et Gupta (2014) ont démontré l'efficacité antimicrobienne de l'extrait méthanolique d'abricot sec. Par conséquent, le fruit pourrait donc jouer un rôle très important comme agent de conservation.



Figure 19 : Fruit d'abricot (Blin, 2012).

3) Fraise :

La fraise (*Fragaria x ananassa*) est un fruit très populaire de bon goût et de haute valeur nutritive. Elle pourrait être consommée fraîche ou dans beaucoup d'autres formes telles que le jus, le concentré de la confiture (Remache et Belhamri, 2008).

- Les fraises sont un fruit courant et important dans le régime méditerranéen en raison de leur teneur élevée en nutriments essentiels et en substances phytochimiques bénéfiques, qui semblent avoir une activité biologique pertinente pour la santé humaine (Giampieri et al., 2011).

- Est une source importante composés bioactifs en raison de ses teneurs élevées en vitamine C, en constituants phénoliques (Proteggente et al., 2002). Et des capacités antioxydants (**Scalzo, Mezzetti, Battino, 2005 ; Wang , Lin, 2000**).



Figure 20: Fruit de fraise (**Blin, 2012**).

4) La citrouille :

Cucurbita ou la citrouille est une plante grimpante herbacée, membre de la famille des cucurbitacées. C'est une plante comestible, riche en composés actifs tels que les caroténoïdes, les alcaloïdes, les flavonoïdes, les polyphénols, les tanins, et la cucurbitacine... ect. Donc elle a des propriétés antidiabétique, antioxydante, anticancérogène, activités hypotensives, hyperprotectrices (**Kaur et al., 2020**).

La partie la plus importante de la citrouille est ses graines faibles en gras et riches en protéines (**Matsui, Guth, & Grosch, 1998**). La deuxième partie la plus importante est son fruit (**Yadav et al, 2010**).

Dans le monde entier, la citrouille est utilisée comme additif alimentaire dans divers produits alimentaires tels que les bonbons, la confiture, les craquelins, le pain, etc., en raison de sa teneur en bêta-carotène, en hydrates de carbone, en vitamines et en minéraux (**Kaur et al., 2020**).



Figure 21 : Citrouille (Leclerc, 2012).

5) L'origan :

L'origan (*origanum vulgare*) une herbacée de 30-60cm de hauteur (**Richard, 1992**), a des feuilles et fleurs très odorants, elle est reconnue par son odeur et sa saveur en phénol (**Teusche et al., 2005**). Cette herbe est importante dans le régime méditerranéen, elle possède plusieurs propriétés bioactives, notamment des propriétés antioxydantes, antimicrobiennes, anti-inflammatoires, analgésiques (**Veenstra et Johnson, 2019**), et antiseptiques (**Schuetz, 2016**).

Les flavonoïdes (FL) et les acides phénoliques (PA) sont les principaux types de composés phénoliques présents dans l'origan (**Lin et al., 2007**). Ce qui lui confère des propriétés antioxydantes (**Levy-Lopez et al., 2016 ; Goncalves et al., 2017**).

L'origan est utilisé dans la médecine traditionnelle pour soulager les maladies liées à l'inflammation, les troubles respiratoires, les maux de tête...ect (**Pascual et al., 2001**).

D'après **Schüetz (2016)**, l'origan est peut utiliser pour la fièvre, les rhumes, et pour traiter les maux de la gorge.

Noter que, les propriétés anti-oxydantes et anti-microbiennes de l'origan en font également un excellent candidat comme conservateur alimentaire naturel (**Veenstra et Johnson, 2019**).

6) Le gingembre :

Le Zingiber officinale, Z. officinale, ou le gingembre, est une épice consommée dans le monde entier à des fins culinaires et médicinales. La plante a des propriétés antiarthritiques, anti-inflammatoires, antibactériennes (**Mbaveng et Kuete, 2017**), anticancéreuses (cancer du côlon), neuro-protectrices, antioxydantes (**Banerjee et al., 2011**)

Le gingembre est utilisé pour le traitement de certains maux tels que le rhume, les nausées, les angines, la toux (Nandkangre et al., 2015).

Zheng et al., 2008 rapportent que le gingembre était cultivé principalement dans les zones tropicales asiatiques depuis les temps anciens pour soulager le rhume, les fièvres et les problèmes de digestion.

II. Substances sucrées :

Les sucraants naturels permettent une alternative plus saine et plus nutritive aux édulcorants artificiels, peuvent être utilisés dans une variété de recettes pour ajouter de la douceur :

Tableau 3: Les alternatifs naturels de sucre

1) La canne à sucre	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La canne à sucre est la principale source (90 %) de production d'édulcorants (Arshad et al., 2022). ❖ Les industries agro-alimentaires utilisent la canne à sucre comme matière première importante pour produire divers sucres, du jaggery (Arshad et al., 2022) . ❖ La canne à sucre est surtout appréciée en Europe et en Amérique du Nord pour son goût sucré (Arshad et al., 2022). .
2) Stevia :	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les données scientifiques montrent que les feuilles de stévia contiennent des acides aminés essentiels, des hydrates de carbone, des protéines, des phénols et des antioxydants comme l'acide ascorbique. Ainsi, les feuilles ou les extraits de stévia peuvent être considérés non seulement comme des édulcorants naturels, mais aussi comme des moyens de conservation des aliments. (Bender et al., 2015).
3) Palmier dattier :	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les dattes sont en passe de remplacer le sucre raffiné. Il existe une grande possibilité et un potentiel de produire du sirop de fruits de dattes pour remplacer le saccharose dans les produits alimentaires. La recherche a montré la forte contribution des dattes à la santé humaine (Arshad et al., 2022). ❖ Sur la base du poids sec, les dattes contiennent 10-20% d'humidité, 60-75% de sucres totaux, près de 2% de protéines, 5-8% de fibres et moins de 1% de matières grasses (El-Sharnoubyet al., 2014).
4) Ziziphus Lotus	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les fruits mûrs contiennent 81 à 97% de pulpe (Pareek, 2002) cette dernière est très riche en substances nutritives : 12,8 à 13,6% de carbohydrates qui sont classés comme suit : 5,6% de saccharose, 1,5% de glucose, 2,1% de fructose et 1% d'amidon (Ferhat , 2008).

Les substances sucrées naturelles sont des édulcorants naturels qui se trouvent dans les plantes et les fruits voici quelques exemples de sucre d'origine naturelle représentées dans les figures ci-dessous :



Figure 22 : La plante de stevia (Petruzzello, 2022).



Figure 23 : Fruit de *Ziziphus Lotus* (saadoudi, 2019).

III. Substances gélifiantes :

Il existe plusieurs types des substances gélifiants d'origine végétale qui sont utilisé comme ingrédients alimentaires permettent de donner une certaine texture gélifiée aux aliments. Le tableau ci-dessous représente quelques exemples représente des substances gelifiants :

Tableau 4 : Quelques substances gélifiantes d'origine végétale

	Définition et Rôle	La source
1) Pectine	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les pectines sont des polysides complexe entrant dans la composition des parois cellulaires de la plupart végétaux supérieur La pectines sont produites industriellement et sont utilisées comme agent gélifiant des denrées alimentaires (Laurence, 2004). 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Les principales sources industrielles de pectines sont les marcs de pomme et les écorces de citron et d'orange (Combo et al., 2010).
2) Agar-agar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ L'agar-agar est un gélifiant végétal <p>L'agar-agar est riche en protéines et en fibres, dont 80 % sont des fibres solubles; l'agar-agar a donc la capacité de gonfler au contact de l'eau et de gélifier (Lévy-Dutel, Minker et al., 2012).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Extrait d'une algue rouge (Lévy-Dutel et al., 2012).
3) La gomme Arabique	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La gomme arabique est d'origine végétale est classée dans le genre des l'gumineuses (Monert-Vautrin et al., 1993) ❖ Elle possède des propriétés d'émulsifiant, d'agent de texture et d'inhibiteur de la cristallisation des sucres. Elle est utilisé comme additif alimentaire dans la confiserie (Monert-Vautrin et al., 1993) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ extraite de l'acacia du Sénégal (Monert-Vautrin et al., 1993).

- 4) La carraghenanes
- ❖ Les carraghénanes sont les polysaccharides d'origine marine les plus exploités industriellement (Seisun, 2012).
 - ❖ Les carraghénanes, sont des polymères hydrosolubles abondamment utilisés comme agents épaississants, gélifiants, stabilisants (Rinaudo, 2002).
 - ❖ Extraits des algues rouges (Préchoux, 2012).

Les gélifiants végétaux les plus couramment utilisés ils sont montrés dans les figures : **Figure 24** et **Figure 25**



Figure 24 : Les algues rouges (Site web).



Figure 25 : La gomme arabique (Phillips, 2012).

Partie expérimentale

Matériels et Méthodes

I. Matière première :

1) Citrouille :

Le médecin syrien "Haïfa Kayalie" a déclaré à la chaîne Al-Arabiya que nous utilisons la citrouille car elle aide les enfants autistes. Elle raconte son expérience avec deux enfants saoudiens autistes qui suivaient un régime sans gluten sans caséine complété a la citrouille et avaient des résultats positifs après 14 mois.

Dans une émission sur Samira Tv : Une nutritionniste "Lamia Ouali" a confirmé l'importance du potiron dans l'alimentation des personnes avec autisme. Ainsi, La citrouille est riche en antioxydants, elle peut donc aider à réduire les symptômes d'hyperperméabilité



Figure 26 : Morceau d'une citrouille (photo originale)

2) Le citron :

Le citron est impliqué dans le traitement de plusieurs maladies comme : les rhumes (**Touhami et al., 2007**).

3) Abricot :

Il est utilisé dans cette recette car lorsqu'il est séché, il porte un IG bas (malgré sa charge glycémique élevée mais on a mesuré 3g seulement pour chaque bonbon), une bonne valeur nutritionnelle, une couleur appétissante et un goût naturellement sucré un peu piquant donc c'est un bon substitut des ceintures bonbons synthétiques.



Figure 27 : Les abricots utilisées (photo originale)

4) Les figues séchées et les dattes :

Sont des fruits cités dans le coran, de plus de leur valeur nutritionnelle (vitamines, minéraux et antioxydants), ils portent aussi une valeur énergétique élevée, donnent un gout sucré et peuvent être conservés longtemps.



Figure 28 : Les figues séchées (photo originale)

5) Ziziphus Lotus (En arabe : النبق) :

Ziziphus lotus tue les vers intestinaux car il est considéré comme une source naturelle d'antimicrobiens, d'antioxydants et de composés phénoliques, et aussi comme laxatif. Également, on a l'utilisé pour son goût sucré qui peut remplacer le sucre blanc raffinée.



Figure 29 : Poudre de *ziziphus lotus* utilisée (photo originale).

6) Gingembre :

Le Gingembre est un aliment d'hiver Parce qu'il est expectorant, surtout pour la toux et le nez bouché. Il combat également la rhinite, la fièvre, les frissons, les maux de tête et les courbatures lors de rhume ou de la grippe (Giraud, 2016).



Figure 30 : Des morceaux de gingembre (photo originale)

7) L'origan :

On utilise l'origan pour ses bienfaits contre les maux de gorge, la toux (Kaabour, 2009), les affections du pharynx et en cas de congestion nasale et de rhume (Bruneton, 1999).



Figure 31 : L'origan

8) Les graines de sésame :

Elles luttent contre l'anémie et l'amaigrissement grâce à sa teneur élevée en protéines et en AGI. On les ajoute à la recette afin d'en rehausser le goût et l'énergie.

9) Pectine :

On utilise la pectine parce qu'il : 100 % naturelle, 100 % végétale, 100 % halal.



Figure 32 : la boîte de pectine utilisée (photo originale)

10) Miel des dattes :

Le miel des dattes est bon pour la santé : il traite la perte d'appétit et le manque de concentration, et est une source naturelle de calcium surtout pour les enfants autistes car leur régime sans caséine, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas de calcium) (renseignements sur la boîte).



Figure 33 : la boîte et le miel des dattes utilisé (photo originale).

11)Les cacahuètes :

Elles sont riches en protéines, AGI et fibres donc ils aident à construire la masse musculaire, ce qui permet d'augmenter la valeur nutritionnelle et énergétique de notre nougat en plus de donner une texture homogène et lisse.



Figure 34 : beurre de cacahuète artisanal (photo originale)

12)La menthe pouliot :

La menthe pouliot est largement utilisée pour traiter les rhumes, les maladies maux de gorge, toux, bronchites, infections pulmonaires et rhumes de toutes sortes; c'est aussi un excellent digestif (Bellakhdar, 1997 ; Hmamouchi, 2001)



Figure 35 : La menthe pouliot (photo originale)

II. Outils utilisés :

- Robot de cuisine Arcodym/ 300 watts / 1.5 litre / couleur jaune
- Cuisinière : Raylan / 4 Feux/ Non Ventile/ Blanche /RCP-60GF-FW
- Balance électronique de cuisine : SCA-301/ 1,5V.2 AA battery/ Max 7000g d=1 g / jaune

- Robot multifonction : Moulinex masterchef 5000 21 fonctions 3L / 750W / FP520GB1 / Rouge

- Moule siliconé : CHO-17 / Max 230 degré C -40 degré C
- Robot multifonction : Moulinex master chef 5000 21 fonctions 3L / 750W / FP520GB1 / Rouge (pour le jus d'abricot).

❖ Les matériels utilisés en laboratoire :

- Une balance analytique de précision
- Des boîtes pétries
- Une étuve
- Un dessiccateur
- Le réfractomètre.
- Thermomètres de laboratoire
- Bain marie

III. Méthode de préparation des bonbons :**1) Douceur gorge :**

Ce bonbon est le meilleur pendant l'hiver car elle protège de la fièvre, les rhumes, les maux de gorge grâce à des ingrédients bio et végétales

❖ Méthode :

- Pesage et préparation des ingrédients : on paise quantité d'eau et de fructose (Tout d'abord, l'utilisation du fructose pour remplacer le sucre raffiné, est également une source d'énergie pour l'organisme tout comme glucose. Et aussi son indice glycémique est plus bas que celui du glucose, ce qui signifie qu'il n'augmente pas la glycémie rapidement), et l'origon.
- Préparation de sirop : dans l'eau, on dispose le fructose et l'origon.
- La cuisson : on met le sirop sur feu jusqu'à consistance sirupeuse, et rajouter des lamelles de gingembre frais et un demi citron et laisser cuire encore jusqu'à une couleur marron.

- Filtration : on retire et filtre puis remis sur le feu jusqu'à épaississent.
- Formation des pastilles : on dispose le contenu du mélange dans un moule en silicone, finalement on laisse refroidir.



Figure 36 : Les étapes de préparation de bonbon douceur gorge (photo originale)

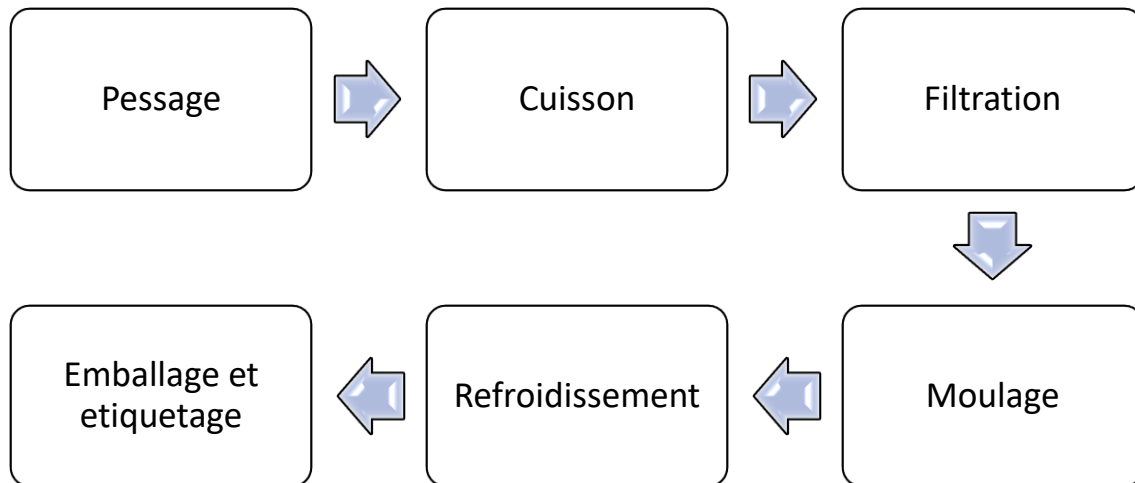


Figure 37 : Diagramme de fabrication douceur gorge

2) Power lollipops :

Puisque ce type de sucrerie est destiné aux enfants en bonne santé, aux athlètes, aux personnes maigres, aux personnes souffrant d'anémie...etc. Alors nous avons essayé de mettre ensemble des aliments à haute énergie, qui améliorent la santé

❖ Méthode :

- Pesage et préparation des ingrédients : on commence par la préparation de la pâte des dattes : les dattes de type « hmira » sont cuit à vapeur un petit moment puis elles sont mélangées manuellement jusqu'on obtient une pâte lisse moelleuse. Ensuite, nous faisons le beurre d'arachide: les arachides décortiquées sont grillées dans le four et blanchies puis moulées.

- On mit dans le Moulinex les figues séchées, la pâte des dattes préparée, la moitié de la quantité des cacahuètes sous forme de beurre, quelques gouttes d'huile d'olive pour améliorer la texture et pour ses bienfaits pour la santé. Et mixer le tout jusqu'à obtenir une texture pâteuse pas trop liquide. Finalement nous ajoutons les graines de sésame et le reste des cacahuètes en morceaux et nous mélangeons manuellement.

- L'étape finale est le façonnage : nous utilisons un moule de sucette en silicone pour fabriquer notre nougat healthy.

- Pour le décor, nous choisissons une fine couche du chocolat noir qui est une source de minéraux tels que le magnésium, il a des bienfaits sur la mémoire et le moral, ainsi pour renforcer la valeur énergétique.



