



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique



Université Constantine 1 Frères Mentouri
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة قسنطينة 1 الإخوة منتوري
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biologie animale

قسم بيولوجيا الحيوان

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Génétique moléculaire

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

Contribution à l'élaboration d'un complément alimentaire
(GUMMIES contre la chute des cheveux)

Présenté par :

Le : 12/ 06/ 2024

AZAZZA Moundji Haytem

KETFI Nada El Yasmine

BENSEBA Serine Amira

MERNIZ Nouha Anfel

NOURI Maya Rania

Jury d'évaluation :

Présidente: BECHKRI Sakina (MCA- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadreur: BENHIZIA Hayet (MCA- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Examineur(s): BOUDOKHANE Ibtissem (MCB- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Année universitaire
2023 - 2024

Remerciement

Merci à Dieu tout-puissant qui nous a aidés à mener à bien cette recherche scientifique et qui nous a donnée du courage et de la volonté pour terminer ce modeste travail. Merci à notre honorable encadreur, Madame BENHIZIA Hayet, pour tous les conseils et informations précieuses qu'elle nous a fournies et qui ont contribué à enrichir le sujet de notre étude.

Merci également aux membres du jury, Madame BECHKRI Sakina d'avoir accepté de présider ce jury et merci à Madame BOUDOKHANE Ibtissem d'avoir accepté d'examiner notre travail. Ainsi qu'à tous nos enseignants pour leur soutien et leur dévouement durant les cinq ans d'études.

A Monsieur KETFI Lamri qui a mis son laboratoire à notre disposition.

Merci à Madame BELAHRACH Houda, ingénieure de laboratoire de l'université et à toute personne qui a participé de loin ou de près à l'accomplissement de ce travail.

Dédicace

C'est avec une profonde gratitude et de sincères mots que je dédie ce mémoire

À mes regrettés grands-parents

Paix et miséricorde à leurs âmes.

À ma chère maman adorée

À mon cher papa

Pour leur amour immense et leur soutien moral tout au long de ma vie, ils n'ont jamais cessé de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'éclairer sur le chemin par leurs conseils judicieux pour ma réussite et l'obtention de mon diplôme avec succès.

À mes sœurs adorées

Qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion et qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de mon parcours.

À ma famille proche, mes amis et toutes les personnes que j'aime

Pour leurs encouragements et leur affection, je vous adore.



Moundji

Dédicace

Je dédie humblement ce travail à

Mes parents qui n'ont jamais cessé et de formuler des prières à mon égard

Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consacré pour mon éducation et ma formation.

Mes deux sœurs Rayenne, Aya et mon frère Mouhamed Tayeb Imtiyaz

Mon grand père, ma grand-mère, ma tante Amel, ma cousine Khadidja.



Maya

Dédicace

Je dédie ce travail.

À ma mère, dont l'amour inconditionnel, les encouragements constants et les sacrifices silencieux ont été mon phare dans les moments sombres.

À mon père, pour sa force tranquille, son affection sincère et la confiance qu'il a toujours placée en moi.

À mon frère et ma sœur à l'étranger, dont le soutien malgré la distance a été une source d'inspiration constante.

À mon cher petit Yanis, ma source infinie de joie.

À mon petit frère Nazim et ma sœur Meriem, qui ont coloré ma vie de leur innocence et de leur affection.

À ma merveilleuse famille et à mes précieux proches, qui ont été mes piliers tout au long de ce parcours.

Ce travail est le fruit de vos encouragements, de votre amour et de votre soutien inébranlable.

Je vous en suis profondément reconnaissante.



Nouha

Dédicace

Avec gratitude et s'insère mots, je dédie ma remise de diplôme a tous qui me sont chers.

Tout d'abord, je ne l'aurais pas fait sans la grâce de dieu, hamdoullah pour cette joie.

À mon paradis, à la prunelle de mes yeux, à ma lune et le fil d'espoir qui allume mon chemin, la plus belle des mamans " Haya Hassiba ".

À mon très cher père "Redha», mon héros, ma fierté, je souhaiterais être toujours la fille que tu mérites.

À mon soutien durable dès mon enfance, mon ange gardien, mon seule frère "Moundir".

À mes chers grands parents " Haya Abderrachid " et " Haya Aïcha " je resterais toujours reconnaissante pour vos efforts incomptables. Sans oublier ma chère tata Nabila que j'aime beaucoup.

À ma copine mon binôme "Nada" avec qui j'ai vécu tout le mal et le bien de cette année, et tout sa famille que je considère comme ma deuxième famille, a mes collègues "Nouha" et "Maya" merci pour votre collaboration, cette réussite est le fruit de notre travail collectif.

À mes meilleurs amis "Saby" et "Riheb" qui n'ont cessé de me conseiller et me soutenir tout au long de mes études, merci infiniment t'être toujours à mes côtés, à "Loudjeine" et "Dyna" mes partenaires de joie. Ce succès et aussi pour vous.

Enfin, au grand moi-même pour ma patience et mes efforts.

Amira

Dédicace

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi mon père **Abdel Kader**.

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la plus gentille et la plus douce des mamans, ma mère que j'adore **Zakia**.

A mes chères sœurs **Sabrina, Randa** et **Asma**, mon cher frère **Amine** qui je le sais ma réussite est très importante à leurs yeux. Que Dieu vous garde pour moi.

A mon neveu **Yanis** que je considère comme mon frère, à mes nièces les princesses **Tima, Ranim** et les jumelles **Rawnek** et **Rawen**.

A toute ma famille surtout mon oncle **KETFI Lamri** pour son soutien indéfectible tout au long de notre parcours.

A mes amis surtout **Amani, Mira, Nada** et **Loudjeine** pour leurs aides et support dans les moments difficiles et qui m'ont toujours encouragé et à qui je souhaite plus de succès.

A mes collègues avec qui j'ai passé le bien et le mal pour que ce projet soit réalisé, je vous dis merci.

Nada El Yassmine.

Résumé

Les compléments alimentaires (CA) sont des sources concentrés de nutriments utilisés pour divers problèmes, telles que la chute des cheveux. Les gummies sont émergés comme une option attrayante et pratique, offrant une approche alternative à la fois accessible et prometteuse pour améliorer la santé capillaire.

En Algérie, le marché des gummies capillaires offre des opportunités prometteuses l'objectif de ce travail est de créer des gummies spécifiquement formulés pour réduire la chute des cheveux et renforcer la santé capillaire, en utilisant des ingrédients naturels et biologiques, afin de fournir une solution efficace, plaisante et pratique pour les personnes confrontées à ce souci, tout en veillant à ce que le produit soit accessible et économique sur le marché Algérien.

Après plusieurs essais visant à améliorer la texture et le goût du produit, aucun résultat parfaitement satisfaisant à 100% n'a encore été atteint, et nous poursuivons nos efforts en phase d'expérimentation.

Mot clé : compléments alimentaires (CA), chute des cheveux, gummies, ingrédients actifs, agents gélifiants.

ملخص

هي مصادر مركزة للعناصر الغذائية تُستخدم لمشاكل متنوعة، مثل تساقط الشعر. ظهرت الحلوى (CA) المكملات الغذائية اللينة كخيار جذاب وعملي، تقدم بديلاً متاحاً وواعداً لتحسين صحة الشعر.

في الجزائر، يقدم سوق الحلوى اللينة للشعر فرصاً واعدة، حيث يهدف هذا العمل إلى إنشاء حلوى لينة مصممة خصيصاً للحد من تساقط الشعر وتعزيز صحة الشعر، باستخدام مكونات طبيعية وعضوية، لتوفير حلاً فعالاً وممتعاً وعملياً للأشخاص الذين يواجهون هذه المشكلة، مع الحرص على جعل المنتج متاحاً واقتصادياً في السوق الجزائرية.

بعد عدة محاولات لتحسين نسيج وطعم المنتج، لم يتم بعد تحقيق نتيجة مثالية بنسبة 100٪، ونحن نواصل جهودنا في مرحلة التجربة.

الكلمات المفتاحية: المكونات النشطة، المكملات الغذائية، دورة النمو، الحلوى المطاطية (gummies)، عوامل التجدد.

Summary

Dietary supplements (DS) are concentrated sources of nutrients used for various issues, such as hair loss, gummies have emerged as an attractive and convenient option, offering an alternative approach that is both accessible and promising for improving hair health.

In Algeria, the hair gummies market presents promising opportunities, the aim of this work is to create gummies specifically formulated to reduce hair loss and strengthen hair health, using natural and organic ingredients, to provide an effective, enjoyable, and convenient solution for people facing this issue, while ensuring the product is accessible and affordable in the Algerian market.

After several attempts to improve the texture and taste of the product, no perfectly satisfactory result has been achieved yet, and we are continuing our efforts in the experimental phase.

Keywords: dietary supplements (DS), growth cycle, gummies, active ingredients, gelling agents.

Liste des abréviations

CA : Complément alimentaire.

DS : Dietary supplements.

DHT :Dihydrotestostérone.

AR : Récepteur des androgènes.

SOPK : Syndrome des ovaires polykystiques.

LES : Lupus érythémateux systémique.

ISRS : Les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine.

IECA : Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine.

CBD : Cannabinoïdes

DHA : L'acide docosahexaénoïque.

EPA : L'acide eicosapentaénoïque.

FAO : L'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

KPI : Key Performance Indicator.

QR : Quick Response.

GTIN : Global Trade Item Number.

ERP: Entreprise Resource Planning.

2D : Deux dimensions.

1D : Une dimension.

UPC : Universal Product Code.

EAN: European Article Number.

PDF: Portable Data File.

Vit : Vitamine.

BNM : Besoins Nutritionnels Moyens.

RNP : Référence Nutritionnelle pour la Population.

AS : Apport Satisfaisant.

ASS : Limite Supérieure de Sécurité.

Etc : Etcetera.

AN : Acide nicotinique.

N : Nicotinamide.

µg : Microgramme.

MJ : Mégajoule.

ER : Equivalent rétinol.

EN : Equivalent niacine.

EFA : Equivalents folates alimentaires.