Figure 38 : Les ingrédients de power lollipops (photo originale)

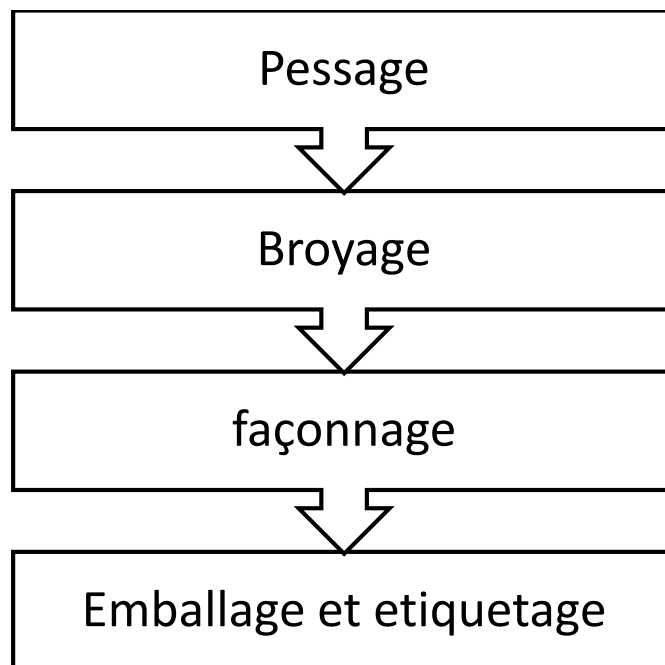


Figure 39: Diagramme de fabrication power lollipops

3) Pate d’espoir :

Ce type de bonbon est sans caséine, sans gluten et sans sucre donc il est destiné surtout pour les autistes, les personnes qui ont un problème intestinal, les enfants hyperactifs.

❖ Méthode :

- Pesage et préparation des ingrédients :

Préparation de la purée : on coupe la citrouille en morceaux, on la cuit à vapeur, puis nous la laissons s'écouler pendant une nuit complète (minimum 9h), enfin nous broyons à l'aide d'un robot jusqu'à ce que nous obtenions une purée.

- Préparation de substances sucrées :

- Préparation de la poudre ziziphus: Nous séchons, puis les broyons au robot, puis filtrons deux fois
- Préparation de la poudre des dattes : les dattes se desséché deux fois successive dans un four à température basse, nous les écrasons, et les filtrons deux fois.
- Nous mélangeons le miel de dattes, la poudre de de dattes, poudre de ziziphus. Pour donner à nos bonbons un bon goût sucré par ce que la diète des autistes doit être dépourvue de sucre

-la cuisson :

- Préparation de la matière gélifiante :

On dissout la pectine dans de l'eau chaude et on la pose à côté.

On mélange la purée et un demi-citron et les substances sucrées on laisse à feu doux, lorsque la mélange devient épais on verse la pectine avec l'eau chaude, On retire la préparation du feu

- Enfin, cette étape consiste à modeler nos friandises à l'aide d'un moule silicone

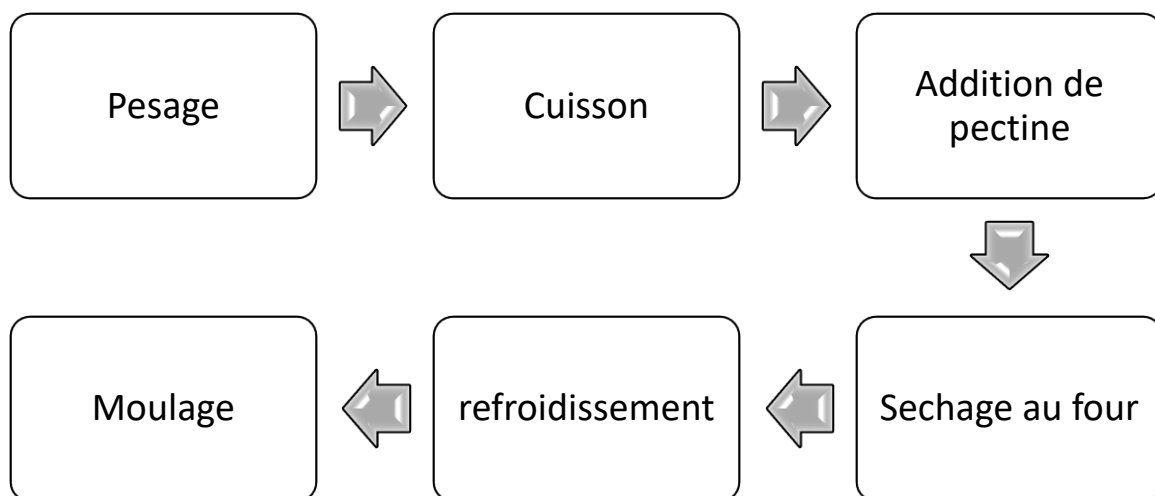


Figure 40 : Diagramme de fabrication de pâte fruit

4) Cuir bonbon :

Ce bonbon s'adresse aux personnes obèses et aux diabétiques, nous avons donc évité d'utiliser des substances sucrées ou grasses. Le sucre naturel d'abricots est suffisant à cette recette.

❖ Méthode :

- Préparation : Les abricots sont broyés dans le Moulinex avec un demi-citron pour renforcer le goût piquant afin d'obtenir un jus.
- Le jus d'abricot est mis dans un plateau métallique couvert par un tulle et nous le laissons sécher soit au contact du soleil, soit à l'ombre au contact d'air, ou au four pour sécher toute la quantité d'eau.
- finalement nous allons façonner nos bonbons à l'aide d'un coupe-pizza sous forme de petites ceintures de 3 g pour chacun. Et nous les revêtons de fructose.



Figure 41 : Les étapes de préparation de cuir bonbon (photo originale)

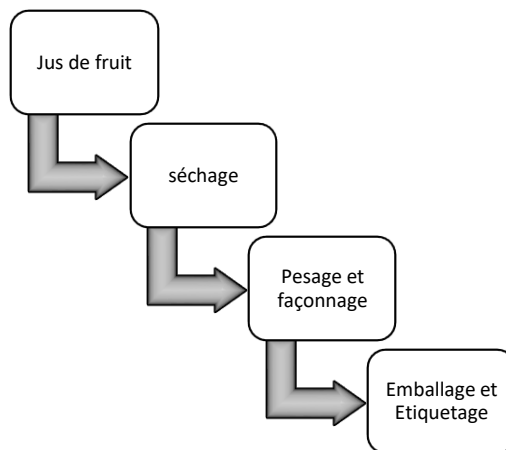


Figure 42: Diagramme de fabrication du cuir bonbon

REMARQUE :

Cette méthode peut être utilisée avec divers types de fruits, tel que les fraises.



Figure 43: Quelques étapes de fabrication du cuir de bonbon à la fraise (**photo originale**)

IV. Les analyses :

Les bonbons sont des produits alimentaires qui peuvent être soumis à plusieurs types d'analyses, pour garantir la sécurité alimentaire et assurer leur haute qualité.

1) Les analyses physico-chimiques :

Lorsque l'on effectue des analyses physico-chimiques, il est important de prendre en compte différents paramètres, les réglementations algériennes ces analyses implique plusieurs étapes. Tout d'abord, la teneur en humidité, en cendres et en matières grasses doit être mesurée pour garantir que le produit est conforme aux normes de qualité. Ensuite, les bonbons sont testés pour leur teneur en sucre, en acides organiques et en colorants alimentaires, afin de déterminer leur composition chimique. Enfin, la texture et la dureté des bonbons sont fournies à l'aide d'un dynamomètre pour s'assurer qu'ils répondent aux normes de qualité et de sécurité alimentaire. Cependant, pour les bonbons, les réglementations algériennes ne sont pas établies. C'est pourquoi, nous avons choisi de réaliser uniquement les tests du degré de Brix et de l'humidité, car ils sont simples à effectuer. Pour le mode opératoire, nous avons utilisé un mémoire de fin d'étude à l'étranger comme référence.

A. Le mode opératoire de la détermination de matière sèche (Aoac, 1990).

- Peser une capsule vide à l'aide de la balance analytique et noter la masse.
- Ajouter 2 g de l'échantillon de bonbons dans la capsule et peser de nouveau.

- Placer la capsule avec l'échantillon dans un bain-marie pendant 2h puis laisser au dessiccateur pendant 4h. Placer l'échantillon avec la capsule à l'étuve et laisser sécher pendant environ 3 heures ou jusqu'à ce que la masse de la capsule ne varie plus.
- Retirer la capsule de l'étuve et laisser refroidir à température ambiante pendant environ 30 minutes.
- Peser la coupe avec l'échantillon sec et noter.

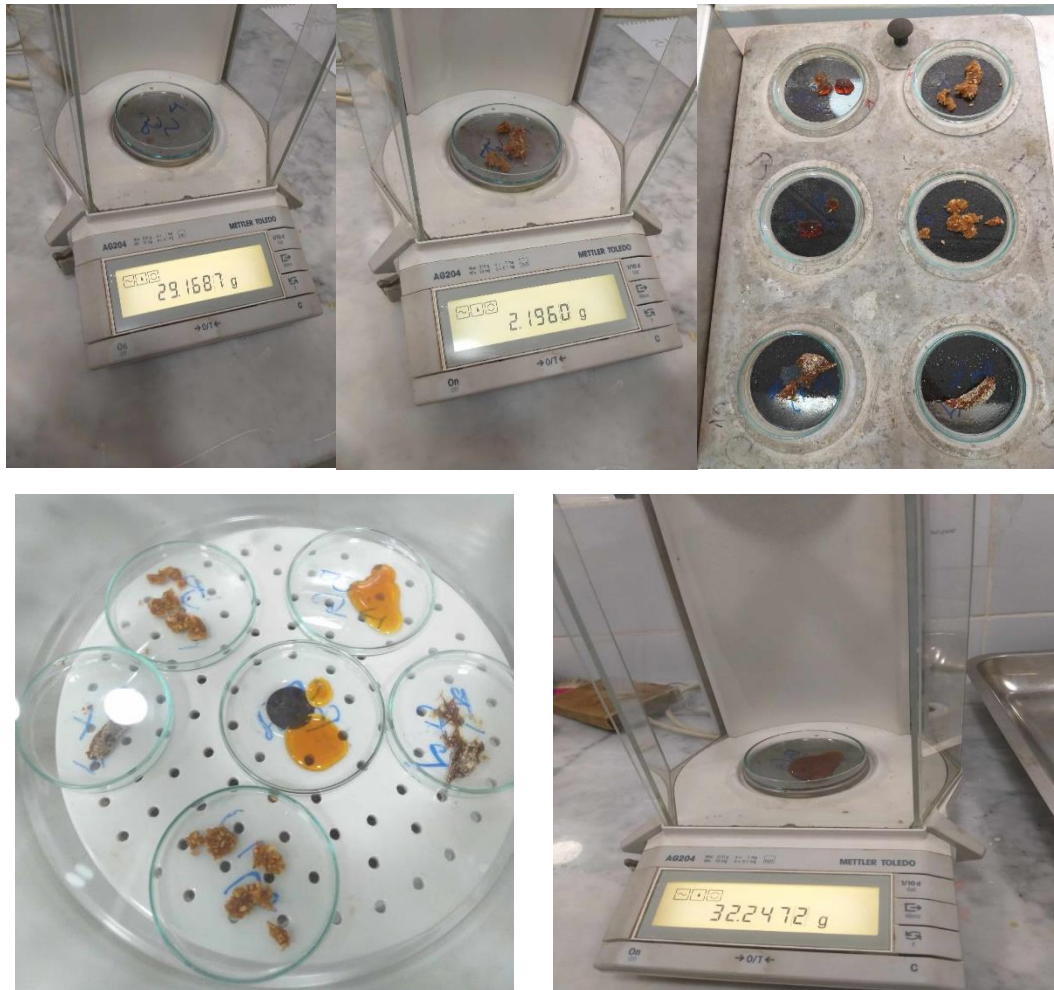


Figure 44 :Les etapes de de la détermination de l'humidité (photo originale)

B. Le mode opératoire de la détermination du degré de brix (Sodokin, 2022):

- Broyer 5g du bonbon et le diluer dans 10mL d'eau distillée.
- Déposer une goutte de la solution obtenue sur le prisme du réfractomètre.
- Fermer le couvercle du réfractomètre en cuivre.
- Orienter l'instrument vers la lumière pour faciliter une lecture précise.

- Au besoin, ajuster la mise au point de l'oculaire jusqu'à obtenir une image nette



Figure 45 : Détermination du degré de Brix (photo originale)

2) L'analyse microbiologie :

Les analyses microbiologiques sont essentielles pour garantir la sécurité sanitaire des consommateurs. Les bonbons sont souvent exposés à différentes températures et à des conditions d'humidité, ce qui peut favoriser la croissance de micro-organismes tels que les bactéries, les levures et les moisissures...etc. Les analyses microbiologiques permettent de déterminer la présence et le nombre de ces micro-organismes dans les bonbons, ainsi que de s'assurer que le produit est conforme aux normes sanitaires et réglementaires en vigueur.

A. Recherche des Salmonelles :

Salmonella est une bactérie pathogène. De ce fait, leur recherche et leur identification permettent de montrer les éventuels dangers du produit (**Marrokia, 2004**).

Étant donné que le nombre de Salmonella dans le produit est généralement faible, il est nécessaire d'effectuer un pré-enrichissement et un enrichissement dans des milieux sélectifs à des températures sélectives possibles (37 - 43 °C). Puis isolez Salmonella sur le milieu sélectivité de routine (SS et Hektoen) et colonies suspectes identifiées par les techniques conventionnelles jusqu'au sérotypage (**Marrokia, 2004**).

B. Recherche et dénombrement des germes totaux :

Des germes totaux sont des micro-organismes strictement aérobies et anaérobies capables de se développer en colonies lenticulaires sur gélose PCA à 20°C pour les bactéries à tendance psychrophile, ou à 37°C pour les bactéries mésophiles (**Bouhaoya, 2013**).

C. Dénombrement des coliformes totaux : (N FV08-017 ; Norme Jour /Alg/1991) (**Makhloufi et Boumaaza, 2018**).

Les coliformes sont des bactéries à Gram négatif qui peuvent se développer en présence de sel biliaire, fermenter le lactose et produire de l'acide et du gaz en 48 heures à une température de 35 à 37°C.

D. Recherche et dénombrement des moisissures : (Norme XPV08-059) (Makhloufi et Boumaaza, 2018).

Les moisissures sont des organismes hétérotrophes qui ont besoin d'oxygène pour se développer. Elles préfèrent un environnement acide, avec un pH compris entre 3 et 7, et une température de croissance entre 20 et 30°C.

Tableau 5: Les normes d'acceptabilité des bactéries dans les bonbons

	Satisfaisant m	acceptables M	Non
GERMES TOTAUX	10⁵	10⁶	
COLIFORMES TOTAUX	2	10²	
MOISSISURES	10	10²	
SALMONELLES	Absence des 25g		

3) L'analyse sensorielle :

C'est une technique qui permet d'évaluer les caractéristiques sensorielles (comme l'aspect, l'odeur, la saveur et la texture) des aliments. Elle est basée sur la capacité humaine à percevoir, quantifier et décrire les sensations sensorielles. Les organes des sens, comme la vue, l'ouïe, le toucher, l'odorat et le goût, sont désignés comme des instruments de mesure qui peuvent être étalonnés et contrôlés (**Branger et Roustel, 2007**) (**mémoire benhadda**)

- Nous avons effectué deux tests pour évaluer la mesure d'acceptabilité de nos bonbons healthy :

1)- Un test hédonique :

Les propriétés organoleptiques d'un produit alimentaire jouent un rôle clé dans la détermination de sa qualité marchande. Dans ce but, nous avons évalué les caractéristiques suivantes de l'échantillon :

- Les caractéristiques visibles : la couleur et la forme des bonbons, ainsi que la forme, la couleur de l'emballage et de l'étiquetage.
- Les caractéristiques perceptibles par le goût et l'odorat : la saveur et l'odeur.
- les caractéristiques révélées par le toucher : la texture et la consistance des bonbons

2) Un test de préférence : Il a été réalisé pour déterminer le prix que les consommateurs seraient prêts à payer pour leur bonbon sain préféré. L'objectif était d'identifier le juste prix de vente pour maximiser les ventes sans compromettre la qualité du produit.

V. Emballage et étiquetage :

Sont des éléments importants pour les produits alimentaires :

- ❖ Emballage : joue un rôle marketing crucial car il attire l'attention des consommateurs. En plus de son rôle commercial, il protège également les produits alimentaires contre la contamination et la détérioration.
- ❖ Etiquetage : est un élément clé pour tout produit alimentaire car il permet aux consommateurs de comprendre les informations sur les ingrédients et les valeurs nutritionnelles.

VI. Gestion des déchets :

- ❖ L'écorce de citron :
 - Infusion : Les écorces de citron peuvent être infusées dans de l'eau bouillante, du thé ou du lait pour obtenir une boisson rafraîchissante et parfumée.

- Assaisonnement : Les écorces de citron peuvent être séchées et réduites en poudre pour servir d'assaisonnement dans vos recettes. Elles peuvent également être utilisées pour parfumer l'huile d'olive ou le vinaigre.
- Zeste confit : Les écorces de citron peuvent être confites dans un sirop de sucre pour faire des desserts comme des tartes, des cakes, ou tout simplement pour grignoter.
- ❖ L'écorce de citrouille :
 - Potage : Les écorces de citrouille peuvent être utilisées dans la préparation d'un délicieux potage. Il suffit de les cuire dans un bouillon de légumes, puis de les mixer avec les autres ingrédients.
 - Chips : Les écorces de citrouille peuvent être découpées en fines lamelles, assaisonnées avec du sel et du poivre, puis cuites au four pour obtenir des chips croquantes et savoureuses.
 - Dessert : Les écorces de citrouille peuvent être utilisées pour préparer des desserts comme des tartes, des gâteaux, ou des confitures
- ❖ Graine de citrouille :
 - Vous pouvez les rôtir pour faire une collation saine et délicieuse. Vous pouvez également les utiliser dans des recettes de pâtisserie pour ajouter une touche de croquant.
 - Les transformer en beurre de citrouille.
 - Vous pouvez les faire sécher et les mouliner pour en faire une poudre qui peut être utilisée comme substitut de café ou comme épice pour ajouter de la saveur à vos plats.
- ❖ Graine des dattes :
 - Utiliser les graines de dattes pour faire du lait végétal. Il suffit de les faire tremper dans l'eau pendant plusieurs heures, puis de les mélanger avec l'eau avant de les passer au tamis pour obtenir un lait crémeux et délicieux
 - Peuvent être grillés et réduits en poudre nutritive riche en fibres et calcium pour l'utiliser dans la pâtisserie ou pour enrichir nos plats.
 - Peuvent être utilisées comme exfoliant naturel pour la peau, en les mélangeant avec de l'huile d'olive et en les appliquant doucement sur la peau pour éliminer les cellules mortes et révéler une peau plus douce et plus lisse.

VII. Démarche de qualité :

Selon **Nasser et Tijane (2020)**, les outils des approches qualité constituent l'un des points essentiels du pilotage, elles doivent être utilisées de manière adaptée aux besoins et aux contraintes. Il existe plusieurs outils du système de management de la qualité. On peut citer, entre autres, ce qui suit: les bonnes pratiques d'hygiène, les bonnes pratiques de fabrication.