Liste des figures

Figure1 : Anatomie du cheveu	6
Figure 2 : Les phases de croissance du cheveu.....	8
Figure 3 : Les gummies	15
Figure 4 : Agents gélifiants retrouvés dans les gummies.....	26
Figure 5 : Nombre d'articles scientifiques comportant les termes « Gummies » et « Dietary Supplement » dans leurs titres, depuis 1930.....	31
Figure 6 : Nombre de requête comportant le terme gummies ou compléments alimentaires depuis 2004.....	32
Figure 7 : Signification des couleurs en communication et marketing	46
Figure 8 : Grille colorimétrique des packagings des compléments alimentaires	46
Figure 9 : Grille colorimétrique des packagings des gummies en fonction de leurs indications.....	47
Figure 10 : La différence entre le code barre et le code QR	48
Figure 11 : Les principales étapes de la réalisation des gummies (a, b, c, d).....	52
Figure 12 : Deuxième essai.....	53
Figure 13 : Quatrième essai.....	54
Figure 14 : Cinquième essai.....	55
Figure 15 : Répartition des personnes questionnées selon le sexe.....	59
Figure 16 : Répartition des personnes questionnées selon l'âge.....	59
Figure 17 : Pourcentage de différentes situations familiales des personnes questionnées.....	60
Figure 18 : Pourcentage des différents statuts professionnels des personnes questionnées...	60
Figure 19 : Pourcentage des personnes questionnées souffrant de la chute de cheveux... ..	61

Figure 20 : Pourcentage des personnes qui ont essayé de résoudre le problème de chute de cheveux.....	61
Figure 21 : Pourcentage des personnes questionnées qui connaissent les gummies.....	62
Figure 22 : Pourcentage des personnes questionnées qui ont déjà essayé les gummies.....	62
Figure 23 : Répartition des personnes questionnées qui ont aperçu des résultats positifs.....	63
Figure 24 : Répartition des personnes questionnées qui sont prêts à acheter des gummies algérienne 100% bio a prix responsable.....	63
Figure 25 : Répartition des personnes questionnées selon le sexe.....	64
Figure 26 : Répartition des personnes questionnées selon l'âge.....	64
Figure 27 : Pourcentage de différentes situations familiales des personnes questionnées.....	65
Figure 28 : Pourcentage des différents statuts professionnels des personnes questionné.....	65
Figure 29 : La répartition des personnes questionnées selon leurs préférences d'achat.....	65
Figure 30 : Le pourcentage d'évaluation de la vente en ligne en Algérie.....	66
Figure 31 : Répartition des personnes questionnées selon leurs critères d'achat et de réussite.....	66
Figure 32 : Pourcentage des gens qui ont vécu une mauvaise expérience avec des sociétés de livraison.....	67
Figure 33 : La nomenclature des additifs alimentaires.....	84

Liste des tableaux

Tableau 1 : Segmentation des cibles potentielles des gummies.....	16
Tableau 2 : Les références nutritionnelles en vitamines et minéraux.....	49
Tableau 3 : Comparaison entre notre produit et les concurrents.....	58
Tableau 4: Table des principes actifs retrouvés dans les Gummies en fonction de leurs populations cibles.....	80
Tableau 5 : Catégorie d'additifs utilisés dans l'union européenne.....	83
Tableau 6 : Vitamines hydrosolubles et liposolubles.....	85

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumés

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction..... 1

Synthèse bibliographique

Chapitre I : Anatomie et physiologie du cheveu

I. Anatomie du cheveu 4

I.1. Tige pileaire 4

I.1.1. La Médulla..... 4

I.1.2. Le Cortex 4

I.1.3. La Cuticule 4

I.2. Le follicule pileux 5

II. Physiologie du cuir chevelu et cycle de croissance des cheveux 6

II.1. Physiologie du cuir chevelu 6

II.2. Le cycle de croissance des cheveux..... 7

II.2.1.Phase anagène 7

II.2.2. La phase catagène..... 7

II.2.3. Phase télogène 7

III. Facteurs contribuant à la perte de cheveux..... 8

III.1. Hérité 8

III.2. Déséquilibres hormonaux 8

III.2.1. Les hormones thyroïdiennes 9

III.2.2. Le déséquilibre hormonal pendant la grossesse..... 9

III.2.3. La ménopause	9
III.2.4. Syndrome des ovaires polykystiques (SOPK)	9
III.2.5. Déséquilibres hormonaux masculins	9
III.3. Stress physique et émotionnelle	10
III.4. Maladies auto-immunes.....	10
III.5. Mauvaises habitudes capillaires	10
III.6. Maladies du cuir chevelu.....	11
III.7. Effets secondaires des médicaments.....	11
III.8. Nutrition insuffisante.....	12

Chapitre II : Les compléments alimentaires et la santé capillaire

I. La nutrition et la vitalité capillaire	13
I.1. Généralité sur les compléments alimentaires	13
I.2. Les compléments alimentaires capillaires.....	13
I.2.1. Les vitamines.....	13
I.2.2. Les acides aminés	14
I.2.3. Les minéraux	14
II. Présentation des gummies	14
II.1 Définition des gummies capillaires références	17
II.2. Mécanisme d'action des compléments alimentaires	17
II.3. Avantages potentiels des gummies par rapport aux autres formes de compléments alimentaires.....	17
II.3.1. Les saveurs	18
II.3.2. La facilitée d'absorption	18
II.3.3. Pas besoin d'eau.....	18
II.3.4. Pas de rupture ou écrasement	18
II.3.5. Aspect ludique.....	18
II.3.6. Absence de gout métallique	18

II.3.7. Convient à un large public	19
--	----

Chapitre III : Formulation des gummies

I. Les ingrédients Actifs.....	19
I.1. Les minéraux.....	19
I.2. Les vitamines.....	20
I.3. Les Acides Gras Oméga-3.....	22
I.4. Les plantes et préparations de plantes.....	22
I.5. Les probiotiques	23
II. Les agents gélifiants	24
III. Auxiliaires organoleptiques.....	25
III.1. Arômes.....	25
III.2. Colorants alimentaires	26
III.3. Agents texturants.....	26
III.4. Agents de conservation.....	26
III.5. Acidifiants et correcteurs de PH	26
III.5.1. Les acidifiants.....	26
III.5.2. Les correcteurs PH	27

Chapitre IV : Marché des compléments alimentaires

I. Consommation des compléments alimentaires	30
I.1. Consommation au niveau mondial.....	30
I.2. Consommation au niveau algérien.....	30
II. Etudes et évolution du marché des compléments alimentaires	30
III. Etude de la demande du marché pour les gummies pour la chute des cheveux.....	32
III.1. Cibles et attentes consommateurs.....	33
IV. Profil des principaux concurrents et de leurs offres	33
IV.1. Concurrence directe.....	34

IV.1.1. Entre entreprises proposant des gummies similaires en termes de fonctionnalités et de cibles.....	34
IV.1.2. Entre entreprises proposant des gummies avec des fonctionnalités et des cibles différentes	34
IV.2. Concurrence indirecte.....	34
IV.3. Concurrence potentielle.....	35
V. Tendance mondiale vers les produits capillaires.....	35
VI. Développement des gummies capillaire en Algérie	36
VI.1. Demande croissante pour les produits des soins capillaires en Algérie	36
VI.2. Adoption croissante pour les compléments alimentaires en Algérie.....	36
VII. Éducation et sensibilisation.....	37
VIII. Mise à disposition de contenu éducatif	38
IX. Avenir et prévision	38

Chapitre V : Stratégies de marketing et de ventes

I. Stratégie de marketing.....	39
I.1. La segmentation du marché.....	39
I.2. Fixation des prix.....	40
I.3. Les différents canaux de distribution envisagés.....	40
I.3.1. Les types des canaux de distribution envisagés.....	41
I.3.1.1. Le canal de distribution direct.....	41
I.3.1.2. Le canal de distribution indirect	42
I.4. Suivi et évaluation.....	43
I.4.1. Suivi.....	43
I.4.2. Évaluation.....	43
II. Les packagings et leurs codes graphiques	43
II.1. Fonction du packaging.....	44
II.1.1. La conservation et la protection	44
II.1.2. L'information au consommateur : une vraie valeur ajoutée.....	44

II.1.3. L'impact visuel.....	44
II.1.4. l'identification de produit : le code barre et code QR.....	46
III. Plan de lancement.....	47

Matériel et Méthodes

I. Réalisation des gummies	48
I.1. Matériel et équipements	48
I.1.1. Réactifs	48
I.1.2. Ingrédients	50
I.2. Méthodes	50
I.2.1. La première méthode	50
I.2.2. La deuxième méthode.....	51

Résultats et discussion

I. Les essais.....	53
I.1. Premier essai	53
I.2. Deuxième essai	53
I.3. Troisième essai.....	54
I.4. Quatrième essai.....	54
I.5. Cinquième essai	55
II. Rôle des vitamines rajouté dans notre gummies.....	55
II.1. La vitamine A (Rétinol)	56
II.2. Vitamine B1 (Thiamine)	56
II.3. La vitamine B2 (Riboflavine).....	56
II.4. La vitamine B3 (Niacine).....	56
II.5. La vitamine B5 (Acide Pantothénique).....	56
II.6. La vitamine B9(acide folique)	56
II.7. La vitamine B12 (Cobalamine).....	56

II.8. La vitamine C (acide ascorbique)	56
II.8. La vitamine E.....	57
II.9. La vitamine D	57
II.10. Le zinc.....	57
II.11. Le sélénium.....	57

Conclusion

Références Bibliographiques

Webographie

Annexes

Introduction

L'usage des compléments alimentaires (CA) a débuté dans les années 1950, après avoir fabriqué et isolé toutes les variétés de vitamines nécessaires au fonctionnement du corps, les professionnels de santé ont cherché à traiter les problèmes de santé en recourant à des suppléments vitaminiques spécifiques (Mozaffarain et *al.*, 2018).

Les CA sont conçus pour fournir des nutriments supplémentaires qui peuvent manquer ou être insuffisants dans l'alimentation quotidienne, ils ne sont pas des substituts de repas mais plutôt des compléments destinés à optimiser l'apport nutritionnel global par des cures prescrites par des nutritionnistes, ils sont réglementés par des agences gouvernementales pour garantir leur sécurité et leur efficacité (Crenn P, 2020).

Les compléments alimentaires sont des préparations contenant des nutriments (vitamines minéraux, acides aminés, acides gras ou autres nutriments) destinées à compléter l'alimentation normale d'une personne, ces produits sont généralement disponibles sous forme de pilules gélules, comprimés, poudres ou liquides, cependant ceux sous forme de gummies ou bonbons gélifiés sont de plus en plus populaires pour leur facilité d'administration et leur goût agréable, ils offrent une alternative plaisante aux autre formes moins appétissantes, en plus d'être pratiques, c'est une tendance intéressante qui rend la prise de compléments alimentaires plus accessible et plaisante pour de nombreuses personnes.

Dans notre projet, nous cherchons à créer des gummies spécifiquement conçus pour lutter contre la chute de cheveux, bien que diverses variétés de gummies soient disponibles pour traiter différentes préoccupations, ces petites confiseries gélifiées offrent une solution pratique et agréable pour renforcer les follicules pileux et réduire la chute des cheveux.

L'alopécie, ou perte de cheveux, est un phénomène fréquent qui se manifeste par la perte de cheveux du cuir chevelu ou d'autres parties du corps, il est possible que cette perte de cheveux soit temporaire ou permanente, et elle peut être due à différents facteurs tels que le stress, les modifications hormonales, les maladies auto-immunes, les facteurs génétiques, les infections du cuir chevelu, les traitements médicaux tels que la chimiothérapie, ainsi qu'à d'autres problèmes médicaux similaire (Hair loss : Common causes and treatment. 2023).