1) Les bonnes pratiques d'hygiène :

Les bonnes pratiques d'hygiène englobent toutes les actions entreprises pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments. Ces pratiques incluent des opérations dont les effets sur le produit final ne sont pas toujours facilement quantifiables (**Moll et Moll, 1998**).

- Tout d'abord, notre équipement et matériel de production de bonbons est régulièrement nettoyé et désinfecté avant et après chaque utilisation. Pour prévenir la contamination croisée et la propagation de bactéries.
- Ensuite, toutes les surfaces de travail sont propres et exemptes de résidus, de débris et de poussière. À l'aide des produits de nettoyage approuvés pour garantir que notre zone de travail est exempte de contaminants.
- Enfin, tous les ingrédients que nous utilisons pour nos bonbons sains sont frais et de haute qualité. Nous avons les Stocké correctement et vérifié régulièrement leur date de péremption pour garantir leur fraîcheur et leur sécurité.
- Nous avons pris soin de maintenir une bonne hygiène personnelle en portant des blouses propres, des gants de laboratoire et des charlottes sur nos cheveux. Nous sommes également assurés nous laver et désinfecter régulièrement nos mains éviter toute contamination.

En suivant ces bonnes pratiques d'hygiène, nous pouvons produire des bonbons sains de haute qualité qui sont sûrs.

2) Les bonnes pratiques de fabrication :

Selon **Hamoumi (2002)**, Les bonnes pratiques de fabrication (BPF) font partie intégrante de l'assurance qualité. Elles sont mises en place pour assurer que les produits sont fabriqués en respectant constamment les normes de qualité appropriées à leur utilisation prévue.

Pour nos bonbons healthy, il est important de suivre certaines BPF telles que :

- la manipulation adéquate des ingrédients.
- la propreté de l'environnement de production.
- la validation des processus de production.

- la mise en place d'un système de traçabilité pour suivre les ingrédients du début à la fin.
- l'étiquetage correct des produits.

En suivant ces pratiques, nous pouvons assurer que notre produit est conforme aux normes de sécurité alimentaire et de qualité pour fournir à nos clients des bonbons sains et délicieux.

VIII. Questionnaire :

Le questionnaire est une méthode courante et efficace pour fournir des données quantitatives et qualitatives auprès des participants.

- Notre étude a impliqué la création d'un questionnaire à travers Asquabox comportant 15 questions portant d'importance sur notre nouveau produit: des amuses-bouches (bonbons) healthy. Pour faciliter l'enquête, nous avons converti le modèle choisi en une version électronique, et nous avons obtenu des résultats sous forme graphique. Nous avons atteint notre objectif en collectant 125 réponses de participants de différentes tranches d'âge et différentes wilaya d'Algérie. La version électronique du questionnaire des bonbons healthy est mentionnée dans la partie annexe (**voir annexe 2**)

Résultats Et interprétation

Résultats et interprétation

I. Les produits finis :



Figure 46: douceur gorge



Figure 47 : Pate d'espoir



Figure 48 : Cuir bonbon

Résultats et interprétation



Figure 49 : Power lollipops

II. Caractérisation physico-chimique :

Les résultats de la caractérisation de certains paramètres physicochimiques de quatre types de bonbons sont récapitulés dans le tableau ci-dessous:

Tableau 6: Caractéristiques physico-chimiques de 4 types de bonbons

Paramètres	Douceur Gorge	Pate d'espoir	Cuir bonbon	Power Lollipops
Degré de Brix (°)	21.5°	10.5°	3°	9.5°
L'humidité	2%	35%	16%	16%
La matière sèche %	98 %	65%	84 %	84 %

Résultats et interprétation

D'après les données fournies dans le tableau, on peut conclure que les quatre bonbons ont une teneur en matières sèches supérieure de 64 % et une humidité variant entre 2 % et 35 %. De plus, la mesure du degré Brix est inférieure de 11 ° pour les trois bonbons qui ne contiennent pas de sucre, à l'exception du bonbon "douceur gorge" qui présente un degré Brix de 21,5 ° en raison de sa teneur en fructose.

III. Résultats de l'analyse sensorielle :

1) Test hédonique :

L'analyse sensorielle est un élément essentiel de l'évaluation et de la compréhension des caractéristiques sensorielles des produits. Il vise à mesurer, analyser et interpréter les réactions des sens humains (vue, odeur, goût, toucher, audition) pendant l'interaction avec un produit.

A. Douceur gorge :

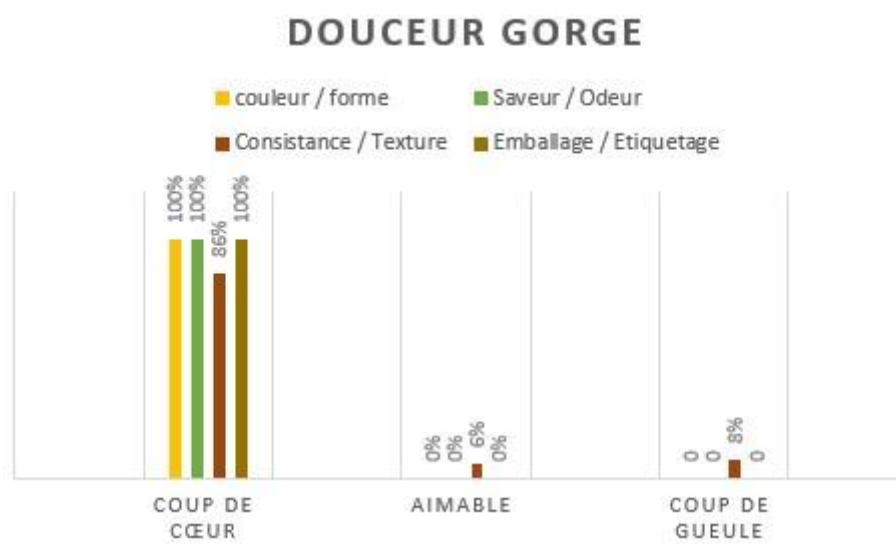


Figure 50 : Histogramme des attributs de bonbon (douceur gorge)

D'après les résultats obtenus, on observe que les pourcentages sont de 100% pour les critères de couleur, de forme, de saveur, d'odeur, d'emballage et d'étiquetage, à l'exception de la consistance et de la texture qui varient entre un coup de cœur de 86%, un avis aimable de 6% et un coup de gueule de 8%. En résumé, la majorité des critères analysés sont évalués de manière positive, à l'exception de la consistance et de la texture qui suscitent des opinions plus diverse

Résultats et interprétation

B. Cuir bonbon :



Figure 51 : Histogramme des attributs de bonbon « cuir bonbon »

Les résultats obtenus révèlent que les avis sont majoritairement positifs, à l'exception de l'emballage et de l'étiquetage, qui nécessitent des améliorations.

C. Power lollipops :

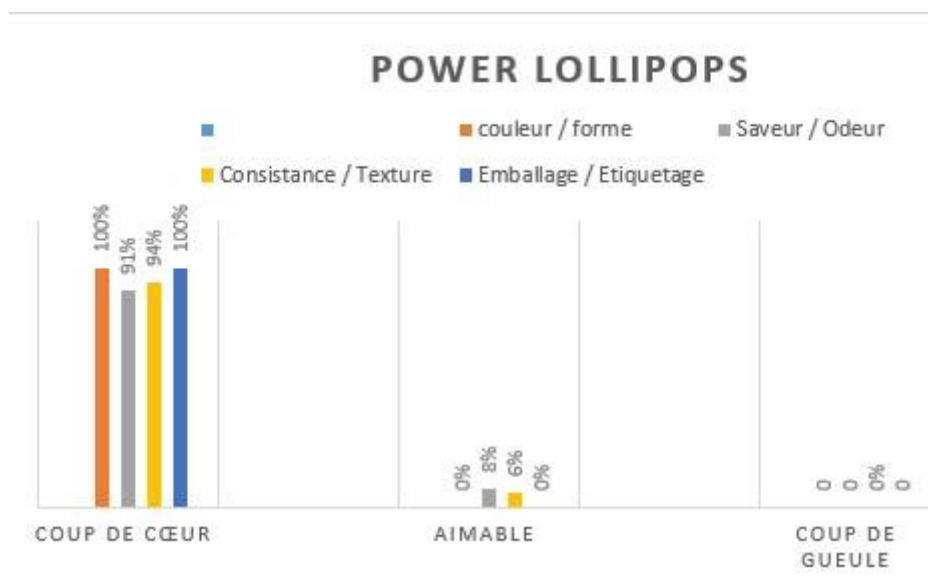


Figure 52: Histogramme des attributs de bonbon « Power lollipops »

D'après les résultats obtenus, on constate que les pourcentages sont plus élevés pour les critères de couleur et de forme, ainsi que pour ceux d'emballage et d'étiquetage, par rapport à ceux de consistance

Résultats et interprétation

et de couleur, de saveur et d'odeur, qui varient entre le coup de cœur et l'aimable. Cela suggère qu'au global, l'analyse est positive.

D. Pate d'espoir :

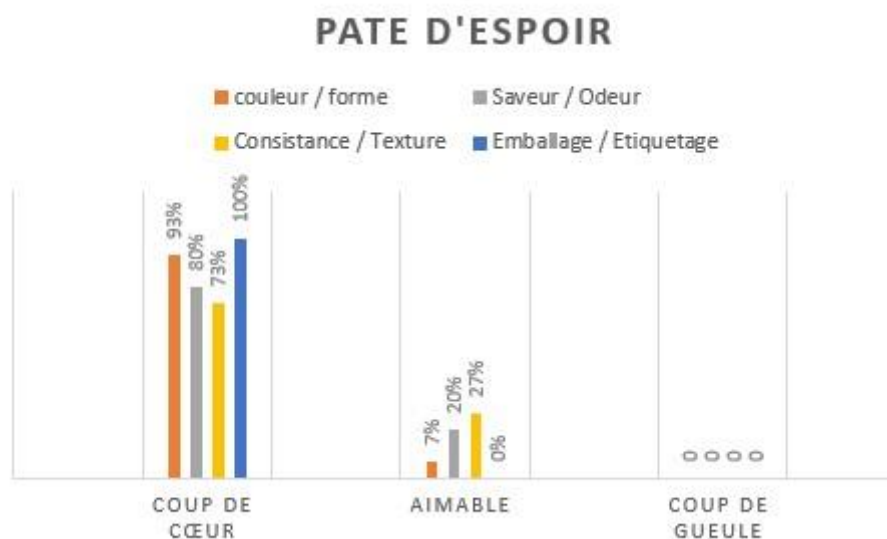


Figure 53: Histogramme des attributs de bonbon « Pate d'espoir »

Selon les résultats obtenus, il est clair que l'emballage et l'étiquetage des bonbons ont été évalués de manière très positive, avec un taux de satisfaction de 100 %. Cela indique que tous les participants étaient pleinement satisfaits de ce critère. Et pour les autres critères ont suscité des opinions variées, avec certains participants ayant un coup de cœur tandis que d'autres les ont considérés comme aimables.

2) Test de préférence :

L'objectif de cette étude était de déterminer le montant que les consommateurs seraient disposés à dépenser pour leur bonbon sain favori. Les résultats de ce test sont synthétisés dans le tableau suivant, résumant les différentes données obtenues :

Résultats et interprétation

	Pate d'espoir	Power lollipops	Douceur gorge	Cuir bonbon
Pourcentage de préférence	18%	30%	18%	34%
Le pourcentage de prix préféré	Boite (8bonbons)	Pour 1 pièce	Bocaux (6 bonbons)	Sachet (5 bonbons)
	78 % (180 Da)	73% (45 Da)	67% (130 Da)	59% (120 Da)
	22 % (200 Da)	27% (50Da)	33% (150 Da)	41% (140 Da)

Tableau 7: Préférence de bonbon et prix favori d'achat

D'après les résultats obtenus, il est clair que le bonbon "Cuir Bonbon" est préféré, avec un prix variant entre 120 DA et 140 DA. Ensuite, après le "Power Lollipops", la majorité des dégustateurs ont choisi des bonbons dont le prix varie entre 45 DA et 50 DA. Finalement, les résultats montrent que les bonbons "Pâte Espoir" et "Douceur Gorge" ont des résultats similaires, avec des prix respectifs entre 130 DA et 150 DA pour "Douceur Gorge" et entre 180 DA et 200 DA pour "Pâte Espoir".

IV. Les résultats de questionnaires :

1. Enquête sociologique :

Q1 :

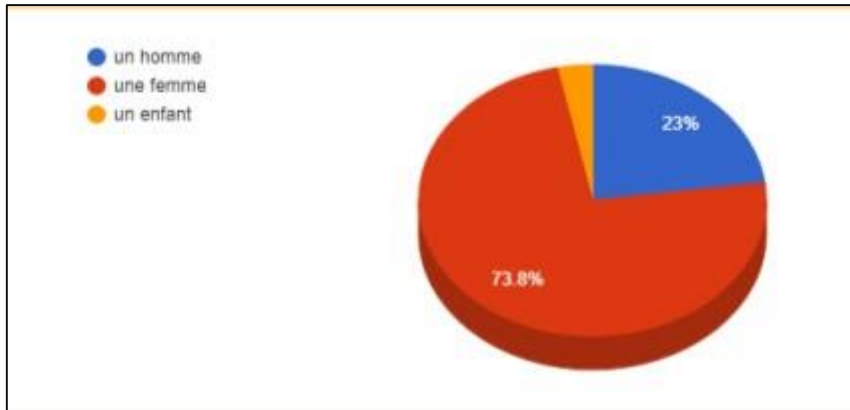


Figure 54 : Proportion relative aux genres

Q2 :

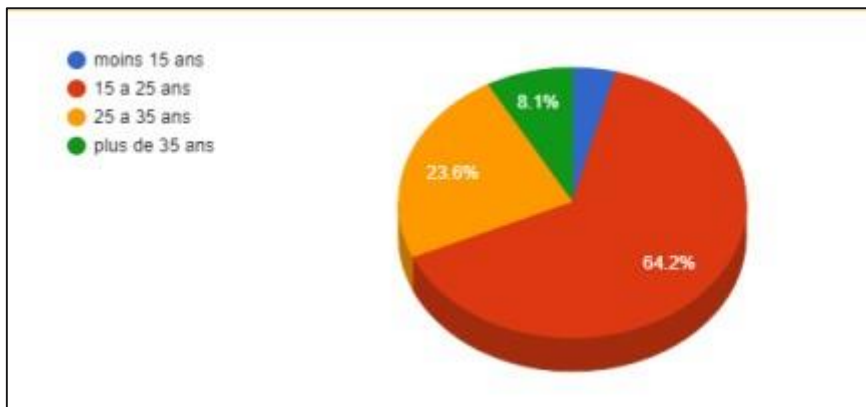


Figure 55 : Proportion relative aux âges

- ❖ La plupart des répondants sont des femmes âgées entre 15 et 25 ans

Résultats et interprétation

2. Enquête sur l'étude de marche :

Q3 :

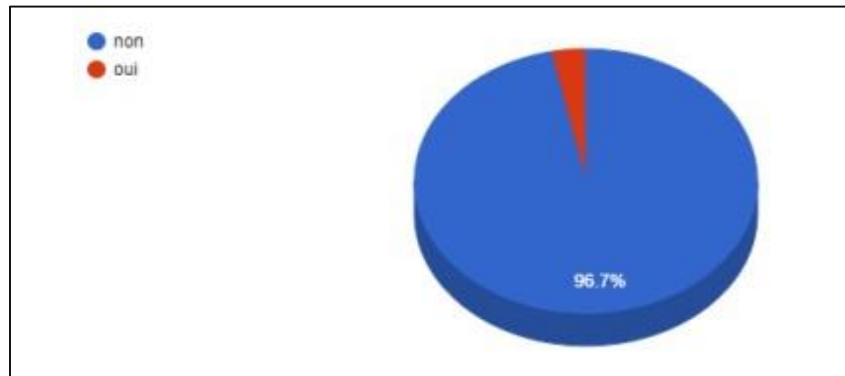


Figure 56 : Proportion de la population ciblée par la consommation des bonbons.

Q4 :

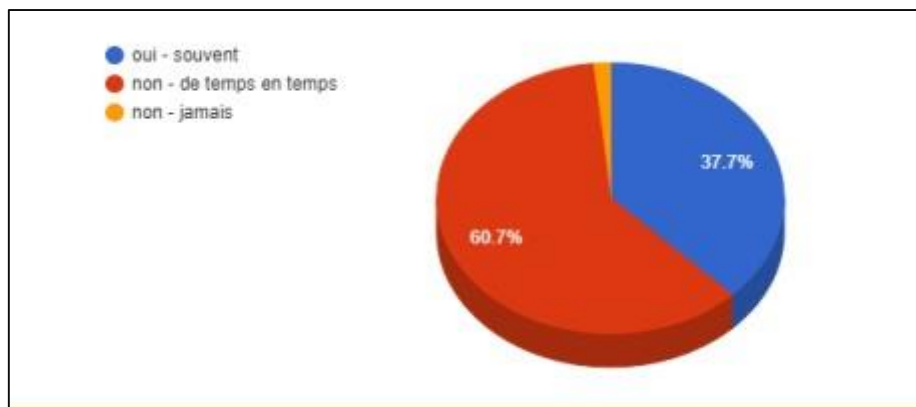


Figure 57 : Le pourcentage des personnes qui consomment les confiseries (bonbon)

Q5 :

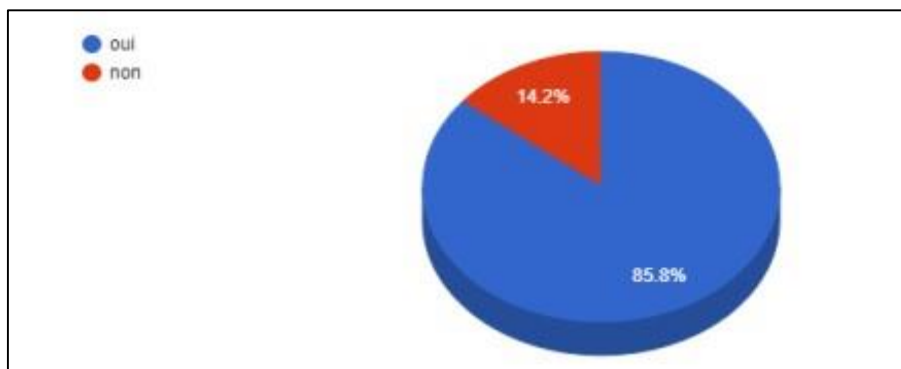
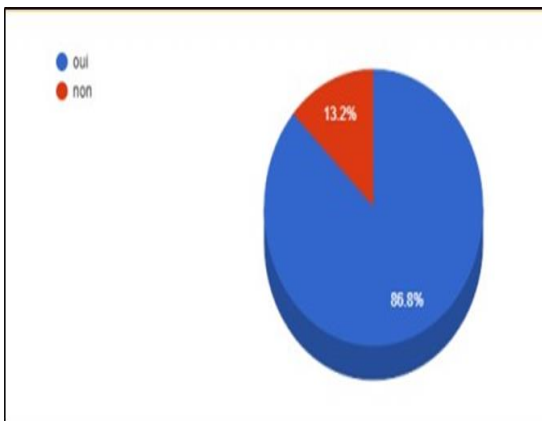


Figure 58 : Proportion décrivant l'utilisation des produits naturels

Résultats et interprétation

Q10 :



Q11 :

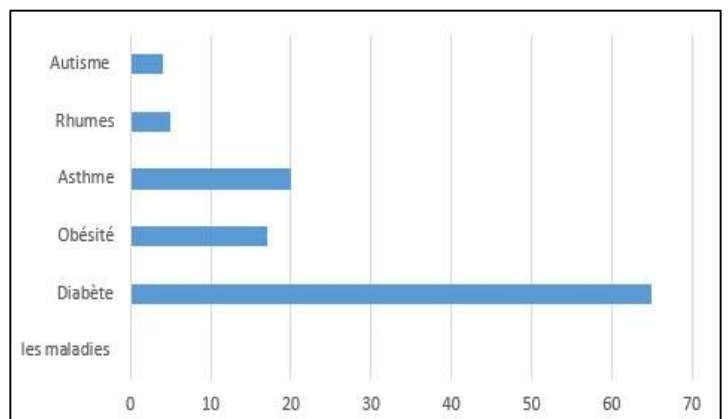


Figure 59 : Des représentations graphiques montrant le taux des maladies les plus répondues.