Dans un monde où la santé capillaire est devenue un enjeu majeur de bien-être et de confiance en soi, la quête de solutions efficaces contre la chute des cheveux demeure une préoccupation constante pour de nombreuses personnes, dans ce contexte, les gummies ont

émergé comme une option attrayante et pratique, offrant une approche alternative à la fois accessible et prometteuse pour améliorer la santé capillaire.

Comment réaliser des gummies 100% bio contre la chute des cheveux avec un équilibre entre efficacité et gout agréable, les 1^{ers} en Algérie et avec un prix abordable ?

- Explorer les combinaisons d'arômes naturels de gélifiants et de vitamines pour trouver un équilibre savoureux tout en conservant les bienfaits des ingrédients bios.
- Utiliser des ingrédients biologiques certifiés pour garantir la qualité biologique des gummies.

Notre mémoire sur l'utilisation des gummies contre la chute des cheveux est divisé en deux parties distinctes, la première partie est théorique avec cinq chapitres :

-le premier chapitre traite de l'anatomie du cheveu, de la physiologie du cuir chevelu et du cycle de croissance des cheveux ;

- le deuxième chapitre se concentre sur les compléments alimentaires et leur lien avec la santé capillaire, en mettant en avant les gummies, discutant de leur rôle contre la chute des cheveux et de leurs avantages par rapport aux compléments alimentaires traditionnels ;

-dans le troisième chapitre, nous explorons la formulation des gummies, détaillant les ingrédients actifs pour la santé capillaire, les agents gélifiants pour leur forme et texture, et les auxiliaires organoleptiques pour améliorer le goût, l'arôme et l'apparence des gummies ;

-le quatrième chapitre traite du marché des gummies, en abordant la consommation mondiale et en Algérie des compléments alimentaires, l'évolution du marché, la demande pour les gummies capillaires, la concurrence, la tendance des produits capillaires, le développement des gummies en Algérie, l'éducation, et les perspectives futures ;

- le dernier chapitre concerne la stratégie marketing et de vente des gummies, incluant la segmentation du marché, les prix, les canaux de distribution, le packaging, le design graphique, et le plan de lancement.

Dans la deuxième partie, nous décrivons les méthodes employées et les étapes suivies pour la fabrication de nos gummies. Les résultats de deux questionnaires sur ce sujet seront présentés dans la section des résultats et de la discussion.

CHAPITRE I
Anatomie et
Physiologie du cheveu

I. Anatomie du cheveu

Le cheveu, une caractéristique distinctive des mammifères, remplit de nombreuses fonctions physiologiques essentielles, il agit comme une barrière protectrice, à la fois contre les dommages physiques et les agents chimiques, tout en offrant une protection contre les rayons ultraviolets du soleil, de plus il contribue à la régulation de la température corporelle et augmente la surface de contact de la peau, il est également un élément important de l'identité individuelle.

Récemment, la recherche a avancé l'idée que le cheveu est un "mini-organe" autonome avec un fonctionnement complexe (Harkey, 2023).

D'un point de vue anatomique, le cheveu adulte se compose de deux parties distinctes : une partie visible connue sous le nom de tige pileuse, se situe au-dessus de la peau et une deuxième partie, invisible à l'œil nu, est une partie vivante appelée follicule pileux et représente la racine (Dubois, 2015).

I.1. Tige pileuse

La tige pileuse est composée principalement de cellules de kératine mortes et organisées en trois couches principales : la médulla, le cortex et la cuticule.

I.1.1. La Médulla

La médulla se trouve dans le cœur de la tige pileuse, il s'agit de cellules kératinisées lâchement agencées qui peuvent être présentes ou absentes en fonction du type de cheveux, la médulla est fréquemment plus prononcée dans les cheveux épais.

I.1.2. Le Cortex

Le cortex se trouve entre la médulla et la cuticule, c'est la couche intermédiaire de la tige pileuse, la force, l'élasticité et la couleur dépendent grandement de cette partie du cheveu, la structure et les propriétés mécaniques du cheveu sont déterminées par les fibres de kératine organisées en faisceaux dans le cortex.

I.1.3. La Cuticule

La cuticule est la couche externe de la tige pileuse, formée de cellules de kératine plates et transparentes qui se chevauchent comme des tuiles sur un toit.

Les dommages mécaniques, la déshydratation et d'autres agressions externes peuvent être limités au cortex et à la médulla du cheveu grâce à la cuticule, son action est aussi cruciale pour réfléchir la lumière, ce qui a un impact sur l'apparence et la brillance des cheveux (Dahmani, 2019).

I.2. Le follicule pileux

La structure de base de tous les follicules pileux terminaux est identique et peut être réduite en trois parties principales : la partie inférieure (bulbe pileux et zone suprabulbaire), la partie intermédiaire (isthme), et la partie supérieure (infundibuline) (Schneider & Paus, 2009).

A la base du bulbe pileux se trouve la papille dermique, dont le rôle est de garantir un apport sanguin adéquat aux cheveux en croissance, assurant ainsi la fourniture de nutriments et d'oxygène tout en permettant l'élimination des déchets, la taille de la papille dermique influence la taille finale du cheveu.

L'isthme est situé entre le point d'attache du muscle arrecteur pili et l'ouverture du canal sébacé et constitue une zone de transition critique pour la kératinisation folliculaire.

L'infundibulum, quant à lui, s'étend de l'ouverture du canal sébacé jusqu'à l'ouverture du follicule, bien que la partie inférieure du follicule pileux subisse des cycles de dégénérescence et de régénération, l'isthme et l'infundibulum sont toujours présents dans chaque follicule (Thibaut, 2005).

Deux gaines épithéliales entourent le follicule pileux, le fixant à la surface de l'épiderme :

- La gaine épithéliale interne, qui enveloppe initialement le follicule, fournit un soutien mécanique jusqu'à l'isthme, où des enzymes protéolytiques la dégradent, en conséquence, la tige pileuse émerge de la peau sans cette gaine interne,
- La gaine épithéliale externe est formée de cellules stratifiées en continuité avec la couche basale de l'épiderme, ces cellules demeurent immobiles et ne se kératinisent pas en dessous de l'isthme. Seulement lorsque la gaine épithéliale interne se désintègre (Thibaut, 2005).

La région renflée de la gaine externe, appelée bulge, est l'endroit où le muscle arrecteur est attaché et abrite des cellules souches et progénitrices essentielles à la régénération cyclique des follicules pileux, à la formation des glandes sébacées et à la cicatrisation de l'épiderme, si

cette zone est endommagée de manière permanente, les cheveux ne repousseront pas (Parsons & Hurt, 2013).

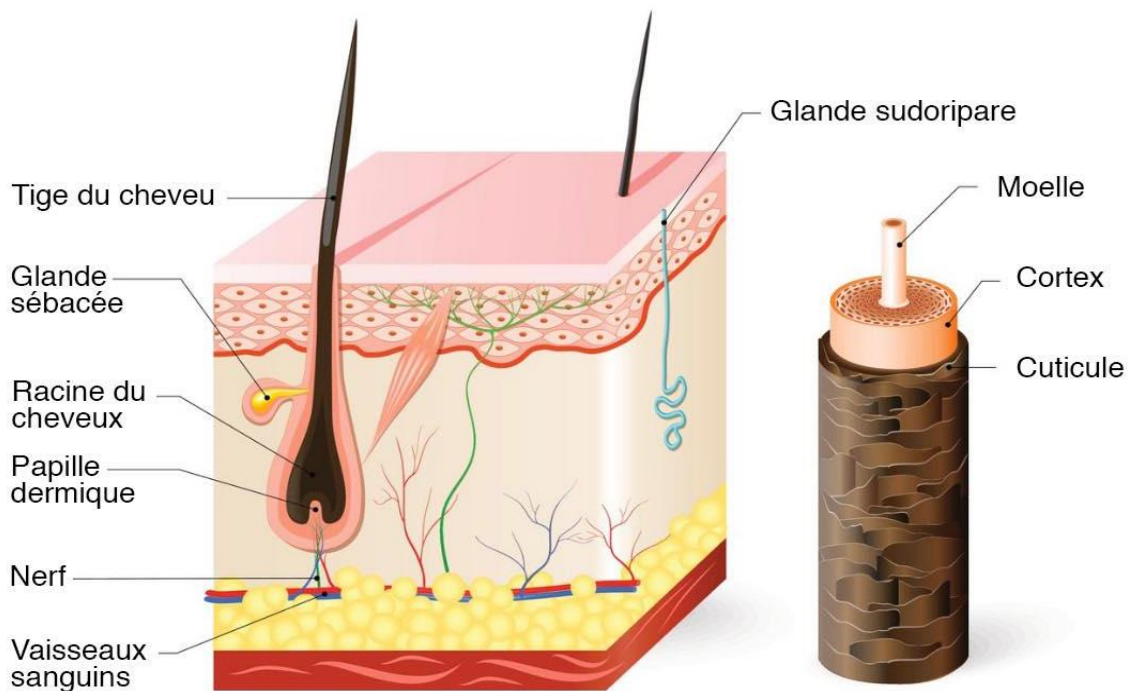


Figure 1. Anatomie du cheveu (Clinique Bédard, 2019).

II. Physiologie du cuir chevelu et cycle de croissance des cheveux

II.1. Physiologie du cuir chevelu

Chaque cheveu a un cycle de vie qui comprend une phase de croissance, de repos, de régression et enfin de chute, la phase de croissance dure environ 3 ans chez les hommes et 5 ans chez les femmes, tandis que la phase de repos dure généralement entre 6 et 7 mois, ce cycle se répète environ 25 fois au cours de la.

Le cuir chevelu est un sujet essentiel pour comprendre la santé des cheveux, il recouvre le crâne et se compose de différentes couches, dont l'épiderme, qui est vivant, et le derme, qui le nourrit, il abrite entre 100 000 et 150 000 cheveux, chacun étant implanté dans la couche superficielle et ayant une zone d'échange pour obtenir les nutriments nécessaires à leur croissance (Smith & Johnson 2019).

Le cuir chevelu est une zone très sensible du corps, avec environ 2500 récepteurs par centimètre carré, il joue un rôle essentiel dans la protection du corps contre l'environnement et

la déshydratation grâce à son film hydrolipidique, il joue également un rôle de protection physique pour le crâne et les cheveux.

Un cuir chevelu en bonne santé peut donner naissance à des cheveux beaux et pleins de vitalité, les agressions du cuir chevelu peuvent entraîner une chute de cheveux temporaire ou permanente, selon la cause sous-jacente (Stenn & Paus, 2001).

II.2. Le cycle de croissance des cheveux

C'est le processus par lequel les cheveux poussent, se reposent et finissent par tomber pour permettre à de nouveaux cheveux de prendre leur place, il se déroule de façon continue sur le cuir chevelu en 3 phases : phase anagène, phase catagène et phase télogène.