Q12 :

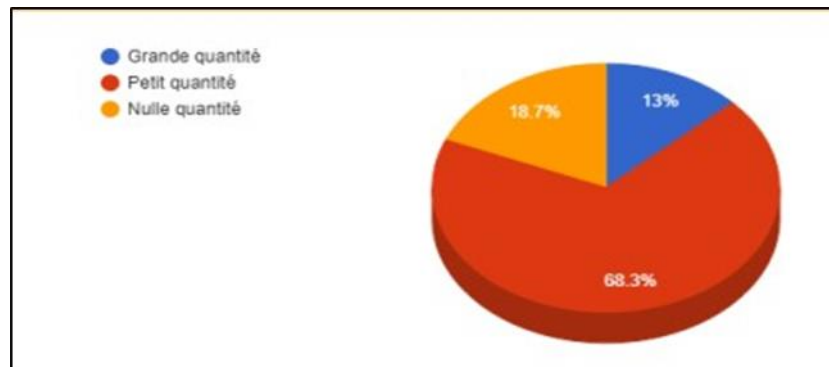


Figure 60 : Proportion relative à la quantité des sucreries consommée par la population

Q15 :

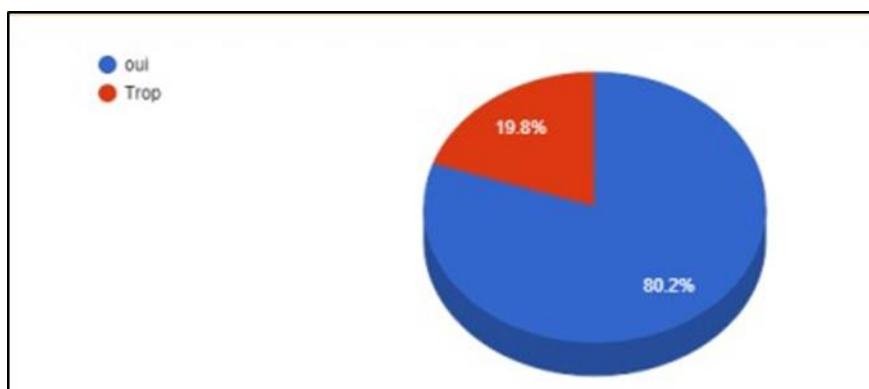


Figure 61: Proportion relative à la satisfaction concernant l'achat de notre produit

Résultats et interprétation

- ❖ La majorité a confirmé que les bonbons ne sont pas seulement pour les enfants et ils ont déclaré leurs utilisations des produits naturels ainsi leurs consommations de temps en temps et à petite quantité des confiseries par jour. De plus tous les répondants ont également des membres de leur famille qui souffrent d'une (ou de plusieurs) des maladies sélectionnées avec un pourcentage élevé d'obésité, de diabète et des maladies respiratoires.

3. Enquête sur la culture des consommateurs :

Q6 :

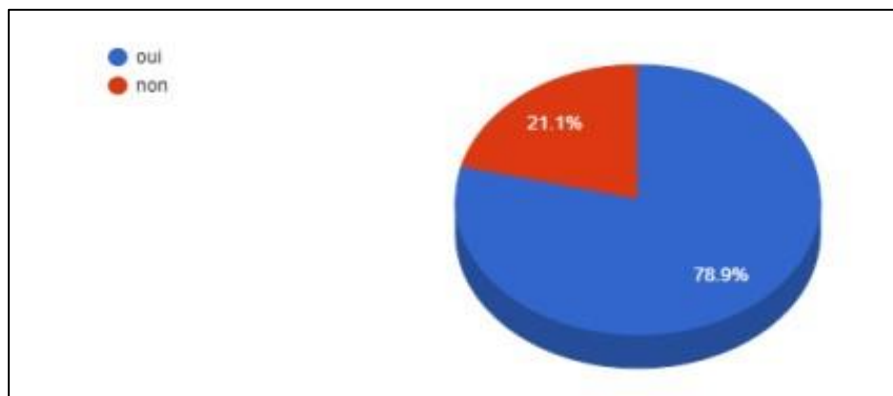


Figure 62: Proportion montrant les dangers des colorants ; arômes ; conservateurs ; et de sucre blanc raffiné

Q7 :

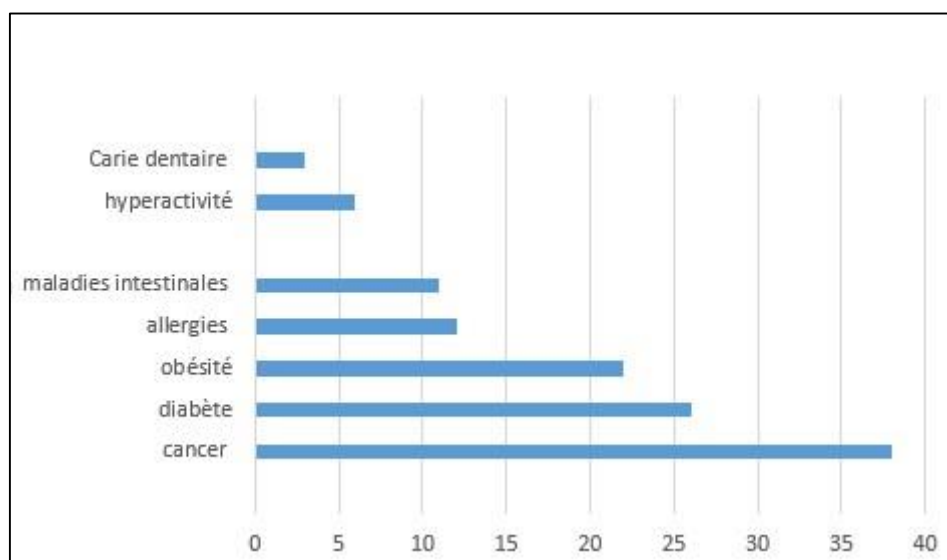


Figure 63 : histogramme montrant la connaissance des dangers des additifs alimentaires synthétiques

Résultats et interprétation

Q8 :

Q9 :

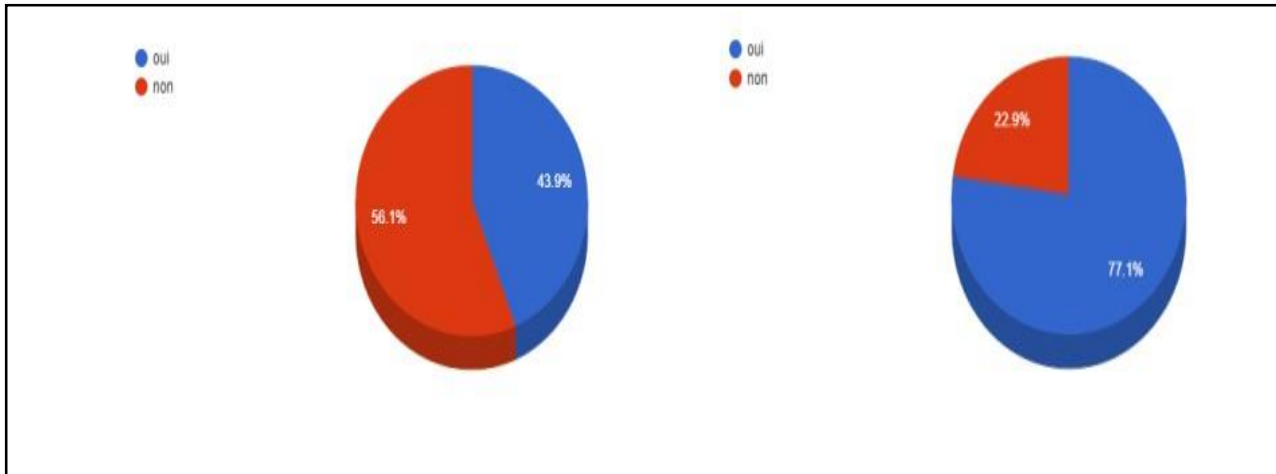


Figure 64 : Proportion montrant la connaissance des calories vides

- ❖ La plupart des personnes sont au courant des dangers des divers additifs alimentaires, mais d'autre part ne connaissent pas les calories vides, bien qu'ils pensent que les bonbons font partie de ceux-ci.

4. Enquête sur le choix de la matière première utiliser

Q13 :

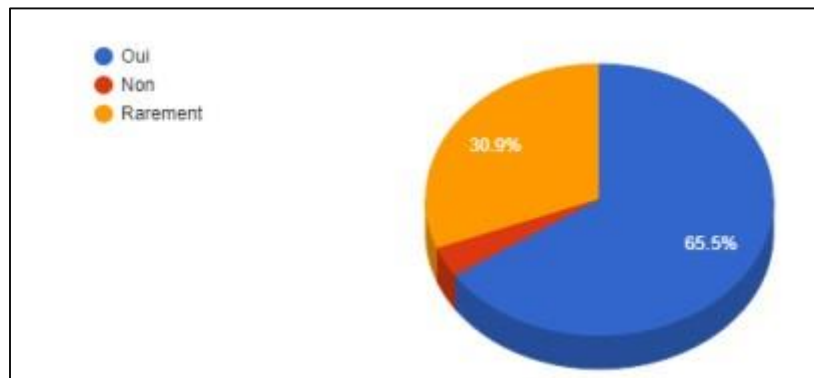


Figure 65 : Proportion montrant la consommation des fruits par les enfants

Q14 :

Résultats et interprétation

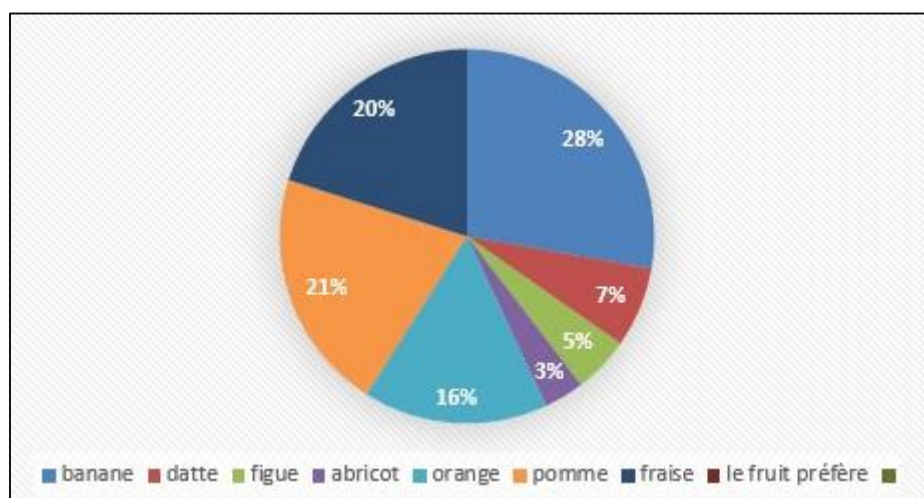


Figure 66 : Proportion décrivant le fruit préféré

- ❖ Selon ces résultats, les gens et particulièrement les enfants aiment manger des fruits, dont les plus préférées sont les bananes, dattes...

DISCUSSION

DISCUSSION

- La confiserie est une industrie alimentaire qui transforme le sucre en divers produits finis en utilisant différents procédés technologiques pour obtenir la texture nécessaire pour le produit final (**Beck et al., 1999**). Les produits de confiserie sont très variés, mais tous sont préparés en cuisant du sucre et en le mélangeant avec d'autres ingrédients afin de créer une grande variété de bonbons, de gommes, de dragées et d'autres spécialités avec des saveurs différentes (**Mathlouthi, 1995**).

- Les Algériens dépensent beaucoup d'argent pour leur nourriture, avec 42 % du budget des ménages consacré à l'alimentation. Parmi les produits alimentaires, les produits industriels tels que les confiseries et les pâtisseries représentent 21 % du budget alimentaire des ménages algériens, selon une enquête de 2011 menée par l'Office National des Statistiques. En effet, selon une étude réalisée à Alger sur des adolescents âgés de 12 à 17 ans, plus de 60 % d'entre eux consomment des sucreries moins une fois par jour (**Sayed et al., 2014**). Cependant, une étude plus récente a démontré une situation plus alarmante, avec 66,5% des adolescents consommant des produits sucrés (bonbon, confiserie...) plus de trois fois par jour (**Karouneet al., 2017**). Cette tendance peut s'expliquer par le grignotage important durant l'adolescence, qui peut amener à consommer des aliments à forte densité énergétique comme la confiserie (**Mekhnacha et al., 2007; Kellou, 2007**).

Les bonbons sont constitués principalement de sucre et d'additifs alimentaires synthétiques. En effet, les sucres sont présents partout dans notre alimentation actuelle, surtout dans les produits industriels comme les confiseries et autres produits sucrés (**Barkatou, 2019**). Environ 66 % des aliments préemballés ont des sucres ajoutés, ce qui est indiqué sur les étiquettes nutritionnelles sous différentes dénominations (**Acton et al., 2017**)

- Les confiseries sont en grande partie composées de 70 % à 90 % de sucre et sont interrompues comme ayant des "calories vides", c'est à dire qu'elles apportent des calories sans aucune valeur nutritive en termes de vitamines et de minéraux (**Benkhedda et kadri, 2019**), ce qui diminue leur densité nutritionnelle (**Rémésy et Demigné, 2008**).

La consommation excessive de produits transformés riches en sucre est un grave problème de santé publique. Selon l'OMS, ce phénomène a compensé la croissance du taux de surpoids chez deux milliards d'adultes dans le monde entier. En même temps, environ un milliard de personnes susceptibles de souffrir de la faim, permettent ainsi une situation paradoxale. Cependant, il convient de noter que ces deux problèmes sont liés et représentent différentes formes de malnutrition qui affectent actuellement un tiers de la population mondiale. Ces maladies incluent

DISCUSSION

le retard de croissance, les carences en vitamines et en minéraux, le surpoids et l'obésité et d'autres maladies non transmissibles liées à la mauvaise alimentation (**Barkatou, 2019**).

- les sucreries et les confiseries sont des denrées alimentaires de plaisir. Cependant, leur goût irrésistible ne signifie pas qu'ils sont nécessairement bons pour la santé. En effet, ces aliments contiennent souvent de sucres et des additifs artificiels procurent une satisfaction gustative momentanée, mais peuvent avoir des effets négatifs sur la santé à long terme, ils ont la capacité de causer des dommages à notre système nerveux, à notre système immunitaire, ou encore à notre vision (**Arzour et Belbacha, 2015**). De plus, la consommation excessive de confiseries synthétiques et de produits riches en sucre peut créer une certaine addiction qui peut avoir des effets néfastes sur notre comportement alimentaire et notre état de santé à long terme. Bref, les effets du sucre sur le cerveau sont similaires à ceux des substances addictives, bien que moins puissants, il est possible que l'addiction au sucre fasse partie des troubles alimentaires liés à la dépendance, mais ce n'est pas tant la substance sucrée en elle-même qui provoque l'addiction que la libération d'opioïdes endogènes lors de la consommation de sucre par l'individu (**Barkatou, 2019; Dinikolantonio et al., 2018**).

Une diminution de consommation de produits sucrés peut prévenir et traiter diverses maladies et risques pour la santé humaine. Certaines études ont établi un lien entre la consommation excessive de sucres et des problèmes tels que le diabète, l'obésité, les maladies cardiovasculaires, la stéatose hépatique, la carie dentaire et certains cancers (**Barkatou, 2019**). L'OMS et de nombreuses autres institutions pour la santé suivent ces résultats et recommandent une baisse de la consommation sucrée à moins de 10% de l'apport énergétique total journalier, car les sucres ajoutés ne sont pas nécessaires pour les besoins physiologiques. La consommation excessive de sucres ajoutés peut avoir des effets sur la santé, mais il est possible de les éviter en réduisant la quantité de sucreries consommées (**OMS, 2015**).

- En 2016, en ce qui concerne l'obésité, plus de 1,9 milliard d'adultes âgés de 18 ans et plus étaient en surpoids, dont plus de 650 millions étaient considérés comme obèses, cela représente environ 13 % de la population adulte mondiale, avec une prévalence plus élevée chez les femmes (15 %) que chez les hommes (11 %), de plus, 39% des adultes (39% des hommes et 40% des femmes) étaient en surpoids cette même année, enfin, il est estimé que 41 millions d'enfants de moins de 5 ans ont été touchés par l'obésité ou le surpoids en 2016 (**Barkatou, 2019**). Au cours des 40 dernières années, les cas d'obésité chez les enfants et les adolescents ont augmenté de manière considérable, multipliés par dix, de même, la prévalence de l'obésité a presque triplé dans le monde entier entre 1975 et 2016 (**Barkatou, 2019**). Ainsi, d'autres recherches ont montré que la

DISCUSSION

consommation de sucres peut entraîner une prise de poids, cela est dû à l'apport supplémentaire en énergie que les sucres fournissent, dépassant la dépense énergétique normale et permettant un déséquilibre (**Rippe et Angelopoulos, 2016**).

- Selon les estimations mondiales les plus récentes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : entre 1980 et 2014, le nombre de personnes atteintes de diabète est passé de 108 millions à 422 millions (**Pelligrin, 2017**). De plus, la prévalence mondiale du diabète chez les adultes de plus de 18 ans est passée de 4,7 % en 1980 à 8,5 % en 2014 (**Barkatou, 2019**). . Ainsi, une autre observation en 2015, montre que le diabète avait administré directement 1,6 million de décès et que 2,2 millions de décès supplémentaires étaient attribuables à l'hyperglycémie en 2012 (**OMS, 2018**).

- Parmi les principales maladies liées à la consommation de confiseries on a la carie dentaire. De ce fait, les bactéries cariogènes du biofilm dentaire (*Streptococcus*, *Lactobacillus* et *Actinomyces*) produisent des acides par la fermentation des glucides apportés par l'alimentation, par conséquence ces acides diminuent le niveau de pH buccal (**Barkatou, 2019**). La salive joue un rôle essentiel dans le rétablissement de l'équilibre entre la déminéralisation et la reminéralisation des dents après la consommation de produits sucrés comme les bonbons. Environ 20 minutes après avoir mangé ces produits, la salive aide à ramener le pH buccal à la neutralité. Cependant, une consommation régulière de confiseries et de sucreries peut perturber cet équilibre et favoriser l'apparition des caries dentaires. (**Buxeraud, 2017**). Ainsi, **Sheiham et James (2015)** ont confirmé la relation entre la consommation de sucreries et la maladie de carie dentaire, ils ont montré que le pouvoir carcinogène des bactéries saprophytes est causé par l'apport en sucre, et la consommation de sucreries peut aggraver cette maladie(**Barkatou, 2019**). Aussi, d'autres résultats selon l'OMS, indiquent que 60 à 90% des enfants et presque de 100% d'adultes ont de caries dentaires dans le monde entier (**Arzour et Belbacha, 2015**).

- le deuxième principal danger pour la santé humaine est les additifs alimentaires synthétiques ajoutés à la majorité des produits industriels et précisément les confiseries. En effet, la réduction ou l'élimination totale de ces composants permet de préserver notre santé " il vaut mieux prévenir que guérir". Cependant, plusieurs livres et experts en santé soulignent les risques pour la santé de nombreux additifs alimentaires, ces derniers bien qu'ils soient autorisés, ils sont souvent toxiques et peu testés, mais utiles pour les entreprises alimentaires, en effet, la plupart de ces additifs sont des produits chimiques ajoutés délibérément par les entreprises, ces ingrédients sont mal tolérés par notre organisme, et encore moins par celui de nos enfants (**McCann et al., 2007**). En 2007, Food Standards Agency du Royaume-Uni a commandé une

DISCUSSION

étude sur l'impact de certains additifs alimentaires sur le comportement des enfants, connu sous le nom d'étude Southampton, leurs résultats ont montré qu'un mélange de six colorants et d'un agent de conservation artificiels avaient amplifié l'hyperactivité chez les enfants de la population étudiée (**Ourrad et Mataiche, 2021**). Cette étude a mis en évidence les risques potentiels pour la santé liés à la consommation d'additifs alimentaires.

-Il est indéniable que la couleur joue un rôle crucial dans la façon dont les consommateurs perçoivent les aliments. Les colorants alimentaires se répartissent généralement en trois catégories distinctes : les colorants naturels, les colorants synthétiques et les colorants artificiels. Cependant, de nos jours, les colorants alimentaires soulèvent de nombreuses préoccupations, dont certaines ne sont pas toujours évidentes car leurs effets peuvent être tardifs et souvent irréversibles (**Ourrad et Mataiche, 2021**). Les deux colorants, le rouge 2G (E128) et le vert solide (E143), sont autorisés en Algérie mais interdits dans l'Union européenne. Des études ont montré que, lorsqu'ils sont ingérés, le rouge 2G se transforme en grande partie en une substance appelée aniline dans le corps humain. Le groupe scientifique EFSA, sur la base d'études menées sur des animaux, a conclu que l'aniline devrait être considérée comme cancérigène (**Autorité Européenne de la Sécurité des Aliments, 2007**). La couleur verte solide, qui est également autorisée aux États-Unis et au Canada, est interdite dans l'Union européenne en raison de soupçons de potentiel cancérigène et mutagène (**Arzour et Belbacha, 2015**). Également les colorants peuvent provoquer ou aggraver l'hyperactivité chez les enfants (**Ourrad et Mataiche, 2021**). Une nouvelle étude épidémiologique a révélé que plus de 50% des colorants vendus sur le marché ne respectent pas les réglementations en vigueur, soit environ 60% d'entre eux. De plus, une étude analytique a révélé que les aliments contenant des colorants ne sont pas conformes aux normes réglementaires (**Arzour et Belbacha, 2015**).

D'après ces recherches et nos constatations, nous avons développé une idée novatrice permet d'assembler entre le plaisir de manger des bonbons et les préoccupations liées à la santé, et on a réalisé cette idée sous forme d'un produit alimentaire de la catégorie des produits naturels pour le commercialiser et en même temps pour éliminer le concept de calories vides tout en partageant notre idée avec les autres. Notre solution gourmande consiste : des bonbons healthy à base de substances naturelles. Assurer la sécurité sanitaire des produits alimentaires destinés à la consommation humaine est crucial pour garantir leur qualité. Nous utilisons donc des outils de qualité tels que les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication pour atteindre cet objectif. Ces pratiques nous permettent de produire des bonbons sûrs et de haute qualité pour nos consommateurs.

DISCUSSION

Pour collecter un maximum d'informations sur notre marché cible, le secteur de confiserie et même les avis des gens, nous avons commencé notre travail par un questionnaire de 15 questions, qui ont été divisées en 4 grands axes. Premièrement une enquête sociologique : elle nous permet de déterminer les catégories les plus et les moins entraînant par notre produit. Deuxièmement, une enquête concernant l'étude du marché sur les confiseries et les bonbons en Algérie. Troisièmement, des questions sur la culture de consommateurs pour comprendre leur attitude envers les bonbons et les sucreries, ainsi leur connaissance des dangers liés à leur consommation. Dernièrement pour finir notre questionnaire on a posé des questions sur le choix des matières premières afin de sélectionner un goût qui plaise à l'ensemble des personnes impliquées.

D'après les retours des sondages, il semblerait que la majorité des répondants soient des femmes et que les bonbons ne soient pas uniquement destinés aux enfants. Ces observations peuvent être bénéfiques pour nos produits car les femmes achètent non seulement pour elles-mêmes mais aussi pour leurs enfants, et cela peut encourager les hommes à acheter également, ce qui permet d'élargir notre marché.

D'après les comportements de consommation, les gens continuent de consommer des bonbons malgré la prise de conscience des dangers et des risques pour la santé. Ce qui montre qu'ils ne peuvent pas les supprimer totalement de leur alimentation malgré leurs effets néfastes. En outre, les produits naturels sont de plus en plus populaires sur le marché algérien. Nous prenons cela comme une opportunité de développer des produits de substitution qui seraient conçus pour offrir le plaisir de manger des bonbons sans nuire à la santé des consommateurs.

Suite aux résultats de l'enquête du choix de la matière première, nous avons décidé de baser dans notre gamme de bonbons sur le goût fruité puisque la plupart des parents affirment que leurs enfants apprécient la consommation de fruits. Même les fruits utilisés à la préparation sont à partir de la liste de préférence sélectionnés par les répondants pour faire satisfaire notre clientèle.

La majorité des participants ont signalé qu'au moins un membre de leur famille a été atteint par des maladies liées à la consommation de confiseries à base de sucre blanc (saccharose) et d'additifs alimentaires synthétiques. on déduit alors la popularité de la consommation de bonbons, ainsi les risques pour la santé qui y sont associés.

Après avoir réalisé notre gamme de bonbons, nous avons sollicité le Centre Algérien de Contrôle de la Qualité et de l'Emballage (CACQE) de la wilaya de Tlemcen pour garantir la qualité de notre produit. Mais nous n'avons pas été en mesure de réaliser les analyses microbiologiques en raison du temps nécessaire pour effectuer ces tests. En effet, puisque nous avons créé quatre types

DISCUSSION

de bonbons, cela aurait nécessité la réalisation de 5 échantillons pour chacun, ce qui aurait pris beaucoup de temps.

Il est impératif de réaliser des analyses physico-chimiques pour tous les produits alimentaires destinés à la consommation humaine. Cependant, en ce qui concerne les bonbons, il n'existe pas de réglementations spécifiques en Algérie concernant ce type d'analyses. Pour cette raison, seuls deux paramètres, à savoir le degré de Brix et l'humidité, ont été mesurés. Ces deux paramètres ont été choisis car ils sont relativement faciles à mesurer. Et par ce qu'il sont utiles pour notre recherche

Les résultats du tableau 4 montrent une gamme d'humidité (ou de matière sèche) allant de 2 à 35 %. En ce qui concerne les cuir bonbons et les power lollipops, il n'y a pas de points de comparaison sur le marché pour ces types de bonbons, mais des taux d'humidité respectifs de 2 % et 16 % ne sont pas signalés comme élevés, ce qui peut aider à préserver la qualité de ces bonbons et de les conserver longtemps.

Concernant la pâte d'espoir pour des résultats 35% d'humidité après 3 jours de leur préparation sont presque ressemblent au résultat obtenu par Benkhedda et Kadri (**Benkhedda et kadri, 2019**) qui fabriquent des halkouma à base de sirop des dattes, alors l'humidité s'augmente jusqu'à 40% après 10 jrs de préparation ensuite commence à se diminuer jusqu'à 25% presque. On déduit alors que notre bonbon (pate d'espoir) à une humidité un peu élevée ce qui permet de diminuer c'est pour ça on a ajouté une dernière étape c'est le séchage au four à 180 degrés pendant 23 min pour diminuer sa humidité à une valeur environ 25 %.

Et le résultat 2% obtenu pour les "douceurs gorge" est en adéquation avec les normes d'humidité de bonbons sucre cuits de 1 à 3 % citées par (**Mathlouthi, 1995**).

On déduit que notre gamme de bonbons est conçue avec un taux d'humidité faible qui est conforme aux normes pour garantir une qualité optimale, de plus une durée de conservation adéquate.

En effet, une Humidité faible diminue les risques de développement de la charge microbienne du produit.

Le deuxième paramètre que nous avons mesuré était le degré de Brix afin de prouver que nous n'avions pas utilisé de saccharose dans la préparation de nos bonbons. Les résultats obtenus, allant de 3° à 21,5° Brix, étaient beaucoup plus faibles que ceux de **Sodokin (2022)**, qui ont obtenu 52,3° Brix dans leur travail sur des bonbons à base de pommier sauvages.

DISCUSSION

Par ailleurs, étant un produit dépourvu de saccharose, cela justifierait le degré Brix faible. Et la variation des résultats de Brix est attribuable à la composition de chaque type de bonbon.

La tendance actuelle est à l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement, telles que le zéro déchet, l'industrie verte et l'industrie moderne. Ces termes désignent la gestion des déchets à toutes les étapes de la production, dans le but de réduire les déchets industriels et la pollution. Cette approche offre des avantages environnementaux considérables et permet de créer des entreprises respectueuses de l'environnement. Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé des matières premières végétales naturelles et nous sommes privilégiées des méthodes de fabrication saines. En adoptant ces pratiques, notre entreprise contribue à un avenir plus durable et plus propre pour nous tous. Ainsi nos clients apprécieront non seulement la qualité de nos bonbons, mais également l'engagement de l'entreprise en faveur de l'environnement.

Conclusion

Conclusion

La confiserie est le secteur de toutes productions à base de sucre, il regroupe plusieurs catégories tel que les bonbons et le chocolat. Les bonbons, sont des produits alimentaires élaborés à partir de sucre et d'additifs alimentaires synthétiques, il existe plusieurs variétés, tel que les bonbons durs, les pâtes de fruits, les nougats, les bonbons gélifiés...etc. Bien que ces produits soient appréciés pour leur goût sucré, leur composition les rend " des calories vides".

Notre travail consistait à incorporer des fruits tels que la fraise, la citrouille, les dattes et les figes séchées dans la fabrication de bonbons, en utilisant des substituts de sucre tels que la poudre de dattes, la poudre de *zizyphus*, le miel de dattes, etc, et en remplaçant les agents gélifiants par la pectine. Enfin, certaines plantes bénéfiques pour la santé, notamment l'origan, le gingembre et la menthe pouliot, devaient être incorporées.

Voici les résultats obtenus les plus importants :

-la gamme de bonbons comprenant 4 variétés différentes (power lollipops, cuir bonbon, pâte d'espoir et douceur gorge), chaque bonbon se différencie par sa texture, ses ingrédients, sa forme et sa couleur, ainsi par sa méthode de fabrication spécifique.

Les principaux résultats : le questionnaire en ligne montre que les bonbons sont un moment de plaisir pour tout le monde, les bonbons font partie des calories vides, le goût fruité est préférable, les participants sont intéressés par notre produit. Les analyses physico-chimiques réalisées au niveau du CACQE Tlemcen, ont révélé des niveaux de degrés brix compris entre 3° et 21.5° et des taux d'humidité entre 2% et 25% selon le type et la texture du bonbon. Ainsi les analyses sensorielles ont indiqué une moyenne des réactions « coup de cœur » 96%,96%,96.5%, 86.5%, et un classement décroissant 34% ,30% ,18% ,18% avec un choix des prix 120 Da , 45 Da , 130 Da ,180 Da, respectivement pour « cuir bonbon » , « power lollipops » , « douceur gorge » , « pate d'espoir ».

En perspective afin de compléter ce travail, il serait judicieux de :

- Valoriser d'autres fruits ou légumes en fabriquant des bonbons.
- Réaliser des analyses microbiologiques afin de s'assurer l'innocuité et la durée de vie de produit.
- Faire des efforts au côté règlementaire pour protéger le consommateur.
- Réaliser les mêmes types de bonbons avec d'autres méthodes

Références bibliographiques

A

- Acton, R. B., Vanderlee, L., Hobin E. P et Hammond, D. (2017). Added sugar in the packaged foods and beverages available at a major Canadian retailer in 2015: a descriptive analysis. *Cmaj*, 12(1), 1-6.
- Affognon, B. (2022). *Valorisation du gingembre et des plantes aromatiques à travers la production de pastilles et évaluation de leur qualité* (Université d'Abomey Calavi, Benin).
- Agarwal, D. P. (1997). Molecular genetics aspects of alcohols metabolism and alcoholisme. *pharmacopsychiatry*, 30, 79-84.
- Al Rawi, B. J. M., Al Ani, L. M. A., Alywee, A. K. (2012). Study of Dried Apricot Effect on Type 2 Diabetic Patients as a Hypoglycemic Material. *Iraqi journal of community medicine*, 25(1), 82-87.
- Alkhalidi, A. K., Alshiddi, H., Aljubair, M., Alzahrani, S., Alkhalidi, A., Al-Khalifa, K. S., & Gaffar, B. (2021). Sex differences in oral health and the consumption of sugary diets in a Saudi arabian population. *Patient preference and adherence* , 15, 1121.
- Amin, K. A., Al-Shehri, F. S. (2018). Toxicological and safety assessment of tartrazine as a synthetic food additive on health biomarkers: A review. 17(6), 139-149.
- Anses, (2017). *Nanoparticules de dioxyde de titane dans les aliments (additif E171) : effets biologiques à confirmer*.
- Anses. (2004). *Glucides et santé : Etat des lieux, évaluation et recommandations*. Repéré à : <https://www.anses.fr/fr/content/glucides-et-sant%C3%A9-etat-des-lieux-%C3%A9valuation-et-recommandations-1>.
- AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists*. USA : Washington.
- Arevalo, S. (2023). *Artisan Caramels*. Cedar Fort Publishing & Media.
- Armand-lefevre, L., Ruimy, R and Andremont, A. (2005). Clonal comparison of staphylococcus aureus isolates from healthy pig farmers, human controls, and pig. 11, 4-711.
- Arzour, A et Belbacha, K. (2015). *Le risque toxicologique des colorants alimentaires*. (Master, Université des Frères Mentouri, Constantine, Algérie).
- Autorité Européenne de la Sécurité des Aliments. (2007). *L'EFSA réévalue la sécurité des colorants alimentaires et adopte un premier avis Le colorant alimentaire Rouge 2G pose de potentiels problèmes de sécurité*. Repéré à <https://www.efsa.europa.-safety-food-colours-and-adopts-first-opinion-food-colour-red>.

B

- Badet, C., Richard, B. (2004). Etude clinique de la carie. *EMC dentisterie*, 1(2004), 40-48.

Références bibliographiques

- Banerjee, S., Mullick, H. I., Banerjee, J., Ghosh, A. (2011). Zingiber officinale: a natural gold. *Int J Pharmaceutical Bio-Sci*, 2, 283-94.
- Barends, B. R., Van Knapen, F., Mossel, D. A., Snijders, J. M. (1997). Identification and quantification of risk factors regarding salmonella spp. On pork carcasses. *International journal of food microbiology*, 36, 199-206.
- Barkatou, I. (2019). *L'influence de l'industrie du sucre dans la recherche en santé* (Thèse, Université de Bordeaux).
- Bayline, J. J., Tuci, H. M., Miller, D. W., Roderick, K. D et Berletic, P. A. (2018). Chemistry of candy : Asweet Approach to teaching nonscience majors. *Journal of chemical education*, 8p.
- Bellakhdar, J. (1997). *La pharmacopée marocaine traditionnelle*. Paris : Édition Ibis press
- Ben Mansour, H., Latrech Tlemceni, L. (2009). Les colorants naturels sont-ils de bons additifs alimentaire ?. *phytothérapie*, 7, 202-210.
- Benkhedda, M et Kadri, M. (2019). *Essai d'incorporation du sirop de datte (Rob) dans la confiserie* (Master, Université kasdi Merbah, Ouargla).
- Benmeziane. Derradji, F., Derradji, E., Djermoune. Arkoub, L. (2019). Antioxidant activities and beneficial health effects of some dried fruits commonly consumed in Algeria: a review. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 4(28).
- Bhatt, D., Vyas, K., Singh, S., John, P., J., Soni, I. (2018). Tartrazine Induced Neurobiochemical Alterations in Rat Brain SubRegions. *Food and chemical toxicology*, 113, 322-327.
- Blin, A. (2012). *J'aime et je cuisine l'abricot*. Rustica editions.
- Blin, A. (2012). *J'aime et je cuisine la fraise*. Rustica editions.
- Bouhaoya, Kh. (2013). *Elaboration et contrôle de qualité d'une crème dessert lactée lights* (Master, Saad Dahlab, Blida).
- Branger, A & Roustel, S. (2007). *Alimentation, sécurité et contrôles microbiologiques*. Educagri Editions.
- Bruneton, J. (1999). *Pharmacognosie, phytochimie : plantes médicinales*. Paris : technique et documentation.
- Bush, R. K., Baumert, J. L., Taylor, S. L. (2019). Reactions to Food and Drug Additives. Dans Burks, W. A., Holgate, S., O'Hehir, R., Bacharier, L., Broide, D., Hershey, G., Peebles, R. S. *Middleton's Allergy: Principles and Practice* (43-1326). USA: Elsevier.
- Buxeraud, J. (2017). Prévention de la carie dentaire. *Actualités Pharmaceutiques*, 56(568), 4-51.