II.2.1.Phase anagène

Elle représente la phase de croissance c'est la phase la plus longue par rapport à la phase catagène et télogène. Cette phase dure de 2 à 6 ans et généralement elle est plus prolongée chez les femmes ou elle dure de 15 à 30 ans. Elle est responsable de 85% des cheveux et définit la longueur des cheveux terminaux : plus cette phase est courte plus le cheveu sera long.

II.2.2. La phase catagène

C'est la phase pendant laquelle le cycle capillaire entre dans une période de régression et de dégradation, la croissance des cheveux cesse, et les cellules à la base du follicule pileux meurent, ce qui entraîne une contraction de ce dernier vers la surface du cuir chevelu, cette phase dure généralement deux à trois semaines, et environ 2% des cheveux se trouvent à ce stade.

La diminution du flux sanguin prive le bulbe capillaire de nutriments essentiels, ce qui entraîne son affaiblissement.

II.2.3. Phase télogène

Représente une période de repos d'environ trois à quatre mois. Pendant cette phase, il n'y a aucune activité cellulaire car les cheveux ne sont plus alimentés par les vaisseaux sanguins.

Bien que prêts à tomber, ils restent encore attachés au cuir chevelu jusqu'à ce que la nouvelle racine soit suffisamment forte pour les faire chuter, environ 13% des cheveux sont concernés par cette phase (Nieduziak, 2021).

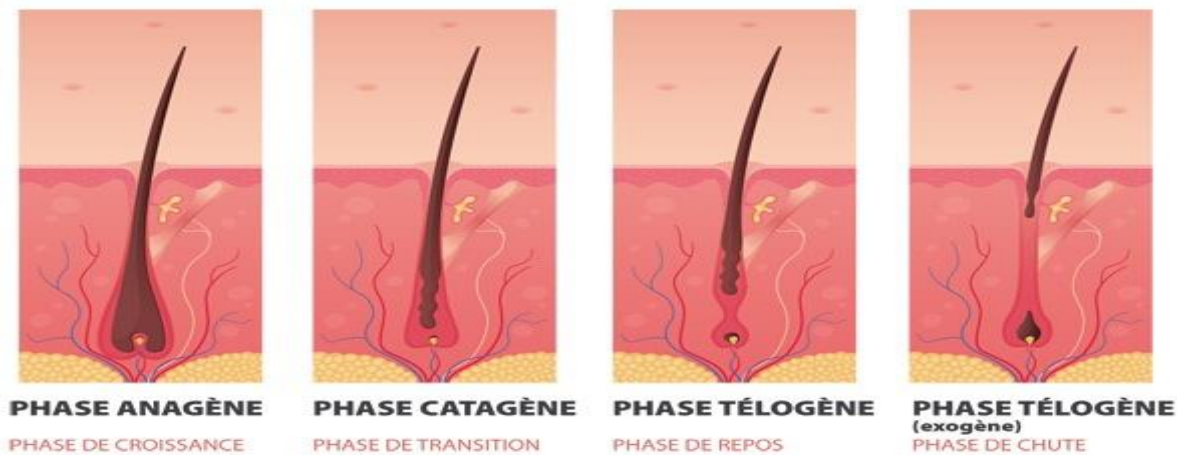


Figure 2. Les phases de croissance du cheveu (<https://nutrinia.fr/fr/blog/30-le-cycle-de-croissance-du-cheveu>).

III. Facteurs contribuant à la perte de cheveux

La perte de cheveux ou alopécie, peut être due à différents facteurs :

III.1. Hérité

Les facteurs génétiques ont une influence majeure sur la calvitie masculine et féminine, qui se manifeste par une perte de cheveux progressive, cette affection est fréquemment transmise et est due à une sensibilité génétique aux hormones masculines connues sous le nom d'androgènes, notamment la dihydrotestostérone (DHT), qui peut réduire la taille des follicules pileux, ralentir la croissance des cheveux et éventuellement entraîner leur miniaturisation et leur perte chez les individus génétiquement prédisposés.

Plusieurs gènes liés à la calvitie ont été identifiés, tels que le gène AR (récepteur des androgènes) et des gènes impliqués dans le métabolisme des androgènes, il est possible que ces éléments génétiques expliquent pourquoi la calvitie est plus fréquente dans certaines familles (Hillmer *et al.*, 2005 ; Dhurat & Saraogi, 2009).

III.2. Déséquilibres hormonaux

Les troubles hormonaux peuvent avoir un impact important sur la perte de cheveux, notamment chez les femmes, voici les conséquences de ces déséquilibres sur la santé des cheveux.

III.2.1. Les hormones thyroïdiennes

Les hormones thyroïdiennes peuvent causer une perte de cheveux en cas de dysfonctionnement de la glande thyroïde, que ce soit par une hypothyroïdie ou par une hyperthyroïdie.

En cas d'hypothyroïdie, les cheveux peuvent devenir secs, fins et cassants, tandis que l'hyperthyroïdie peut accélérer la chute des cheveux (Husseinet *al.*, 2023).

III.2.2. Le déséquilibre hormonal pendant la grossesse

Le déséquilibre hormonal pendant la grossesse entraîne une augmentation de la perte de cheveux, en particulier après l'accouchement, ce phénomène connu sous le nom d'effluvium télogène post-partum est temporaire et les cheveux repoussent habituellement après quelques mois de naissance (Smith, 2020).

III.2.3. La ménopause

La ménopause peut provoquer une perte de cheveux chez les femmes en raison de la diminution des niveaux d'hormones sexuelles, notamment les œstrogènes.

La perte de cheveux, connue sous le nom d'alopecie ménopausique, se manifeste généralement par une diminution des cheveux sur l'ensemble du cuir chevelu (Rinaldiet *al.*, 2023).

III.2.4. Syndrome des ovaires polykystiques (SOPK)

Le SOPK est une maladie hormonale fréquente chez les femmes en âge de procréer, qui se manifeste par des déséquilibres hormonaux tels qu'une surproduction d'androgènes.

Chez les femmes, ce déséquilibre hormonal peut entraîner une alopecie androgénétique, caractérisée par une perte de cheveux de type masculin, incluant une calvitie de type masculin (Sadeghiet *al.*, 2022).

III.2.5. Déséquilibres hormonaux masculins

Un excès d'androgènes, comme la dihydrotestostérone (DHT), peut aussi être responsable de la perte de cheveux chez les hommes, notamment dans le cas de la calvitie masculine.

Le cycle de croissance normal des cheveux peut être perturbé par des déséquilibres hormonaux, avec une augmentation de la phase de repos (télogène) et une diminution de la

phase de croissance (anagène), ce qui peut entraîner une perte de cheveux plus importante (Sinclair, 1998).

III.3. Stress physique et émotionnelle

Le cycle de croissance normal des cheveux peut être perturbé par le stress physique ou émotionnel, ce qui entraîne une augmentation de la période de repos (télogène) et une diminution de la période de croissance (anagène), cela peut entraîner une perte excessive de cheveux fréquemment constatée plusieurs semaines à quelques mois après un événement stressant (Petersen *al.*, 2007).

III.4. Maladies auto-immunes

La perte de cheveux peut être fortement influencée par des maladies auto-immunes comme le lupus érythémateux systémique (LES) et l'alopécie areata.

Le système immunitaire attaque parfois les follicules pileux dans le cas du LES, ce qui entraîne une forme d'alopécie appelée alopecie cicatricielle, où les follicules sont remplacés par du tissu cicatriciel, ce qui entraîne une perte de cheveux permanente.

Une autre maladie auto-immune, l'alopécie areata, se manifeste par une attaque du système immunitaire des follicules pileux, provoquant une perte de cheveux brusque et localisée, parfois évoluant vers une perte de cheveux plus généralisée (Gilhar & Paus, 2012).

III.5. Mauvaises habitudes capillaires

Certaines habitudes capillaires nocives peuvent être associées à la perte de cheveux, par exemple les coiffures serrées comme les tresses ou les chignons peuvent exercer une traction excessive sur les follicules pileux.

De plus, l'utilisation fréquente d'appareils chauffants comme les fers à lisser et les sèche-cheveux peut endommager la cuticule des cheveux les rendant plus fragiles et sujets à la casse.

Les produits chimiques présents dans les colorations capillaires et certains produits de coiffage peuvent également affaiblir la structure des cheveux, contribuant ainsi à la perte de cheveux.

De même, un brossage excessif et un lavage fréquent des cheveux peuvent exercer une traction sur les cheveux et les follicules pileux, aggravant la chute des cheveux, bien que ces habitudes ne provoquent pas nécessairement une perte de cheveux immédiate, leur effet cumulatif peut progressivement nuire à la santé des cheveux (Donaghy *et al.*, 2019).

III.6. Maladies du cuir chevelu

L'impact des maladies du cuir chevelu sur la chute des cheveux est indéniable. La dermatite séborrhéique, par exemple, une affection inflammatoire chronique caractérisée par des squames grasses et des rougeurs, peut perturber le cycle de croissance des cheveux, entraînant ainsi une chute accrue des cheveux.

De même, le psoriasis du cuir chevelu, une maladie auto-immune se manifestant par des plaques épaisses et squameuses, peut provoquer une inflammation des follicules pileux, induisant une perte de cheveux (Kaufman & Alexis, 2018).

Par ailleurs, certaines infections fongiques telles que la teigne peuvent engendrer une inflammation et une irritation du cuir chevelu, nuisant à la santé des follicules pileux et causant une chute de cheveux temporaire ou permanente (Elewski, 2000).

Ces maladies du cuir chevelu ont un impact majeur sur la santé des cheveux et nécessitent souvent une intervention médicale pour leur prise en charge (McDonagh, 1999).

III.7. Effets secondaires des médicaments

Des effets secondaires peuvent survenir avec les médicaments, ce qui peut entraîner une alopecie médicamenteuse, qui peut être temporaire ou permanente en fonction du médicament et de la sensibilité individuelle.

Plusieurs médicaments fréquemment liés à la perte de cheveux sont les anticoagulants tels que la warfarine, les chimiothérapies utilisées pour le cancer, certains antidépresseurs notamment de la classe des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS), les médicaments antihypertenseurs tels que les bêtabloquants et les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IECA). Une étude menée par Guo *et al.* (2019) a examiné les effets indésirables cutanés des médicaments, soulignant que la perte de cheveux était l'un des effets secondaires les plus fréquents observés avec de nombreux médicaments, notamment ceux utilisés pour traiter le cancer, l'hypertension et la dépression (Wanget *al.*, 2020).

III.8. Nutrition insuffisante

La nutrition inadéquate est reconnue comme un facteur influent dans la chute des cheveux. Les carences en certains nutriments essentiels tels que les protéines, le fer, les vitamines (en particulier du groupe B et D) et le zinc ont été associées à une détérioration de la santé capillaire, ces éléments nutritifs jouent un rôle crucial dans la croissance, la force et la densité des cheveux, leur absence peut entraîner une croissance ralentie des cheveux, les rendre fragiles et accroître leur chute.