C

- Caël, D. (2009). *Contribution à l'étude de la réglisse (Glycyrrhiza Glabral) ses utilisations thérapeutiques et alimentaires* (Thèse, Université Henri Poincare-Nancy 1, Nancy).
- Caro, Y., Petit, T. (2019). Les additifs alimentaires, du poison dans nos assiettes ?. *prévention réunion*.

Références bibliographiques

- Chauhan, S. K., Tyagi, S. M., Singh, D. (2001). Pectinolytic liquefaction of apricot, plum, and mango pulps for juice extraction. *International journal of food properties*, 4(1), 103-109.
- Christian, I. (2018). *Réussir le tempérage du chocolat: Les clés d'un savoir-faire*. Paris : Quæ.
- Combo, A. M. M., Aguedo, M., Paquot, M. (2011). Les oligosaccharides pectiques : production et applications possibles. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*, 15(1), 153-164.

D

- De Reynal, B., Multon, J. L. (2009). *Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires*. Lavoisier, Paris : Tec et Doc.
- Dinicolantonio, J. J., O'Keefe, J. H., Wilson, W. L. (2018). Sugar addiction: is it real? A narrative review. *Br J Sports Med*, 52(14), 3-910.
- Dixit, S., Purshottam, S.K., Khanna, S.K., Das, M., (2011). Usage pattern of synthetic food colours in different states of India and exposure assessment through commodities preferentially consumed by children. 28(8), 996-1005.
- Donato, L. (2008). *Gélification et séparation de phase dans les mélanges protéines globulaires/pectines faiblement méthylées selon les conditions ioniques* (doctorat, Ecole Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires).

F

- Ferhat R., 2008. Etude de la fraction lipidique et la composition en acides gras des fruits. *Food Chem*, 51, 7292-7295p.
- Fioretti, F., Haikel, Y. (2010). Carie et sucres. 4(5), 543-549.

G

- Giampieri, F., Tulipani, S., Alvarez-Suarez, J. M., Quiles, J. L., Mezzetti, Battino, M. (2012). The strawberry: Composition, nutritional quality, and impact on human health. *Nutrition*, 28, 9-19.
- Giraud, N. (2016). *Épice et santé*. Repéré à https://www.jardinsdefrance.org/wp-content/uploads/2018/01/JdF639_1_H.pdf.
- Gonçalves, S., Moreira, E., Grosso, C., Andrade, P. B., Valentão, P., Romano, A. (2017). Phenolic profile, antioxidant activity and enzyme inhibitory activities of extracts from aromatic plants used in mediterranean diet. *J. Food Sci. Technol*, 54, 219–227.
- Grabowska, K. (2020). Repéré à <https://www.pexels.com/frfr/photo/nourriture-vacances-creatif-festif>.
- Grabowska, K. (2020). Repéré à <https://www.pexels.com/frfr/photo/nourriture-rouge-sucres-bonbon-4016579/>.

Références bibliographiques

H

- Hammoumi, M. (2002). *Bonne pratique de fabrication* (Docteur en pharmacie, Université Cheikh Anta Diop de Dakkar).
- Hassane Youssoufi, N. (2013). *Consommation des produits de confiseries et de friandises et conséquences sanitaires chez les enfants de 1 à 5 ans du quartier Yantala plateau de la ville de Niamey* (Technicien Supérieur en santé publique, Institut de santé publique, Niger).
- Hayder, H., Mueller, U. T. Z et Bartholomaeus A. (2011). Examen des Réactions D'intolérance aux Aliments et aux Additifs Alimentaires. *Revue internationale d'analyse des risques alimentaires*. 1(2), 25-36.
- Hmamouchi, M. (2001), *Les plantes médicinales et aromatiques marocaines*. Rabat : 2^{ème} Édition.
- Husarova, V., Ostatnikova, D. (2013). Monosodium glutamate toxic effects and their implications for human intake : A review. 1-12.

I

- InVs. (2020). *Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France*. Saint-Maurice : InVs.

J

- James, D et Adams, PH. D. (2013). *Résumé des traitements diététiques, nutritionnels et médicaux contre l'autisme – basé sur plus de 150 études publiées*. Arizona State University. Repéré à https://autismcanada.org/wp-content/entsforAutism2013_FR.pdf.

K

- kaabour, F. (2009). *Activités antioxydantes et antibactériennes des extraits aqueux du thé, de l'origan et du gingembre – Etude in vitro* – (Magistère, Université Farhat Abbas, Setif Algerie).
- Karoune, R., Mekhancha, D. E., Benlatreche, C., Badaoui, B., Nezzal, L., & Dahel-Mekhancha, C. C. (2017). *Évaluation de la qualité de l'alimentation d'adolescents algériens par le score d'adéquation aux recommandations nutritionnelles du PNNS (France)*. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 31(2), 125–133.
- Kaur, S., Panghal, A., Garg, M. K., Mann, S., Khatkar, S. K., Sharma, P and Chhikara, N. (2020). Functional and nutraceutical properties of pumpkin – a review, *Nutrition & Food Science*, 50(2), 384-401.
- Kellou, M. K. (2007). *Enquête nationale santé*. Institut national de santé publique, Algerie. Repéré à : <https://www.insp.dz/images/PDF/ENQUETES/Transition%20C3%A9pid%20C3%A9miologique%20et%20syst%20C3%A8me%20de%20sant%C3%A9%202007.pdf>.
- Khirzin, M. H., Hilmi, M. (2020). Study of gelatine from duck bone as an alternative source of halal gelatine. 10(1), 1-5.

Références bibliographiques

L

- LaBau, E. (2012). *The Sweet Book of Candy Making: From the Simple to the Spectacular-How to Make Caramels, Fudge, Hard Candy, Fondant, Toffee, and More!*. United Kingdom: Quarry Books.
- Labuza, T. P., Monnier, V. M., Baynes, J. W., O'Brien, J., Reineccius, G. A. (1998). *Maillard Reactions in Chemistry, Food and Health*. United Kingdom: Elsevier Science.
- Lallemand, R. (1990). *Petit guide des douceurs de France*. France : desvigne.
- L'ANSES, (2004). *Glucides et santé : état des lieux, évaluations et recommandations : rapport glucides*.
- Lauraine, Y. (2017). *Le dioxyde de titane, une céramique semi-conductrice d'avenir (1/2)*. Repéré à <https://culturesciences.chimie.ens.fr/thematiques/chimie-des-materiaux/ceramique-semi>.
- Leccese, A., Bartolini, S., Viti, R. (2007). Total antioxidant capacity and phenolics content in apricot fruits. *International journal of fruit science*, 7(2), 3-16.
- Lecerf, J. M. (2017). *Autisme et alimentation : rien à voir ? XXI (1-2)*.
- Leclerc, Y. (2012). *J'aime et je cuisine le potiron*. Rustica editions.
- Lévy-Dure, L., Minker, C., Sabas, F. (2012). *Son d'avoine et agar-agar*. Paris France : Eyrolles.
- Leyva-López, N.;air, V.; Bang, W.Y.; Cisneros-Zevallos, L.; Heredia, J.B. (2016). Protective role of terpenes and polyphenols from three species of oregano (*Lippia graveolens*, *Lippia palmeri* and *Hedeoma patens*) on the suppression of lipopolysaccharide-induced inflammation in RAW 264.7 macrophage cells. *J. Ethnopharmacol*, 187, 302–312.
- Lin, L. Z., Mukhopadhyay, S., Robbins, R.J., Harnly, J.M. (2007). Identification and quantification of flavonoids of Mexican oregano (*Lippia graveolens*) by LC-DAD-ESI/MS analysis. *J. Food Compos. Anal*, 20, 361–369.
- Linke, B. G. O., Casagrande, T. A. C., Cardoso, L. A. C. (2018). Food additives and their health effects: A review on preservative sodium benzoate. *African journal of biotechnology*, 17(10), 306-310.
- Liu, M. J., Cheng, C. Y. (1995). *A taxonomic study on the genus ziziphus. Medicinal and aromatic plants*.
- Long, I. J. (2018). Repéré à <https://www.pexels.com/frfr/photo/photographie-en-gros>.

M

- Makhloufi, L et Boumaza, D. (2018). *Essais d'incorporation de la farine de caroube (Ceratonia siliqua L) dans les Cookies en substitution partielle de la farine de blé* (Master, Université Akli Mohand Oulhadj, Bouira Algerie).
- Marieke Theil, M. SC. (2022). *BMI – Body mass Index*. Repéré à <https://schlaganfallbegleitung.de/wissen/bmi>.
- Marion, C., Tordjman, N. (1999). *Voyage au pays des mille et un bonbons*. Arles : [Actes Sud junior](#), 63p.
- Marrokia, M. (2004). Statistique, Echantillonnage et Prélèvement en Contrôle Qualité. *ministère du commerce*, 11-17.

Références bibliographiques

- Martel, S., Lo, E., Hamel, D., Lamontagne, P., Jen, Y., Blouin, C. et Steensma, C. (2014). Poids corporel et santé chez les adultes québécois. Collection Fardeau du poids corporel. *Institut national de santé publique du Québec*.
- Mathlouthi, M. (1995). *Sucrose properties and application* (Université Barbara Rogè, Reims, France).
- Matsui, T., Guth, H & Grosch, W. (1998). A comparative study of potent odorants in peanut, hazelnut, and pumpkin seed oils on the basis of aroma extract dilution analysis (AEDA) and gas chromatography–olfactometry of headspace samples (GCOH). *Lipid Fett* 100, 51–56.
- Mbaveng, A. T., Kuete, V. (2017). Zingiber officinale. *Medicinal Spices and Vegetables from Africa*, 627-639.
- McCann, D., Barrett, A., Cooper, A., Crumpler, D., Dalen, L., Grimshaw, K ... et Stevenson, J. (2007). Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo controlled trial. *Lancet*, 370, 1560-1567.
- McCann, D., Barrett, A., Cooper, A., Crumpler, D., Dalen, L., Grimshaw, K., Kitchin, E., (...) et Stevenson, J. (2007). Food additives and hyperactive behavior in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *370(9598)*, 1542.
- McGee, R., Prior, M., Williams, S., Smart, D., Sanson, A. (2002). The long-term significance of teacher-rated hyperactivity and reading ability in childhood: findings from two longitudinal studies. *J. Child Psychol. Psychiatry*, 43, 1004-17.
- Mekhancha, D. E., Yagoubi-Benatallah, L. Y., Aissaoui, S., Karoune, R., Mekhancha-Dahel, C. C. (2007). Food behavior of adolescents in Constantine (Algeria, 2006). *Ann Nutr Metab*, 51(1), 96.
- Mentink, L., Serpelloni, M. (1995). *Bonbon sucre cuit sans sucre et son procédé de fabrication*. Repéré à <https://patents.google.com/patent/EP0518770B1/fr>.
- Michaelsson, G., Juhlin, L. (1973). *Urticarial induced by preservatives and dye additives in foods and drugs*. 88(6), 525-32.
- Moll, N et Moll, M. (1998). *Additifs alimentaires et les auxillaires technologique*. Dunod.
- Moutinho, L. L. D., Bertges, L. C., Assis, R. V. C., (2007). Prolonged use of the food dye tartrazine (FD&C Yellow n degrees 5) and its effects on the gastric mucosa of Wistar rats. *Braz. J. Biol.* 67 (1), 141–145.
- Moynihan, P. (2016). Sugars and dental caries: evidence for setting a recommended threshold for intake. *Advances in nutrition*, 7(1), 149-156.
- Multon J-L., 1992, *Le sucre, les sucres, les édulcorants et les glucides de charges dans les industries agro-alimentaires*. TEC&DOC LAVOISIER Paris.

N

- Nandkangre, H., Ouedraogo, M., Sawadogo, M. (2015). Caractérisation du système de production du gingembre (*Zingiber officinale* Rosc.) au Burkina Faso: Potentialités, contraintes et perspective. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(2), 861-873.

Références bibliographiques

- Nguyen, B. (2022). *A sweet history : how candy became a worldwide phenomenon*. Repéré à <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahU>.

O

- OMS. (2015). *Apport en sucre chez l'adulte et l'enfant*.

- OMS. (2018). *Diabète*. Repéré à : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.

- ONS, 2011. Premiers résultats de l'enquête nationale sur les dépenses de consommation et le niveau de vie des ménages 2011. *Office National de Statistiques*, Alger.

- Organisation mondiale de la santé. (2022). *Diabète*. Repéré à : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.

- Ourrad et Metaiche. (2021). *Enquête sur l'impact de la consommation des colorants alimentaires sur la santé* (Master, université aboubekr belkaid Tlemcen, Algérie).

P

- Pandey, R. M., and Upadhyay, S. K. (2012). Food Additive. Dans Prof. Yehia El-Samragy. *Food additive*. InTech.

- Pareek, O.P., 2002. *Ber-Ziziphus mauritania*. (International Centre for Underutilized crops, University of Southampton, Southampton).

- Pascual, M.E., Slowing, K., Carretero, E., Sánchez Mata, D., Villar, A. (2001). Lippia: Traditional uses, chemistry and pharmacology: A review. *J. Ethnopharmacol*, 76, 201–214.

- Pellegrin, B. (2017). *Sucre : Enquête sur l'autre poudre*. Tallandier, 122 p.

- Petruzzello, M. (2022). "stevia". *Encyclopedia Britannica*. Repéré à <https://www.britannica.com/plant/stevia-plant>.

- Phillips, G. O. (2012). *Gum Arabic*. Pays-Bas: Royal Society of Chemistry.

- Proteggente, A. R., Pannala, A. S., Paganga, G., Van Buren, L., Wagner, E., Wiseman, S., . . . Rice-Evans, C. A. (2002). The antioxidant activity of regularly consumed fruits and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Radic Res*, 36(2), 33-217.

R

- Randriamavomiora, A. (2012). *Conception de bonbon aide-mémoire à l'extrait de centella asiatica (talapetraka) et de gélule coupe-faim d'opuntia ficus indica (raketa)*. (Mémoire de fin d'étude : ingénieur agronome option industries agricoles et alimentaires, Université d'Antananarivo, 160p).

- Remache, L et Belhamri, A. (2008). Modélisation du séchage par convection. *Revue des Energies Renouvelables CISM'08 Oum El Bouaghi*, 12(4), 289-297.

- Rémésy, C et Demigné, C. (2008). Sucres simples purifiés versus sucres des aliments naturels, ont-ils les mêmes effets métaboliques ?. *Sciences des aliments*, 27(2007), 347-355.

Références bibliographiques

- Richard, H. (1992). Epices et aromates .L'Avoisier Paris : technique et Documentation.
- Rippe, J. M., Angelopoulos, T. J. (2016). Sugars, obesity, and cardiovascular disease: results from recent randomized control trials. *Eur J Nutr*, 55(2), 45–53.

S

- Saadoudi, M. (2019). *Caractérisation biochimique, conservation et essais d'élaboration des produits alimentaires à base du fruit de Zizyphus lotus L.* (Thèse, université Batna 1, Algérie).
- Sayed, A., Daoudi, H., Rouabah, A., Khan, N. A., Rouabah, L. (2014). Dietary patterns among overweight/obese school children of district of Constantine (Algeria): a longitudinal study. 3(8), 9-1975.
- Scalzo, J., Mezzetti, B., Battino, M. (2005). Total antioxidant evaluation: critical steps for assaying berry antioxidant features. *Biofactors*, 23(4), 7-221.
- Schab, D., Trinh, N., (2004). Do artificial food colours promote hyperactivity in children with hyperactivity in children with hyperactive syndromes? A meta analysis of double-blind placebo-controlled trials. 25, 423-434.
- Schuetz, B. (2016). *Oil of oregano: Nature's antiseptic and antioxidant.* USA : Healthy Living Publications.
- Sharma, S., Satpathy, G., Gupta, R. K. (2014). Nutritional, phytochemical, antioxidant and antimicrobial activity of *Prunus armenicus*. *J Pharmacogn Phytochem*, 3(3), 23–28.
- Sheiham, A et James W. P. T. (2015). Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *Journal of Dental Research*, 94(10),7-13471.
- Sheiham, A., James, W. P. T. (2015). Diet and Dental Caries : The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *Journal of Dental Research*, 94(10), 7-1341.
- Site web. Econo-Ecolo. (2020). *Les extraits d'algues Marines Et Agar-Agar.* Repéré à <https://www.econo-ecolo.org/les-extraits-d-algues-marines-et-agar-agar/>.
- Site web. *La chimie de sucre : La saccharose.* Repéré à <https://www.agir-crt.com/blog/chimie-sucre-saccharose/>.
- Site web. Manger vivant. (2016). *L'insuline : cette hormone qui nous fait grossir jour après jour.* Repéré à <https://www.mangervivant.fr/insuline-cette-hormone-grossir-jour-apres-jour/>.
- Slatnar, A., Klancar, U., Stampar, F., Veberic, R. (2011). Effect of drying of figs (*Ficus carica L.*) on the contents of sugars, organic acids, and phenolic compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(21),11696-11702.
- Sodokin, A. E. S. (2022). *Valorisation de fruit de pommier sauvage (Irvengia gabonensis) : production de bonbon* (Licence professionnelle, Université d'abomey calavi, Benin)
- Soni, N., Mehta, S., Satpathy, G., Gupta, R. K. (2014). Estimation of nutritional, phytochemical, antioxidant and antibacterial activity of dried fig (*Ficus carica*). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3(2), 158-165.

T

- Tabasum, F., Bashir, O., Gani, G., Bhat, T. A., Jan, N. (2018). Nutritional and health benefits of apricots. *International journal of unani and integrative medicine*, 2(2), 05-09.
- Tankilevitch, P. (2020). Repéré à <https://www.pexels.com/fr-fr/photo/sucre-couleur-bonbon-bonbons->.
- Tarra, P., Wirza, S., Fleischb, F., Strohmeierc, P., Bernasconid, E., Senn, L. (2011). Refroidissement, mal de gorge, toux, bronchite, grippe – les infections respiratoires aiguës dans la pratique. *11(48)*, 873–878.
- Te Morenga, L. A., Howatson, A. J., Jones, R. M., et Mann, J. (2014). Dietary sugars and cardiometabolic risk: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of the effects on blood pressure and lipids. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(1), 65-79.
- Te morenga, L., mallard, S., et mann, J. (2012). dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *bmj (clinical research ed)*. 346.
- Teuscher E., Anton R., & Lobstein A. (2005). *Plantes aromatiques: Epices, aromates condiments et huiles essentielles*. Ed. Tec & Doc, Lavoisier, Paris.
- Tfouni, A. S., Toledo, M. C. (2002). Estimates of the mean per capita daily intake of benzoic and sorbic acids in Brazil. *Food Addit. Contam*, 19(7), 647-654.
- Thomas, O. E., Adegoke, O. A. (2015). Toxicity of food colours and additives: A review. *African Journal of Biotechnology*, 9(36),900-914.
- Tonelli, N., Gallouin, F. (2013). *Des fruits et des graines comestibles du monde entier*. Paris : Brigitte Peyrot.
- Touhami, M. A., Laroubi, A., Elhabazi, A., Loubna, F., Zrara, I., Eljahiri, Y ... et Chait, A. (2007). Lemon juice has protective activity in a rat urolithiasis model. *7(1)*, 18.
- Tran, C., & Tappy, L. (2012). Sucrose, glucose, fructose: quels sont les effets des sucres sur la santé métabolique? *Revue médicale suisse*. 331, 513.
- Turkoglu, S. (2007). Genotoxicity of five preservatives tested on root tips of *Allium cepa* L. *Mutat. Res.* 626(1-2), 4-14.

U

- Umbuzeiro, G. A., Freeman, H. S., Warren, S. H., Oliveria, D. P., Terao, V., Watanabe, T., Claxton, L. D. (2005). The contribution of azo dyes to the mutagenic activity of the Cristais River. *Chemosphere*. 60(1), 555–564.
- Umbuzeiro, G. A., Freeman, H. S., Warren, S. H., Oliveria, D. P., Terao, V., Watanabe, T., Claxton, L. D. (2005). The contribution of azo dyes to the mutagenic activity of the Cristais River. *Chemosphere*. 60(1),555–564.

V

- Van De Sande, M. M., Van Buul, V. J., Brouns, F. J. (2014). Autism and nutrition: the role of the gut-brain axis. *Nutr Res Rev*, 27(2), 199-214.

Références bibliographiques

- Veberic, R., Colaric, M., Stampar, F. (2008). Phenolic acids and flavonoids of fig fruit (*Ficus carica* L.) in the northern mediterranean region. *Food Chemistry*, 106(1), 153-157.

- Veenstra, J. P., Johnson, J. J. (2019). Oregano (*Origanum vulgare*) extract for food preservation and improvement in gastrointestinal health. *Int J Nutr*, 3(4), 43-52.

- Veronique. (2019). *La fabuleuse histoire du bonbon*. Repéré à <https://terresdebonbons.com/histoire-du-bonbon>.

W

- Wang, S. Y., Lin, H. S. (2000). Antioxidant activity in fruits and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. *J Agric Food Chem*, 48(2), 140–6.

Y

- Yadav, M., Jain, S., Tomar, R., Prasad, G. B. K. S., Yadav, S. (2010). Medicinal and biological potential of pumpkin: an updated review. *Nutrition research reviews*, 23(2), 184-190.

Z

- Zhang, G., Ma, Y. (2013). Spectroscopic studies on the interaction of sodium benzoate, a food preservative, with calf thymus DNA. *Food Chem*, 141(1), 41-47.

- Zheng Y., Liu Y., Ma M., Xu K. (2008). Increasing in vitro microrhizome production of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Acta Physiol. Plant*, 30, 513-519.

- Zingue, S., Louise Ndjengue Mindang, E., Awounfack, C. F., Kalgonbe, A. Y., Kada, M. M., Njamen, D., and Ndinteh, D. T. (2021). Oral administration of tartrazine (E102) accelerates the incidence and the development of 7,12 dimethylbenz(a) anthracene (DMBA)-induced breast cancer in rats. *21(303)*, 2-11.

Annexes

Annexe 1 : les colorants alimentaires autorisés en Algérie

SIN	Nom de l'additif alimentaire	Fonction technologique
100	Curcumines	Colorant
101(i)	Riboflavine, synthétique	Colorant
101(ii)	Riboflavine 5'-phosphate sodique	Colorant
101(iii)	Riboflavine (Bacillus subtilis)	Colorant
102	Tartarzine	Colorant
104	Jaune de quinoline	Colorant
110	Jaune FCF	Colorant
120	Carmins	Colorant
122	Azorubine (Carmoisine)	Colorant
123	Amarante	Colorant
124	Ponceau 4R (Cochenille rouge A)	Colorant
127	Erythrosine	Colorant
128	Rouge 2G	Colorant
129	Rouge allura AC	Colorant
131	Bleu patenté V	Colorant
132	Indigotine (Carmines d'indigo)	Colorant
133	Bleu brillant FCF	Colorant
140	Chlorophylles	Colorant
141	Chlorophylles et chlorophyllines, complexes cupriques	Colorant
141(i)	Chlorophylles, complexes cupriques	Colorant
141(ii)	Chlorophyllines, complexes cupriques, sels de sodium et de potassium	Colorant
142	Vert S	Colorant
143	Vert solide FCF	Colorant
150a	Caramel I – nature (caramel caustique)	Colorant
150b	Caramel II - procédé au sulfite caustique	Colorant
150c	Caramel III - procédé à l'ammoniaque	Colorant
150d	Caramel IV - procédé au sulfite	Colorant
151	Noir brillant (Noir PN)	Colorant
153	Charbon végétal	Colorant
155	Brun HT	Colorant

Annexe 2 : les questions de notre « Questionnaire » :

Question 1

Vous êtes :

- Une homme
- Une femme
- un enfant

[🔄 décocher](#)

Question 2

Quel âge avez-vous ?

- moins 15
- 15 a 25 ans
- 25 a 35 ans
- plus de 35 ans

[🔄 décocher](#)

Question 3

Est-ce-que les bonbons (confiserie) seulement pour les enfants ?

- oui
- non

[🔄 décocher](#)

Question 4

consommez-vous des confiseries , bonbons ?

- oui
- non , de temps en temps
- non , jamais

[🔄 décocher](#)

Question 5

Avez-vous déjà utiliser des produits alimentaires a base des ingrédients naturels ?

- oui
- non

[🔄 décocher](#)

Question 6

Avez-vous une idée sur les dangers des colorants ; arômes ; conservateurs ;et de sucre blanc raffiné ?

- oui
- non

[🔄 décocher](#)

Question 7

Si oui ; pouvez-vous citer quelques effets secondaires que vous connaissez

Question 8

Connaissez-vous les calories vides ?

- oui
- non

[🔄 décocher](#)

Question 9

Si oui , Est-ce-que les bonbons industriels font partie des calories vides

- oui
- non

[🔄 décocher](#)

Question 10

êtes-vous ou avez vous une personne dans votre famille qui souffre d'une des maladies suivantes : diabete ;
obesite ; rhume ; asthme ;autisme

- oui
- non

[🔄 décocher](#)

Question 11

Si oui ; la (les) quelle ?

Question 12

Votre quantité de manger des sucreries dans la journée ?

- Grande quantité
- petit quantité
- Nulle quantité

[🔄 décocher](#)

Question 13

Votre ou vos enfants consomment-ils des fruits ?

- Oui
- Non
- Rarement

[🔄 décocher](#)

Question 14

quel est (ou quels sont) votre fruit préfère

Question 15

Est ce que vous êtes prêts d'acheter nos bonbons healthy ?

- Oui
- Trop

[🔄 décocher](#)

Annexe 03 : Business Model Canva

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Business Model Canvas

1- Value proposition :



❖ Des bonbons qui croisent entre deux concepts sante et plaisir à travers : élimination le concept des "calories vides «et en augmente la valeur des bonbons synthétiques.

- Nous proposons une délicieuse combinaison entre le plaisir gustatif des bonbons et les bienfaits pour la santé : Nos bonbons healthy sont conçus pour être une alternative savoureuse et bénéfique par rapport aux bonbons traditionnels. En utilisant des ingrédients naturels et en réduisant considérablement la teneur en sucre, nos bonbons répondent aux attentes des clients soucieux de leur santé tout en offrant une expérience gustative agréable. En tant que vendeurs de bonbons healthy, nous mettons l'accent sur la création d'une gamme de produits qui élimine le concept de "calories vides" souvent associé aux bonbons traditionnels.
- l'augmentation de la valeur des bonbons synthétiques : selon l'étude de marché réalisée la majorité de la population est consciente au dangers des produits synthétiques riche en additifs, donc pour changer l'idée que les bonbons sont seulement des calories vides et pour éviter la consommation de ces dernières, on a utilisé des matières premières riche en nutriments et bénéfiques pour la santé du consommateur à tout âge.

❖ Des bonbons healthy dans le marché algérien :

- **Healthy :** La composition de nos bonbons peut aider à prévenir et/ou traiter certaines maladies. Il s'agit d'un mélange unique d'ingrédients naturels tels que des fruits riches en antioxydants, des graines riches en acides gras oméga-3 et des protéines végétales de haute qualité. Ce mélange est spécialement conçu pour fournir un produit alimentaire sain (healthy) dont votre corps a besoin pour rester en bonne santé et résister aux maladies. Non seulement ce produit est délicieux et facile à

consommer, mais il peut également aider à renforcer votre système immunitaire et à prévenir des maladies ou les symptômes de certaines maladies

- Sans caséine / sans gluten/ sans lactose/ sans Sucre : Notre produit est parfait pour les personnes qui cherchent à éviter le gluten, la caséine, le sucre et le lactose. Nous avons créé ces recettes spécialement pour cibler la plupart des catégories possibles de la population algérienne. Aussi pour répondre aux besoins des personnes qui ont des intolérances alimentaires ou qui cherchent à adopter un régime alimentaire plus sain, car ce genre de produit n'est généralement pas facilement disponible et abordable aux clients algériens
- Sans additifs : La matière première utilisée est uniquement des ingrédients naturels, soigneusement sélectionnés pour leur goût et leur valeur nutritive, sans aucun additif alimentaire artificiel pour garantir une expérience de dégustation naturelle et authentique. Et le plus important pour revenir aux anciennes habitudes alimentaires de régime méditerranéen en évitant autant que possible les additifs synthétiques responsables de la majorité des problèmes de santé et les maladies les plus courantes de cette époque

❖ **Naturel :**

Les bonbons sont à base des produits bio 100% sans l'addition des substances chimiques ou synthétiques pour la protection de la santé du consommateur. ET pour consommer ces ingrédients d'une façon nouvelle et appétissante aussi plus ludique

❖ **L'incorporation des fruits :**

L'utilisation des fruits pour leurs avantages pour la santé, ainsi que leur inclusion dans notre régime alimentaire, en particulier pour les enfants et les maladies

❖ **Emballage alimentaire sain :**

Nous utilisons délibérément des emballages sains et alimentaires pour améliorer la conservation des qualités nutritionnelles et organoleptiques et réduire le risque de contamination et éviter

les mauvaises réactions entre le produit et l'emballage , lesquelles peuvent nuire à la qualité du produit

2- Customer segments :

❖ Notre marché principal :

C'est les enfants malades, et qu ne peuvent pas résister au bonbons synthétiques :
(autiste – diabétique - obèses – intolérance au gluten et d'autres maladies intestinales ...)

Car les enfants malades, sont la catégorie de la population la plus sensible et la plus exigeante en matière d'alimentation. Ces enfants refusent souvent de manger des aliments sains et naturels et ils peuvent ne pas être entièrement conscients de leur état de santé. Mais nous avons mis au point une idée commerciale géniale : des bonbons healthy ! Ces bonbons permettent d'intégrer des substances naturelles et bénéfiques pour la santé dans leur régime alimentaire de manière ludique et de leur apporter de la joie. Également nous cherchons à éviter la consommation de bonbons artificiels qui peuvent nuire encore plus à leur santé, c'est à dire notre idée de proposer des bonbons sains permet d'intégrer des ingrédients naturels et enrichis pour leur santé, tout en leur offrant une alternative saine et amusante aux bonbons traditionnels.

➤ Leurs parents :

Ils sont également concernés car ils sont ceux qui paient le prix des bonbons ainsi, sont inquiets pour la santé de leurs enfants, donc notre idée de bonbons healthy permet de répondre à ces inquiétudes en proposant une alternative saine et naturelle, tout en respectant les besoins nutritionnels des enfants malades.

❖ Notre marché secondaire :

Est composé de différents types de clients, tels que les sportifs, les personnes qui suivent un mode de vie sain en adoptant une alimentation équilibrée, les personnes âgées et les femmes enceintes, Car les bonbons ne sont pas seulement pour les enfants par contre ils

peuvent être un moment de plaisir et une source de joie pour tout le monde, et souvent ces différents groupes de clients recherchent des aliments sains, nutritifs et savoureux pour leurs besoins spécifiques. Les bonbons sains que nous proposons peuvent répondre à ces besoins, en fournissant des collations saines

.et délicieuses pour les sportifs en quête d'énergie, les personnes âgées pour maintenir une alimentation équilibrée, les femmes enceintes qui ont besoin de nutriments supplémentaires et énergétiques pour leur bébé, ainsi que les personnes soucieuses de leur santé qui cherchent à manger des aliments sains pour leur bien-être global. Donc, en ciblant ces différents groupes de clients, nous pouvons progressivement augmenter notre clientèle, et même abandonner nos anciennes habitudes de bonbons fabriqués industriellement malsains pour des bonbons sains, naturels et halal.

3-Customer Relationship :

- Des box personnalisées et mélangées : Nous sommes ravis de vous proposer nos boîtes personnalisées remplies d'une grande variété de délicieux bonbons sains pour toutes les occasions spéciales, qu'il s'agisse d'anniversaires, de fêtes ou d'autres célébrations. Lorsque vous choisissez nos boîtes personnalisées, vous avez la possibilité de sélectionner parmi une large gamme de bonbons sains, spécialement choisis pour leur qualité et leur goût
- Nous offrons des remises spéciales à nos clients pour célébrer des occasions telles que l'Aïd, la Journée internationale de l'enfance. Ces offres spéciales sont valables sur notre gamme de bonbons sains.
- Nous organisons régulièrement des événements de dégustation gratuits dans divers endroits, tels que les crèches privées et les associations dédiées au diabète, à l'autisme, etc. Lors de ces dégustations, vous aurez l'opportunité de déguster nos délicieux bonbons sains et de découvrir leur saveur unique ainsi que leurs ingrédients de qualité, le tout gratuitement.
- Des pages sur les réseaux sociaux
- Des vidéos publicitaires

4-Channels :



- Nous sommes actives sur les réseaux sociaux tels qu'Instagram, Facebook pour partager des visuels accrocheurs de nos bonbons healthy
- La vente dans les Superette dans le cote : sans sucre sans additifs.
- Les salles du sports, les crèches privées, les associations des enfants malades... ect
- Nous avons également prévu de proposer la vente en ligne de nos bonbons healthy. Cela permettra aux clients de commander facilement nos produits directement

5-Key partners :

Les partenaires clés sont des acteurs importants dans la réussite de tout produit. Pour notre produit de bonbons sains, les partenaires clés potentiels pourraient inclure

- des fournisseurs de matières premières biologiques et durables : tel que le partenaire de figue sèche : **monsieur benyoub Toufik**
- des fournisseurs d'emballages d'étiquetage : **Madouri khaled, dawiin service**
- Laboratoire de qualite : **biolab**
- Distributeur : **service yalidine**
- Détaillants : salle du sport (**taourirt, ainous, gym shark**), les crèches privées (**El-basmala**), supérette côté sans gluten et sans sucre (**corail rouge, ousfour**)

En travaillant avec ces partenaires clés, nous pouvons vous assurer que notre produit de bonbons sains est fabriqué à partir des meilleurs ingrédients et distribué par des partenaires de confiance.