Ainsi, une alimentation déséquilibrée peut avoir des répercussions négatives sur la santé des cheveux, soulignant l'importance d'une attention particulière à l'apport nutritionnel pour maintenir des cheveux sains et prévenir leur perte (Rushton *et al.*, 2015).

CHAPITRE II

Les compléments alimentaires et la santé capillaire

I. La nutrition et la vitalité capillaire

I.1. Généralité sur les compléments alimentaires

Les compléments alimentaires sont définis comme des denrées alimentaires destinées à compléter le régime alimentaire habituel, fournissant une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, seuls ou en combinaison (Gahche *et al.*, 2017).

Ils sont commercialisés sous différentes formes telles que les gélules, les pastilles, les comprimés, les pilules et d'autres présentations similaires, ainsi que les sachets de poudre, les ampoules de liquide, les flacons équipés d'un compte-gouttes et d'autres préparations liquides ou en poudre destinées à être prises en petites quantités mesurées.

Les compléments alimentaires ont suscité un intérêt croissant au cours des dernières décennies, devenant des éléments incontournables pour de nombreux consommateurs cherchant à améliorer leur bien-être et leur santé.

Cette popularité s'est accompagnée d'une prolifération de produits sur le marché, offrant une gamme diversifiée de nutriments, de plantes médicinales et d'autres substances présentées comme bénéfiques pour la santé (Smith, 2021).

I.2. Les compléments alimentaires capillaires

Dans le cadre de la santé capillaire, les compléments alimentaires ont suscité un intérêt croissant en tant que solutions potentielles pour favoriser la croissance des cheveux, améliorer leur structure et réduire la chute (Guo & Katta, 2017).

Certains nutriments essentiels, notamment:

I.2.1. Les vitamines

La biotine est fréquemment ajoutée aux compléments alimentaires pour les cheveux afin de promouvoir leur santé.

Selon des recherches telles que celle menée par Patel et ses collègues (2017), il a été démontré que la biotine peut favoriser la croissance des cheveux chez les individus souffrant d'une carence en biotine (Patel *et al.*, 2017).

I.2.2. Les acides aminés

Les compléments alimentaires capillaires contiennent souvent des acides aminés en raison de leur rôle crucial dans la synthèse des protéines, y compris celles qui se trouvent dans les cheveux. Les acides des aminés couramment utilisés sont:

La cystéine est un acide aminé qui joue un rôle essentiel dans la formation des cheveux par la création de la kératine, la principale protéine des cheveux (Gavazzoni dias, 2015).

L'arginine est un acide aminé qui a la capacité de stimuler la circulation sanguine vers le cuir chevelu, ce qui peut améliorer la santé des follicules pileux en plus l'arginine a un effet important sur la microcirculation cutanée et peut améliorer la santé des cheveux (Starace, 2023).

I.2.3. Les minéraux

Les compléments alimentaires capillaires intègrent fréquemment des minéraux pour maintenir la santé et la vitalité des cheveux, parmi eux on a le zinc est un élément essentiel pour contrôler la croissance des cheveux et préserver la santé du cuir chevelu, donc la supplémentation en zinc peut contribuer à l'amélioration des symptômes de l'alopecie chez les individus souffrant d'une carence en zinc (Kil *et al.*, 2023).

II. Présentation des gummies

Parmi la large sélection de compléments alimentaires disponibles sur le marché, incluant sirops, gélules et capsules, les "gummies" se distinguent comme une forme relativement récente qui a gagné en popularité, ces suppléments se présentent sous forme de bonbons à mâcher et sont fabriqués à partir de pectine de fruit, ce qui leur confère une texture moelleuse.

Les gummies offrent une option de supplémentation innovante et plaisante, toutefois il est important de souligner qu'en dépit de leur aspect ludique et de leur goût appétissant, les gummies demeurent des compléments alimentaires, nécessitant une utilisation conforme aux doses recommandées (Majeed *et al.*, 2018).

Il existe différents types de gummies pour répondre à des besoins spécifiques, certains sont conçus pour réduire la chute des cheveux, soutenir les femmes pendant la ménopause renforcer le système immunitaire, favoriser la digestion, améliorer la santé des articulations

soutenir la santé cardiovasculaire, augmenter l'énergie, améliorer la concentration et la mémoire, et bien d'autres encore.

La variété des gummies permet de trouver celui qui correspond le mieux à tes besoins spécifiques (Cynober, 2022).



Figure 3. Les gummies (Anonyme1).

Il existe une variété de gummies conçus pour répondre à différents besoins et préférences, le tableau représente les segmentations des cibles potentielles des gummies :

Tableau1. Segmentation des cibles potentielles des gummies (Alix, 2023).

Segment	Cible
Soutien au sommeil	Personnes souffrant d'insomnie, travailleurs postés, voyageurs fréquents
Santé mentale et stress	Personnes à tendance anxieuse, stressées.
Soutien immunitaire	Consommateurs cherchant à renforcer leur système immunitaire, enfants, toute personne cherchant un complément de saison pour l'hiver.
Ménopause	Les femmes âgées de 45 à 60 ans cherchant des solutions pour atténuer les effets de la ménopause tels que les bouffées de chaleur, l'irritabilité ou la fatigue.
Séniors	Personnes de plus de 50 ans. Ces gummies sont consommés dans le but de maintenir le capital osseux, stimuler la

	mémoire et soutenir la vue.
Menstruation	Les jeunes femmes ayant souvent des douleurs liées à la menstruation ou cherchant un meilleur équilibre émotionnel.
Beauté et soin de la peau et des cheveux	Jeunes adultes, femmes en quête de soins.
Complément en vitamines et minéraux	Adultes soucieux de leur santé, seniors, personnes actives, enfants.
Santé digestive/microbiote	Adultes souffrant de santé digestive ou soucieux de la santé de leur microbiote.
Fitness et Nutrition sportive	Athlètes, amateurs de fitness ou de sport en général.
Cannabinoïdes	Consommateurs recherchant une nouvelle forme de consommation du CBD.
Santé des enfants	Parents cherchant à fournir des nutriments essentiels à leurs enfants.
Options sans sucre	Diabétiques, personnes surveillant leur apport en sucre.
Vitalité	Adultes actifs cherchant à améliorer leur bien-être général.
Détox	Personnes cherchant à “purifier leur organisme” en favorisant les fonctions d’élimination et l’effet drainant.
Minceur	Personnes en quête d’une perte de poids. Ces personnes recherchent un effet coupe-faim ou brûle-graisse des gummies
Soutien ophtalmologique	Travailleurs ou personnes fréquemment exposées aux écrans. Ces personnes recherchent un soutien pour maintenir les cellules nécessaires au filtrage de la lumière bleue et améliorer le temps de récupération oculaire.
Soutien urinaire	Personnes en quête d’une aide au confort urinaire ou d’un soutien en cas d’infection urinaire. Ce sont des gummies vendus pour une régulation du pH vaginal et souvent associé à d’autres bienfaits comme le soutien immunitaire ou une complémentarité en vitamine C.

II.1 Définition des gummies capillaires

Les "gummies capillaires" sont une option innovante pour améliorer la santé des cheveux, ces délicieux bonbons gélifiés renferment un mélange précis d'ingrédients essentiels tels que des vitamines, des minéraux, des acides aminés et des extraits de plantes, ces composés travaillent en synergie pour favoriser la croissance des cheveux, renforcer les follicules pileux et améliorer la texture et la brillance des mèches (Dens & Hèbert, 2017).

Ce qui rend ces gummies si populaires, c'est leur goût agréable et leur forme pratique qui les rend bien plus attrayants que les pilules traditionnelles, ils s'intègrent facilement dans la routine quotidienne, que ce soit en tant que petite friandise à savourer à tout moment de la journée ou comme une étape régulière dans le rituel de soins capillaires (Garcia & Patel, 2022).

II.2. Mécanisme d'action des compléments alimentaires

La façon dont les compléments alimentaires sont digérés dépend fortement de leur forme et de leurs ingrédients, une fois ingérés ils passent par plusieurs étapes de digestion avant que leur contenu nutritif puisse être utilisé par le corps, les comprimés ou gélules se dissolvent d'abord dans l'estomac en raison de son acidité, puis les enzymes digestives les décomposent en molécules plus petites, comme les vitamines, les minéraux et les acides aminés, ces nutriments sont ensuite absorbés par l'intestin grêle et transportés dans la circulation sanguine pour être utilisés dans diverses fonctions biologiques.

Certains compléments, comme les gummies, peuvent se dissoudre plus rapidement dans l'estomac, accélérant ainsi leur absorption, ce processus peut varier selon la composition des compléments, la santé de l'individu et d'autres facteurs environnementaux (Hohl & Bumke-vogt, 2020).

II.3. Avantages potentiels des gummies par rapport aux autres formes de compléments alimentaires

Les gummies sont devenus de plus en plus populaires, ces nouveaux compléments alimentaires sont appréciés par les consommateurs en raison de leur forme, de leur praticité et de leur variété.

Par rapport aux autres compléments alimentaires les gummies ont plus d'avantages tels que:

II.3.1. Les saveurs

Les gummies sont disponibles dans une variété d'arômes pour offrir une expérience gustative plaisante, cette caractéristique gourmande les rend plus attrayants à consommer, ces saveurs ludiques facilitent leur ingestion, surtout pour les adolescents ou les enfants qui pourraient avoir du mal à avaler des comprimés sans saveur (Nguyen & Smith, 2023).

II.3.2. La facilité d'absorption

Les gummies, grâce à leur formulation, se désagrègent rapidement dans l'estomac, favorisant ainsi une digestion plus facile et une meilleure absorption des nutriments, cette caractéristique peut être particulièrement bénéfique pour les personnes souffrant de dyspepsie ou de troubles intestinaux, où une digestion douce est essentielle (Chen & Wang, 2023).

II.3.3. Pas besoin d'eau

Contrairement aux comprimés, les gummies ne nécessitent pas d'être consommés avec de l'eau ce qui les rend plus pratiques, notamment lors de déplacements (Lee & Kim, 2022).

II.3.4. Pas de rupture ou écrasement

Les gummies en raison de leur formulation, ne présentent pas de risque de se briser ou de s'écraser, contrairement aux comprimés, cette caractéristique les rend également pratiques pour une consommation en déplacement (Jones & Smith, 2023).

II.3.5. Aspect ludique

Les gummies, avec leurs formes et leurs couleurs attrayantes, offrent une expérience ludique de consommation, ce qui peut encourager la compliance, en particulier chez les enfants (Garcia & Patel, 2023).

II.3.6. Absence de gout métallique

Contrairement à certains compléments alimentaires en capsule ou en comprimé qui laissent souvent un goût métallique désagréable lors de la prise, les gummies offrent une expérience plus douce grâce à leur formulation spécifique et à la présence d'agents sucrants (Smith & Johnson (2023).