6- Key activities :

❖ **Achat et réception de la matière première naturelle**

Lors de l'achat et de la réception de matières premières naturelles telles que la citrouille, la fraise, l'abricot et la pomme, nous nous engageons à choisir des produits d'excellence. Nous travaillons en étroite collaboration avec des producteurs locaux et des exploitations familiales, sélectionnant les fruits les plus frais et de la plus haute qualité. Une fois réceptionnés, ces ingrédients sont soigneusement inspectés pour garantir leur fraîcheur et

leur aspect irréprochable. Grâce à cette attention particulière, nous sommes en mesure de créer des produits finis exceptionnels

❖ **Nettoyage, lavage et épluchage :**

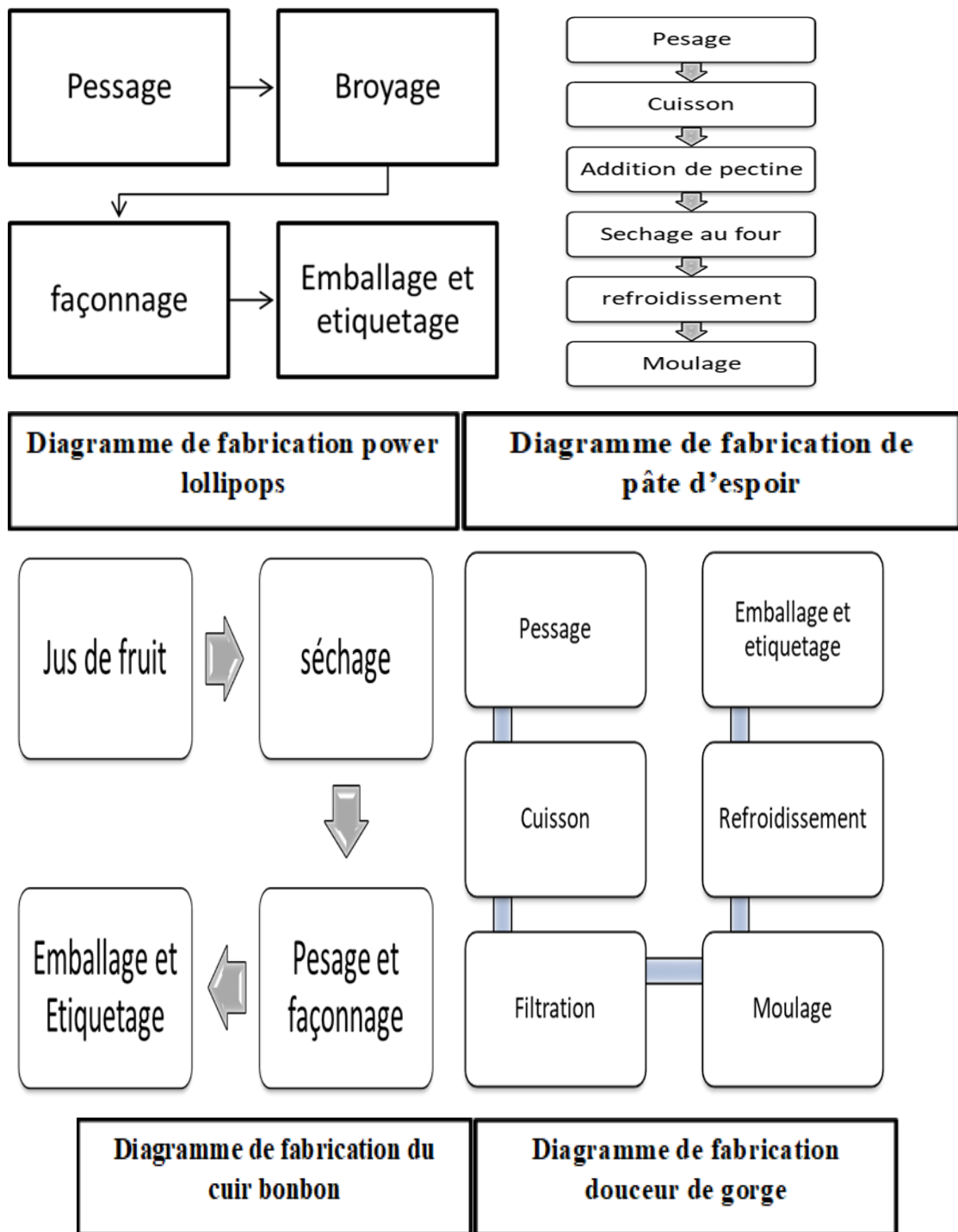
Le nettoyage, le lavage et l'épluchage des fruits que nous achetons et recevons font partie intégrante de notre processus de préparation. Ces étapes rigoureuses nous permettent de garantir des ingrédients propres, frais et prêts à être transformés en délicieuses créations culinaires.

❖ **La production :**

Nous avons créé des amuses-bouches (bonbons) sains en sélectionnant plusieurs matières premières de qualité, y compris des fruits frais de saison, des plantes médicinales et aromatisées, ainsi que du miel de dattes...etc pour garantir que nos bonbons soient sains et naturels. Nous avons utilisé pour cela différents procédés et/ ou opérations unitaires pendant la production, tels que le broyage, le séchage, le tamisage et le pesage à l'aide 1) La production : Nous avons créé des amuses-bouches (bonbons) sains à partir de plusieurs matières premières, y compris des fruits frais de saison, des plantes médicinales et aromatisées, ainsi que du miel de dattes...etc. Nous avons utilisé différents procédés et/ ou opérations unitaires pendant la production, tels que le broyage, le séchage, le tamisage et le pesage à l'aide des équipements de fabrication adaptés pour transformer ces matières premières en 4 types de bonbons sains différents.

Chaque variété de bonbon convient à un processus de fabrication spécifique qui est adapté à ses particularités.

- Les différents diagrammes de fabrication de chaque bonbon



❖ **Les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication :**

➤ **BPH :**

Nettoyage et désinfection réguliers : Notre équipement et notre matériel de production de bonbons sont nettoyés et désinfectés avant et après chaque utilisation. Cela aide à prévenir la contamination croisée et la propagation de bactéries.

Maintien de surfaces propres : Toutes nos surfaces de travail sont maintenues propres et exemptes de résidus, de débris et de poussière. Nous utilisons des produits de nettoyage approuvés pour garantir que notre zone de travail est exempte de contaminants.

Utilisation d'ingrédients frais et de haute qualité : Nous veillons à ce que tous les ingrédients que nous utilisons pour nos bonbons sains soient frais et de la meilleure qualité possible. Nous les stockons correctement et vérifions régulièrement leur date de péremption pour garantir leur fraîcheur et leur sécurité.

Hygiène personnelle : Nous accordons une grande importance à maintenir une bonne hygiène personnelle. Nous portons des blouses propres, des gants de laboratoire et des charlottes pour couvrir nos cheveux. De plus, nous nous lavons et nous désinfectons régulièrement les mains pour éviter toute contamination.

➤ **BPF :**

Assurer une manipulation appropriée des ingrédients.

Garantir la propreté de l'environnement de production.

Valider les étapes du processus de production.

Mettre en place un système de suivi pour retracer les ingrédients de bout en bout.

Veiller à l'étiquetage correct des produits.

❖ **Contrôle de qualité :**

- les analyses physico-chimiques permettent de vérifier la conformité des bonbons, d'évaluer leur stabilité, leur texture et leur consistance, ainsi que de détecter la présence de contaminants. Ces analyses sont essentielles pour garantir la qualité et la sécurité des produits alimentaires, y compris les bonbons.
- les analyses microbiologiques jouent un rôle crucial dans le contrôle de qualité des bonbons en garantissant la sécurité alimentaire, en contrôlant la contamination, en évaluant la durée de conservation et en assurant la conformité réglementaire. Ces analyses contribuent à garantir que les bonbons sont sans danger pour la consommation et de haute qualité.

❖ **Commercialisation et publicité :**

En mettant en pratique les outils mentionnés dans la section de relations clients et canaux, nous pouvons renforcer la relation vendeur-client et par conséquent élargir notre base de clients et accroître la confiance envers notre marque.

❖ **La vente :**

En ouvrant un point de vente en ligne, nous avons l'opportunité de faire connaître nos bonbons auprès d'un public plus large, ce qui peut contribuer à augmenter notre notoriété et à attirer de nouveaux clients, avec une expérience d'achat agréable nous pouvons fidéliser notre clientèle et renforcer notre position sur le marché des bonbons healthy.

Également, les associations des enfants malades, les crèches et même les salles du sport seront un lieu de rencontre convivial où nos clients pourront découvrir, déguster et partager leur passion pour nos délicieux bonbons.

7- Ressources clés :

Les ressources clés sont d'une importance capitale pour la réussite de notre entreprise de bonbons healthy. Nous nous appuyons sur des ressources physiques telles que Ustensiles de cuisine : Casseroles, spatules, fouets, thermomètres de cuisine, balances, moules silicone, Plaques de cuisson Une surface propre et spacieuse pour travailler et des ingrédients naturels de haute qualité, soigneusement sélectionnés pour répondre aux normes les plus strictes de santé et de bien-être, par exemple : des fruits, des substances sucrées naturelles, matières gélifiantes d'origine végétale, des plantes aromatisées, des graines nutritives...etc. De plus, nous investissons dans des techniques de production artisanale qui nous permettent de créer des bonbons savoureux tout en préservant les bienfaits nutritionnels des ingrédients. Nos ressources immatérielles, quant à elles, sont tout aussi cruciales. Notre équipe constituée par les 2 porteuses de la marque spécialisées en agroalimentaire et contrôle de qualité qui travaillent sans relâche pour développer des recettes innovantes et équilibrées, garantissant ainsi la qualité supérieure de nos produits. Pour créer une marque de confiance dans le secteur des bonbons healthy. En capitalisant sur ces ressources clés, nous sommes en mesure de proposer des bonbons qui allient plaisir et bien-être, offrant ainsi une alternative saine pour satisfaire les envies sucrées des consommateurs soucieux de leur santé.

8- La structure des coûts :



❖ L'étude financière pour les "Cuir bonbon" :

C'est un type de bonbon fabriqué par des fruits de saison donc les dépenses et les revenus se changent selon le type de fruit utilisé pour les moins de mars à août (exemple : les fraises) nous avons estimé : la fabrication de 12 sachets par jour vue chaque sachet renferme 5 pièces.

➤ 30 pièces le cas des fraises :

	Les dépenses de la matière première	La dépense de l'emballage	La dépense logo et étiquette d'informations
	Fraise (175 DA)	Sachet (18 DA)	15 DA
Totale	208 DA pour 30 pièces		

Donc dépense pour un bonbon : 6,9 DA

Un sachet : 35 DA

Dépenses d'analyse	Dépenses de communication
Microbio (4000 DA) + physico (5000 DA) une seule fois avant de commencer la production = 9000 DA par an	Pub sponsorisée une fois/ 2 mois pendant une semaine = 1500 DA / 4 (pour les 4 types de bonbons)

Total des dépenses par 1 mois : 11857,5 DA

En estimant, dans ces 6 mois la production de 12 sachets de 5 bonbons pour chacune par jour

=

320 / 26 jrs (à l'exception des week-ends)

Donc : ces 6 mois pour notre objectif 312 par mois :

Dépenses : 71145 DA

➤ 30 pièces dans le cas des pommes :

Les dépenses de la matière première	La dépense de l'emballage	La dépense logo et étiquette d'informations
Pomme (125 DA)	Sachet (18 DA)	15 DA
Totale	158 DA pour 30 pièces	

Donc dépense pour un bonbon : 5.3 DA

Un sachet : 26.5 DA

Dépenses d'analyse	Dépenses de communication
Microbio (4000 DA) + physico (5000 DA) une seule fois avant de commencer la production = 9000 DA par an	Pub sponsorisée une fois/ 2 mois pendant une semaine = 1500 DA / 4 (pour les 4 types de bonbons

Total des dépenses par 1 mois : 9205,5 DA

En estimant, dans ces 6 mois la production de 12 sachets de 5 bonbons pour chacune

par jour =

320 / 26 jrs (à l'exception des week-ends)

Remarque : Étant donné que les coûts des matières premières sont inférieurs à ceux des fraises, nous avons décidé de réduire le prix à 100 DA par et d'augmenter la quantité de vente.

Donc : ces 6 mois pour notre objectif 320 par mois :

Dépenses : 55233 DA

❖ L'étude financière pour ' douceur gorge '

Ce type des bonbons sont populaires en hiver car ils procurent une sensation de fraîcheur et aident à combattre le froid (mois de septembre jusqu'à février)

➤ 120 pièces : (chaque bocal contient 6 bonbons) :

Les dépenses de la matière première	La dépense de l'emballage	La dépense logo et étiquette d'informations
390 da	bocaux (30da)	15 DA

Totale	1290 da pour 120 pieces (20 bocaux)
---------------	-------------------------------------

Donc dépense pour un bonbon : 10.75 DA

Un bocal (6pcs) : 64.5 da

Dépenses d'analyse	Dépenses de communication
Micro bio (4000 DA) + physico (5000 DA) une seule fois avant de commencer la production = 9000 DA par 6 MOIS	Pub sponsorisée une fois/ 2 mois pendant une semaine = 1500 DA / 4 (pour les 4 types de bonbons)

En estimant, dans ces 6 mois la production de 20 bocaux de 6 bonbons par jour :

520/ 26 jrs (à l'exception des week-ends)

Total des dépenses par 1 mois : 34477.5 da

Donc 6 mois :

Dépenses : 206865 DA

❖ L'étude financière de power lollipops :

C'est un type de bonbon qui peut-être consommer toute l'année donc

- pour les 1 er 6 mois nous avons estimé : la fabrication de 50 pièces par jour vue que un pack contient 10 pièces

Les dépenses de la matière première	La dépense de l'emballage	La dépense logo et étiquette d'informations
Dattes, figues sèches, sésame et d'autre ingrédients naturels = 335 DA	Papier film (50 DA) + Bâtonnets en bois (50 DA)	chaque 10 pièces (75 DA)
Totale	510 DA / 1jrs pour 50 pièces	

Donc Dépenses pour une sucette = 10,2 DA

Un pack de 10 pcs= 100 DA

Dépenses d'analyse	Dépenses de communication
Microbio (4000 DA) + physico (5000 DA) une seule fois avant de commencer la production = 9000 DA par an	Pub sponsorisée une fois/ 2 mois pendant une semaine = 1500 DA / 4 (pour les 4 types de bonbons

Total des dépenses par 1 mois : 14197,5 DA

En estimant, dans les 1 ers 6 mois la production de 5 pack de 10 pcs par jour = 1300 Pcs/ 26 jrs (à l'exception des week-ends un vendredi par semaine)

Donc : les 1 ers 6 mois notre objectif 1300 pcs/ mois :

Dépenses : 85185 DA

- Pour les 2 eme 6 mois l'objectif c'est : 1500 pcs/ mois (la saison des anniversaires, des occasion...etc)
 - Dépenses de Matière Premiere , Emballage et Etiquettage = $15300/\text{mois} \times 6 = 91800$ DA
 - Dépenses de communication + analyses = 937.5 DA
 - dépenses totales= 93675 DA

❖ L'étude financière de pate d'espoir :

Ce type de bonbon c'est une pâte de fruit sans sucre, sans additifs et même sans gluten caractérisée par sa composition et ses bienfaits pour la santé.

- nous avons estimé : la fabrication de 12 boîtes par jour vue que chaque boite renferme 8 pièces :

Les dépenses de la matière première	La dépense de l'emballage	La dépense logo et étiquette d'informations
48 pcs : Potiron : 120 DA / des substances sucrées naturelles : 119 DA /	Boite (25 DA)	chaque boites (15 DA)

	matière gelifiante végétale : 100 DA =339 DA		
Totale	379 DA pour 48 pièces.		

Donc dépense pour un bonbon : 7,89 DA

Une boîte : 63,12 DA

Dépenses d'analyse	Dépenses de communication
Microbio (4000 DA) + physico (5000 DA) une seule fois avant de commencer la production = 9000 DA par an	Pub sponsorisée une fois/ 2 mois pendant une semaine = 1500 DA / 4 (pour les 4 types de bonbons)

Total des dépenses par 1 mois : 20 630,94 DA

En estimant, dans ces 6 mois la production de 12 boîtes de 8 bonbons par jour =

312 / 26 jrs (à l'exception des week-ends)

Donc : ces 6 mois pour notre objectif 312 par mois :

Dépenses : 123 785,64 DA

Dépenses : 247 571,28 DA

9- Revenue streams



❖ Pate d'espoir :

Chiffre d'affaires	Bénéfice brut
--------------------	---------------

280800 DA	157014,36 DA
-----------	--------------

➤ Pour 1an :

Chiffre d'affaires	Bénéfice brut
561 600 DA	314 028,72 DA

❖ **Cuir bonbon :**

➤ Le cas des fraises :

Chiffre d'affaires	Bénéfice brut
196560 DA	125415 DA

➤ Le cas des pommes :

Chiffre d'affaires	Bénéfice brut
192000 DA	136767 DA

❖ **Douceur gorge :**

Chiffre d'affaires	Bénéfice brut
405600 DA	337062 DA

❖ Power lollipops :

➤ pour les 1 er 6 mois :

Chiffre d'affaires	Bénéfice brut	Bénéfice brut (1an)
312000 DA	226815 DA	494700 Da

➤ Pour les 2 éme 6 mois :

Chiffre d'affaires	Bénéfice brut	Bénéfice brut (1an)
60000 DA × 6 mois = 360000 DA	266325 DA	494700 DA

Les prix fixé : on a fixé des prix de gros pour faire l'étude financière de notre gamme de bonbons :








Les « cuirs bonbon » : 105 DA (exemple fraise) et 100 DA (exemple pomme avec une petite augmentation de la quantité de vente) pour le sachet

Le « power lollipops » : 40 DA pour l'unité

Les « pâtes d'espoir » : 150 DA

Les « douceur gorge » : 130 DA

Annexes

<p>Partenaires clés  Fournisseur des figue seches : benyoub toufik</p> <p>d'emballage : espoir emballage, inpak emballage</p> <p>L'impression des étiquetages : Madouri khaled, dawiin service</p> <p>Laboratoire d'analyse : le Cacqe (le centre algerien de contrôle de qualité et emballage), biolab</p> <p>Distributeur : service yalidine</p> <p>Détaillants : salle du sport (taourirt, ainous, gym shark), les crèches privées (El-basmala), supérette côté sans gluten et sans sucre</p>	<p>Activités clés  -Achat et réception de la matière première -Nettoyage, lavage et épiluchage des fruits -Préparation de la gamme des bonbons : diagramme de production pour chaque type de bonbon (voir détail) -BPH –BPF -analyses physico-chimique et analyse microbiologique -commercialisation et publicité - La vente</p>	<p>Propositions  valeur</p>	<p>Relation  -Des packagings personnalisent pour chaque type de bonbon -des réduction de prix dans les occasions : la journée internationale de l'enfance, les fêtes de l'aïd, les anniversaires...etc Des pages sur les réseaux sociaux -des endroits de dégustation -Des vidéos publicitaires</p>	<p>Clients  - Notre marché principal : C'est les enfants malades, et qui ne peuvent pas résister aux bonbons synthétique : (autiste – diabétique - obeses – intolérance au gluten et d'autre maladies intestinaux ...) -Notre marché secondaire : Est composé de différents types de clients, tels que les sportifs, les personnes qui suivent un mode de vie sain en adoptant une alimentation équilibrée, les personnes âgées et les femmes enceintes</p>
<p>Coûts </p> <p style="text-align: center;">Cuir bonbon</p> <p style="text-align: center;">Dépense : 107566 DA</p> <p style="text-align: center;">Douceur gorge</p> <p style="text-align: center;">Dépenses : 68537.5 DA</p> <p style="text-align: center;">Power lollipops</p> <p style="text-align: center;">Dépense : 178860 DA</p> <p style="text-align: center;">Pate d'espoir</p> <p style="text-align: center;">Dépense : 376290 DA</p>	<p>Revenus </p> <p style="text-align: center;">Cuir bonbon :</p> <p style="text-align: center;">Chiffre d'affaire : 388560 DA - Bénéfice brut : 262182 DA</p> <p style="text-align: center;">Douceur gorge (6mois)</p> <p style="text-align: center;">Chiffre d'affaires : 405600 DA bénéfice brut 337062 DA</p> <p style="text-align: center;">Power lollipops :</p> <p style="text-align: center;">Chiffre d'affaire : 672000 DA bénéfice brut : 493140 DA</p> <p style="text-align: center;">Pate espoir :</p> <p style="text-align: center;">Chiffre d'affaire : 748800DA bénéfice brut : 372510 DA</p>			

Annexes