II.3.7. Convient à un large public

Grâce à tous les avantages évoqués précédemment, les gummies conviennent à un large public. Les gummies se présentent comme une innovation pratique, accessible et plaisante à consommer, avec un aspect ludique presque nostalgique, cette nouvelle forme galénique suscite l'intérêt des personnes inexpérimentées à essayer les compléments alimentaires, tout en répondant parfaitement aux besoins recherchés par les consommateurs (À la découverte du marché des gummies et de cette nouvelle galénique qui bouscule les codes de la nutraceutique, 2023).

CHAPITRE III
Formulation des Gummies

La formulation des gummies, ou bonbons gélifiés, représente un processus à la fois scientifique et artistique, combinant les principes de la nutraceutique avec les techniques de fabrication de confiseries (Majeed *et al.*, 2018).

La formulation de cette dernière repose sur l'interaction de trois classes d'ingrédients : les ingrédients actifs, les agents gélifiants et les auxiliaires organoleptiques.

- **Ingrédients Actifs:** ce sont les composants principaux qui apportent les bienfaits spécifiques du produit, tels que les vitamines, les minéraux, les extraits de plantes ou autres nutriments essentiels.
- **Agents Gélifiants:** ces agents gélifiants couramment utilisés incluent la gélatine, la pectine ou d'autres substituts végétaux qui confèrent la consistance désirée aux bonbons ils sont responsables de la texture gélifiée des gummies.
- **Auxiliaires Organoleptiques :** cette catégorie englobe les composés qui améliorent l'attrait sensoriel des gummies, tels que les arômes naturels ou artificiels, les colorants et les édulcorants, ces éléments contribuent à améliorer l'aspect visuel et le goût du produit final

L'équilibre méticuleux entre ces différentes classes d'ingrédients est essentiel pour garantir la qualité et l'efficacité des gummies, offrant ainsi aux consommateurs des produits attrayants et bénéfiques pour leur santé, ce processus complexe nécessite à la fois une expertise scientifique approfondie et une créativité artistique pour répondre aux exigences nutritionnelles et sensorielles des consommateurs modernes (Alix *et al.*, 2023).

I. Les ingrédients Actifs

Les gummies font partie de la famille des compléments alimentaires en raison de leurs principes actifs, qui peuvent être uniques ou multiples, et qui déterminent l'effet pharmacologique envisagé par le fabricant (Cynober, 2022).

I.1. Les minéraux

Les gummies sont souvent enrichis en minéraux pour offrir des avantages nutritionnels supplémentaires, ces minéraux sont soigneusement sélectionnés pour leurs rôles bénéfiques dans le maintien de la santé globale du corps, les minéraux couramment ajoutés aux gummies et leurs fonctions essentielles :

Le calcium, vital pour la solidité des os et des dents, est également indispensable au bon fonctionnement des muscles et des nerfs, soutenant ainsi la mobilité et la coordination (Weaver & Heaney, 2006).

Le magnésium, un autre minéral clé, favorise la santé musculaire en participant à la régulation des contractions musculaires, il joue également un rôle crucial dans la fonction nerveuse, contribuant ainsi à la transmission efficace des signaux à travers le système nerveux et aide à maintenir une pression artérielle normale (Gröber & Kisters, 2015).

Le zinc est réputé pour son rôle dans le renforcement du système immunitaire, mais il est également impliqué dans des processus de guérison tels que la cicatrisation des plaies et contribue à la santé de la peau, favorisant ainsi son élasticité et sa régénération (Wessels *et al.*, 2017).

Le fer est essentiel à la formation des globules rouges, qui sont responsables du transport de l'oxygène dans tout le corps, un apport adéquat en fer est donc nécessaire pour prévenir l'anémie et maintenir des niveaux d'énergie optimaux (Camaschella, 2015).

L'iode est indispensable au bon fonctionnement de la glande thyroïde, qui régule le métabolisme et joue un rôle crucial dans de nombreuses fonctions corporelles, de la croissance au contrôle du poids (Zimmermann & Boelaert, 2015).

Le sélénium, doté de puissantes propriétés antioxydantes, contribue à protéger les cellules contre les dommages causés par les radicaux libres, tout en soutenant la santé de la thyroïde et en favorisant un fonctionnement optimal de cet organe crucial (Rayman, 2012).

Enfin, le cuivre participe à la formation des globules rouges, tout en jouant un rôle essentiel dans le maintien d'un système immunitaire sain, aidant ainsi à protéger le corps contre les infections et les maladies, les gummies enrichis en ces minéraux offrent une option pratique pour compléter l'alimentation quotidienne et contribuer à combler d'éventuelles lacunes nutritionnelles, soutenant ainsi la santé globale et le bien-être (Hood, 2019).

I.2. Les vitamines

Les gummies sont fréquemment dotés d'un apport de vitamines afin de fournir un soutien nutritionnel, ils jouent un rôle essentiel dans le maintien d'une santé efficace, les vitamines fréquemment utilisées dans les gummies et de leurs bienfaits potentiels :

La vitamine C, célèbre pour son rôle dans le renforcement du système immunitaire, est également indispensable pour favoriser la santé de la peau, des gencives et des os, de plus elle accélère le processus de guérison des plaies, contribuant ainsi à une récupération plus rapide (Carr & Maggini, 2017).

La vitamine D, souvent déficiente dans de nombreux régimes alimentaires, intervient dans la régulation du métabolisme du calcium et du phosphore, ce qui favorise la santé osseuse et immunitaire, en outre elle est impliquée dans la régulation de l'humeur et du bien-être général (Holick, 2007).

La vitamine A est essentielle pour maintenir une vision saine, favoriser la croissance cellulaire, et soutenir le système immunitaire, de plus elle contribue à la santé de la peau, lui conférant éclat et élasticité (Sommer & West, 1996).

La vitamine B12 est cruciale pour la formation des globules rouges et le bon fonctionnement du système nerveux, son absence peut entraîner une anémie et des problèmes neurologiques (Green *et al.*, 2017).

La vitamine E possède de puissantes propriétés antioxydants qui protègent les cellules contre les dommages causés par les radicaux libres, contribuant ainsi à la santé cellulaire et à la prévention du vieillissement prématuré (Traber & Atkinson, 2007).

La vitamine B6 participe à de nombreux processus métaboliques, y compris la synthèse des neurotransmetteurs, ce qui favorise une humeur équilibrée et une fonction cognitive optimale.

La vitamine B9, également connue sous le nom d'acide folique, est essentielle pour la santé cardiovasculaire, la formation des globules rouges, et joue un rôle crucial dans le développement du fœtus pendant la grossesse (Obeid, & Herrmann, 2007).

Les gummies enrichis en vitamines offrent une manière pratique et agréable de compléter l'alimentation quotidienne, en particulier pour ceux qui ont du mal à obtenir suffisamment de ces nutriments essentiels à partir de leur régime alimentaire seul (Gahche *et al.*, 2011).

I.3. Les Acides Gras Oméga-3

Les gummies enrichis en acides gras oméga-3 constituent une solution ingénieuse pour intégrer ces nutriments essentiels, tels que l'acide docosahexaénoïque (DHA) et l'acide eicosapentaénoïque (EPA), dans notre alimentation quotidienne, ces acides gras indispensables au bon fonctionnement de notre corps, sont réputés pour leurs multiples bienfaits, notamment pour le système cardiovasculaire, le développement cérébral et la santé oculaire, leur intégration dans les gummies offre une alternative pratique à ceux qui cherchent à renforcer leur apport nutritionnel sans avoir recours à des capsules ou des huiles de poisson.

Ces gummies représentent une option attrayante, surtout pour les enfants ou les adultes ayant des difficultés à avaler des comprimés ou des capsules.

Les bénéfices des acides gras oméga-3 pour la santé sont variés, allant de la diminution des risques de maladies cardiaques à la stimulation de la fonction cognitive et à la préservation de la santé oculaire (Calder, 2015).

I.4. Les plantes et préparations de plantes

L'utilisation croissante d'extraits de plantes dans la fabrication de bonbons gélifiés est devenue une tendance majeure dans l'industrie alimentaire, cette pratique novatrice suscite un intérêt grandissant en raison des avantages potentiels qu'elle offre pour la santé, en effet cette approche permet de concentrer les bienfaits naturels des plantes dans des formules savoureuses et ludiques, ce qui les rend attrayantes et faciles à consommer pour les consommateurs.

Cette fusion entre plaisir gustatif et bienfaits nutritionnels offre une alternative pratique et agréable aux suppléments traditionnels, répondant ainsi à la demande croissante pour des options alimentaires plus saines et fonctionnelles (Miller & Lieberman, 2019).

Une recherche parue dans le Journal of Functional Foods en 2019 a scruté l'impact des extraits végétaux, comprenant notamment la camomille, le gingembre et le curcuma sur la création de bonbons gélifiés à vocation fonctionnelle, les conclusions ont révélé que ces extraits, gorgés de composés bioactifs tels que les polyphénols et les curcuminoïdes demeuraient stables dans la composition des bonbons gélifiés, de plus ils conservaient leurs vertus bénéfiques, incluant leurs propriétés antioxydants et anti-inflammatoires, cette étude

souligne ainsi le potentiel prometteur de l'intégration de ces extraits de plantes dans les bonbons gélifiés en tant qu'option nutritionnelle fonctionnelle (Ahmadi *et al.*,2019).

Par ailleurs, une synthèse documentaire parue dans le Journal of Ethnopharmacology en 2020 a mis en lumière les diverses utilisations des extraits de plantes dans le domaine de l'industrie alimentaire, mettant en exergue leur capacité à rehausser la qualité nutritionnelle des produits et à favoriser le bien-être général, cette analyse a souligné l'importance cruciale de sélectionner des extraits végétaux de première qualité et d'ajuster leur concentration de manière optimale afin de garantir leur efficacité dans les formulations alimentaires, cette étude confirme l'intérêt croissant pour l'incorporation de composants naturels issus des plantes dans les produits alimentaires, soulignant leur rôle essentiel dans la promotion d'une alimentation saine et équilibrée.

En conclusion, l'incorporation d'extraits de plantes dans la fabrication de bonbons gélifiés se présente comme une avenue prometteuse pour répondre à la demande croissante des consommateurs en quête de produits fonctionnels favorisant le bien-être, bien que des recherches complémentaires soient nécessaires pour explorer pleinement le potentiel de ces extraits végétaux dans ce domaine, les premières études laissent entrevoir qu'ils pourraient jouer un rôle significatif dans le développement de produits alimentaires novateurs et bénéfiques pour la santé, cette approche représente ainsi une opportunité passionnante pour l'industrie alimentaire d'offrir des options attrayantes et nutritives, contribuant ainsi à répondre aux besoins évolutifs des consommateurs soucieux de leur santé (Sasidharan *et al.*,2020).

I.5. Les probiotiques

Les probiotiques sont des micro-organismes vivants bénéfiques pour la santé lorsqu'ils sont consommés en quantités adéquates, ils favorisent l'équilibre de la flore intestinale et peuvent avoir des effets positifs sur la digestion, le système immunitaire et d'autres aspects de la santé gastro-intestinale.

Les probiotiques les plus couramment utilisés dans les compléments alimentaires et les produits alimentaires incluent des souches de bactéries lactiques telles que *Lactobacillus* et *Bifidobacterium*, leur intégration dans les gummies est un moyen populaire de fournir ces micro-organismes bénéfiques sous une forme attrayante et facile à consommer (Hill *et al.*, 2014) (Annexe 1).

II. Les agents gélifiants

Les agents gélifiants revêtent une importance dans la création des gummies, représentant une catégorie essentielle dans leur composition, leur fonction ne se limite pas seulement à lier les différents composants, mais également à assurer les caractéristiques sensorielles et fonctionnelles qui font la renommée des gummies, en effet ils se retrouvent fréquemment en deuxième ou troisième position dans la liste des ingrédients, soulignant ainsi leur importance dans la composition de ces friandises, avec une proportion estimée entre 30 % et 49 % dans la recette, leur contribution à la texture et à la qualité globale des gummies est significative.

Les sources des agents gélifiants sont diverses, allant des plantes telles que les graines, les fruits et les écorces, aux produits marins comme les algues, en passant par l'industrie de la viande avec des dérivés de porc et de bœuf, ainsi que des microorganismes, cette diversité permet aux fabricants de choisir parmi un large éventail d'options en fonction des besoins spécifiques de leurs produits (Baldwin & Draper 2019).

Bien qu'il existe plus de 90 agents de texture autorisés dans l'alimentation, tous ne sont pas utilisés dans les compléments alimentaires, et encore moins dans les gummies, cette sélection se fait souvent en fonction de critères tels que la stabilité, la compatibilité avec d'autres ingrédients, et bien sûr, les préférences des consommateurs en termes de goût et de texture.

Parmi les 40 échantillons de gummies examinés, une tendance claire se dégage : plus de 90 % d'entre eux utilisent des gélifiants d'origine végétale, principalement la pectine, cette préférence écrasante souligne l'importance croissante accordée aux ingrédients d'origine naturelle dans l'industrie alimentaire.

La pectine, extraite principalement de fruits, offre des propriétés gélifiantes et stabilisantes qui contribuent à la texture et à la structure des gummies, son origine végétale associée à ses qualités fonctionnelles, en fait un choix attrayant pour les fabricants cherchant à répondre à la demande croissante de produits naturels et sains, en conséquence, la prédominance de la pectine dans la formulation des gummies reflète non seulement une évolution des préférences des consommateurs, mais aussi une adaptation aux exigences du marché en matière d'ingrédients et de santé (Alix *et al.*, 2023).

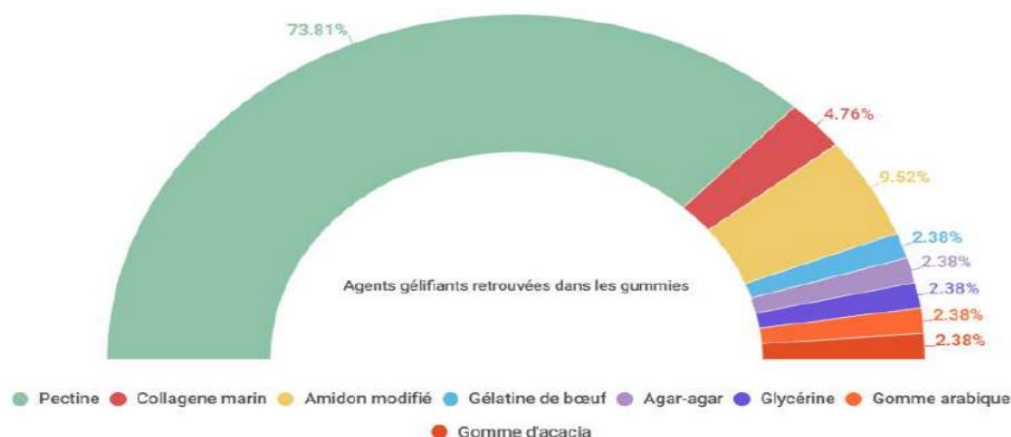


Figure 4. Agents gélifiants retrouvés dans les gummies (Alix *et al.*, 2023) .

III. Auxiliaires organoleptiques

Les Gummies ont pour but de rester dans la bouche jusqu'à ce que leurs matrices se décomposent complètement.

Il faut incorporer des « éléments sensoriels » pour que l'expérience gustative soit acceptable, voire plaisante, la vue, la somesthésie et les saveurs en bouche sont principalement affectés par les ingrédients sensoriels utilisés dans les gummies (association de l'odorat et du goût). Les auxiliaires organoleptiques couramment utilisés dans l'industrie alimentaire sont :

III.1. Arômes

Un arôme se compose d'une variété de composés volatils odorants libérés par un aliment et détectés par la voie rétro-nasale lors de sa consommation, les arômes contribuent à la saveur qui est le produit combiné des sensations gustatives et olfactives, les composés volatils sont essentiels dans la perception des arômes. Différents types d'arômes peuvent être distingués en fonction de leur origine et de leur composition :

- les arômes naturels, également appelés biologiques, qui sont des substances extraites directement de la nature et qui comprennent des matières premières d'origine végétale ou animale, telles que la fraise, le café ou la vanille.
- les arômes identiques aux naturels, élaborés en laboratoire à partir des mêmes molécules que les arômes naturels, mais synthétisés.
- les arômes artificiels, dont les molécules n'existent pas dans la nature et qui ont été créées par les chimistes.

Ces différentes catégories d'arômes visent à procurer une expérience gustative intéressante lors de la dégustation (Bendebka & Chiba, 2017).

III.2. Colorants alimentaires

Le colorant alimentaire est un additif utilisé pour apporter ou restaurer la couleur d'un aliment il peut être d'origine naturelle comme les extraits de plantes, synthétique ou bien fabriqué en laboratoire (Karboua & Laques, 2021).

III.3. Agents texturants

Les composés appelés agents texturants sont utilisés pour améliorer ou modifier la texture, la viscosité, la stabilité ou d'autres caractéristiques physiques des aliments, ils ont la capacité d'être employés afin d'épaissir, de gélifier, d'émulsifier, de stabiliser ou de donner aux aliments une sensation particulière en bouche.

Les agents texturants sont largement utilisés dans l'industrie alimentaire pour obtenir des résultats spécifiques en termes de texture et de sensation en bouche, ils peuvent provenir de sources naturelles ou artificielles, et sont soumis à des réglementations rigoureuses afin d'assurer leur sécurité et leur efficacité (Mc Clements, 2015).

III.4. Agents de conservation

selon le comité du codex sur les contaminants : << un agent de conservation est un additif (substance) qui prolonge la durée de conservation des aliments en les protégeant contre les altérations et les dégradations dues aux microorganismes pendant le stockage et l'utilisation>> (Bourrier, 2006).

Les conservateurs sont utilisés pour prévenir les altérations alimentaires causées par les organismes microscopiques, ils agissent généralement de manière spécifique contre les bactéries, les levures et les moisissures, offrant une protection supplémentaire ou complémentaire à celle assurée par les méthodes physiques de conservation telles que la stérilisation, le séchage ou la congélation (Rouabah & Dib, 2021).

III.5. Acidifiants et correcteurs de pH

III.5.1. Les acidifiants

L'acidification d'un produit consiste à abaisser son pH à un niveau où la croissance des microorganismes est entravée, cette méthode de conservation traditionnelle est largement utilisée

dans l'industrie alimentaire à des fins de sécurité alimentaire et de prolongation de la durée de conservation.

Les aliments acidifiés sont souvent appréciés pour leur saveur distinctive, résultant de l'ajout d'acides alimentaires pour abaisser le pH (M'Ahmed Salaha & Souaci, 2019).

III.5.2. Les correcteurs pH

Les correcteurs de pH sont des substances chimiques employées pour réguler l'équilibre acido-basique d'une solution en vue d'atteindre un PH souhaité, leur utilisation est répandue dans divers secteurs comme l'industrie alimentaire, pharmaceutique, cosmétique et environnementale, leur rôle consiste à moduler les réactions chimiques, à renforcer la stabilité des produits, et à garantir des conditions optimales pour des processus spécifiques. Par exemple, dans l'industrie alimentaire, ces agents sont essentiels pour ajuster le goût, la texture et la durée de conservation des aliments et des boissons (FAO, 2011) (Annexe 2).

CHAPITRE IV
Marché des compléments
Alimentaires

I. Consommation des compléments alimentaires

I.1. Consommation au niveau mondial

Selon une représentante de MagPharm, l'OMS affirme que 80% de la population mondiale utilise des traitements à base de plantes, de plus diverses études révèlent que plus de 90% des hôpitaux chinois intègrent des services de médecine traditionnelle (Bensmira, 2021).

Selon Synadiet, des enquêtes menées en France ont montré que 46% des Français ont déjà consommé des compléments alimentaires, parmi eux 93% le font pour maintenir leur santé et 40% pour des raisons esthétiques, de plus 92% reconnaissent les avantages de ces produits pour la santé (Synadiet, 2014).

I.2. Consommation au niveau algérien

Récemment en Algérie, les compléments alimentaires suscitent un engouement remarquable chez les consommateurs, en effet ces produits inondent les rayons des pharmacies, des supérettes et même des grandes surfaces, tandis que les publicités vantant leurs "bienfaits" monopolisent les écrans de télévision, ils sont présentés comme la panacée, de la simple indisposition aux affections chroniques telles que l'hypertension et les troubles articulaires, sans évaluation adéquate de leurs risques pour la santé publique et la sécurité du pays, avant de se tourner vers ces produits il est impératif de faire preuve de prudence et de vigilance (Kacem, 2021).

II. Etudes et évolution du marché des compléments alimentaires

Au fil des années, les compléments alimentaires jouent un rôle remarquable sur le marché alimentaire, démontré par l'augmentation des coûts des soins de santé et de l'accroissement continu de l'espérance de vie, par conséquent les recherches dans ce domaine sont considérées comme une priorité élevée.

Selon le premier observatoire des compléments alimentaires publié par Synadiet en mars 2017, le marché mondial de ces produits est estimé à 200 milliards de dollars, avec une répartition principale en Asie (44,2 %), en Amérique du Nord (32,6 %) et en Europe occidentale (14,4 %), au niveau européen ce marché atteint 10,3 milliards d'euros en 2017 avec une concentration notable dans quatre pays : l'Italie (19 %), la France (15 %) l'Allemagne (14 %) et le Royaume-Uni (12 %), le reste de l'Europe représentant 40 %.

En France, le marché des compléments alimentaires affiche une croissance significative et constante, avec un chiffre d'affaires de 1,62 milliard d'euros en 2017, cette croissance est segmentée en fonction du type de complément alimentaire, de sa catégorie et du canal de distribution utilisé (Synadiet, 2014).

En effet, le marché des compléments alimentaires n'est pas récent, cependant il continue constamment de se renouveler et s'ajuste facilement aux nouvelles tendances comme le démontrent les gummies.

Grâce au nombre d'articles scientifiques publiés chaque année, il est aisé de repérer le dynamisme du secteur.

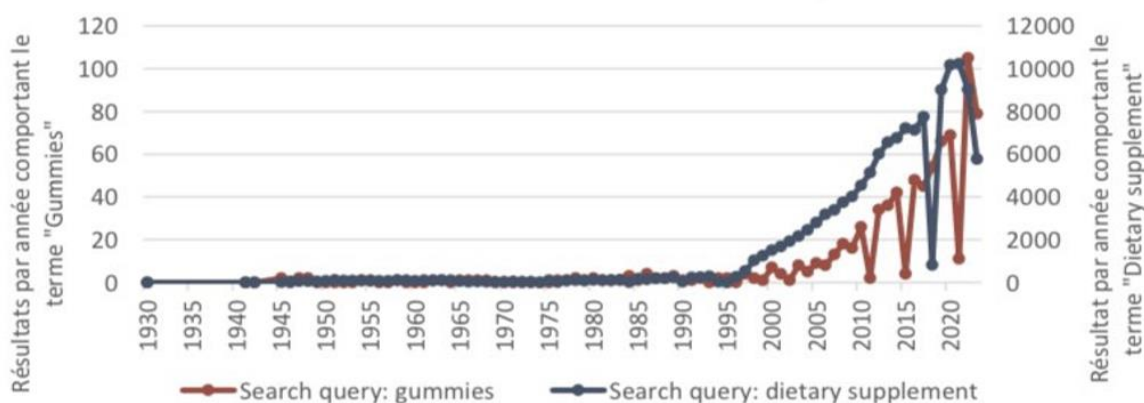


Figure 5. Nombre d'articles scientifiques comportant les termes « Gummies » et « Dietary Supplement » dans leurs titres, depuis 1930 (Alix et al., 2023).

En observant cette illustration, il semble que le marché des compléments alimentaires évolue en deux étapes distinctes, jusqu'en 1997 plus de 85 articles étaient publiés en moyenne chaque année, tandis qu'après 1997 environ 4660 articles sur les compléments alimentaires sont publiés.

Le dynamisme du marché du complément alimentaire est le reflet de la demande du consommateur, le marché n'agit pas il réagit aux exigences des consommateurs (Alix et al., 2023).

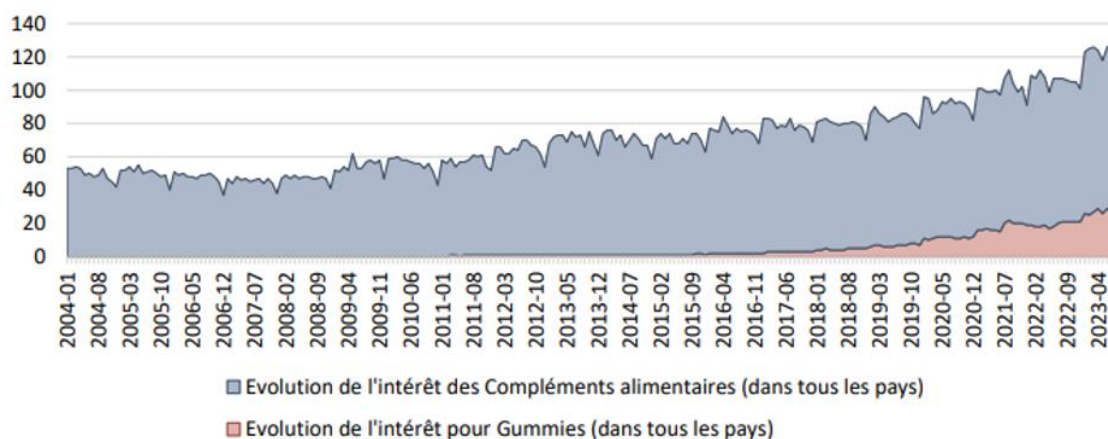


Figure 6. Nombre de requête comportant le terme gummies ou compléments alimentaires depuis 2004 (Alix *et al.*, 2023).

Au fil des années, les compléments alimentaires y compris les gummies, sont de plus en plus populaires en raison de l'intérêt croissant pour la santé et le bien-être.

Les consommateurs sont de plus en plus conscients de l'importance de prendre soin de leur santé et de leur corps, ce qui a entraîné une augmentation de la demande pour les produits de santé naturels et surtout les gummies qui sont particulièrement appréciés car ils offrent une alternative savoureuse et agréable, de plus les gummies permettent de combiner plaisir et bien-être en offrant une expérience sensorielle agréable.

III. Etude de la demande du marché pour les gummies pour la chute des cheveux

Au sein du secteur des soins capillaires et de la nutricosmétique, les gummies capillaires ont fait leur apparition comme une alternative novatrice et appréciée pour satisfaire les attentes grandissantes des consommateurs en matière de bien-être des cheveux, à la différence des produits capillaires classiques comme les shampooings, les masques ou les compléments alimentaires sous forme de gélules ou de comprimés, les gummies capillaires proposent une méthode ludique et pratique pour améliorer la santé et l'apparence des cheveux (Martin, 2023).

III.1. Cibles et attentes consommateurs

- Tendances de santé et de bien-être : la popularité des produits de santé et de bien-être comme les gummies nutritionnels, est souvent liée aux tendances du marché et aux préoccupations grandissantes pour la santé (Mintel, 2022).
- Public cible : la demande peut varier en fonction des personnes qui s'intéressent à leur santé, qui rencontrent des problèmes de chute de cheveux, ou qui cherchent simplement à améliorer leur apparence (Kotler, 2016).
- Recherche et sensibilisation : il y a de plus en plus d'informations sur les bienfaits des ingrédients spécifiques utilisés dans les gummies, cela peut vraiment encourager la demande, surtout si ces informations sont bien diffusées et soutenues par des preuves scientifiques (Rozin, 2007)
- Marketing et publicité : les campagnes de marketing et de publicité peuvent aussi jouer un rôle en influençant la demande pour les gummies contre la chute de cheveux elles mettent en avant leurs avantages et ciblent les consommateurs qui pourraient être intéressés par ces produits (Belch & Belch, 2020).
- Prix et accessibilité : le prix des gummies pour la chute de cheveux par rapport à d'autres solutions sur le marché peut aussi être un facteur déterminant dans la demande, les produits abordables et facilement accessibles ont tendance à attirer plus de consommateurs (Nagle, 2002).
- Efficacité perçue : l'efficacité perçue des gummies pour la chute de cheveux, basée sur les expériences des consommateurs et les témoignages, peut vraiment influencer leur popularité (Keller, 2003).
- Réglementations et normes de l'industrie : les réglementations et les normes de l'industrie, notamment en matière de sécurité, de qualité et d'allégations de santé peuvent aussi avoir un impact sur la demande en créant la confiance des consommateurs dans les produits, en comprenant ces facteurs et en adaptant les stratégies de marketing et de développement de produits en conséquence, les entreprises peuvent mieux répondre à la demande croissante de gummies pour la chute de cheveux (Food and Drug Administration 2021).

IV. Profil des principaux concurrents et de leurs offres

Dans le marché des gummies, il y a plusieurs formes de concurrence qui contribuent au paysage concurrentiel, on peut trouver des concurrents directs qui proposent des produits

similaires ainsi que des concurrents indirects qui offrent des alternatives aux gummies et enfin des concurrents potentiels, il est important de prendre en compte ces différents aspects pour se démarquer et attirer les consommateurs.

IV.1. Concurrence directe

Dans le marché des gummies, il y a souvent une concurrence directe entre deux entreprises qui ciblent des segments différents avec des produits distincts, cette concurrence peut se présenter de deux façons.

IV.1.1. Entre entreprises proposant des gummies similaires en termes de fonctionnalités et de cibles

Par exemple, deux entreprises produisant des gummies pour la santé des cheveux peuvent se faire concurrence directement sur ce segment, elles chercheront à attirer les consommateurs qui recherchent spécifiquement des gummies pour améliorer la santé de leurs cheveux.

IV.1.2. Entre entreprises proposant des gummies avec des fonctionnalités et des cibles différentes

Par exemple, une entreprise se concentrant sur les gummies pour le sommeil peut être en concurrence directe avec une autre entreprise proposant des gummies pour la peau ou la santé digestive, chacune de ces entreprises cible a un segment spécifique du marché des gummies mais elles se font concurrence pour attirer l'attention des consommateurs qui ont des besoins différents.

Cette concurrence directe entre entreprises similaires ou complémentaires contribue à la diversité des produits disponibles sur le marché des gummies et offre aux consommateurs un plus grand choix en fonction de leurs besoins et préférences spécifiques (Legrand, 2022).

IV.2. Concurrence indirecte

Dans le marché des gummies, il y a une concurrence non seulement avec d'autres formes de compléments alimentaires comme les pilules, comprimés ou capsules, mais aussi avec les bonbons traditionnels.

Les consommateurs ont le choix entre les gummies et d'autres types de bonbons ou de suppléments, ce qui rend la compétition encore plus intense, cela signifie que les entreprises de gummies doivent se démarquer en offrant des avantages uniques, tels que des saveurs

attrayantes, des ingrédients de qualité et des bienfaits spécifiques pour la santé, cette diversité concurrentielle offre aux consommateurs une plus grande variété de choix pour répondre à leurs préférences et besoins individuels.

IV.3. Concurrence potentielle

Dans le marché des gummies, il y a une possibilité d'entrée de nouvelles entreprises avec des innovations significatives que ce soit de nouvelles entreprises ou des entreprises existantes dans d'autres secteurs, elles peuvent voir le potentiel du marché des gummies et proposer des produits innovants qui pourraient attirer l'attention des consommateurs, cela rend le marché des gummies, notamment dans le domaine de la santé et du bien-être, très compétitif et en constante évolution.

Les entreprises doivent donc développer des stratégies de différenciation solides pour se démarquer et répondre aux besoins changeants des consommateurs c'est ce qui rend ce marché si dynamique et intéressant (Lemoine2023).

V. Tendances mondiale vers les produits capillaires

La popularité croissante à l'échelle mondiale des produits de beauté de l'intérieur représente un changement majeur dans la perception de la beauté et du bien-être, de plus en plus les clients comprennent l'importance de fournir à leur peau, à leurs cheveux et à leurs ongles des nutriments essentiels afin d'obtenir des résultats durables et importants, la raison de cette évolution réside dans une meilleure compréhension de l'influence directe de la nutrition sur la santé et l'apparence physique.

Les gummies capillaires sont devenus une réponse à la demande croissante de simplicité et d'accessibilité dans le domaine de la santé et de la beauté, les consommateurs recherchent des solutions pratiques et efficaces pour prendre soin de leur apparence, et les gummies capillaires offrent une alternative attrayante aux comprimés traditionnels, cette praticité combinée à leur efficacité en fait un choix populaire parmi ceux qui cherchent des résultats concrets pour la santé et la beauté de leurs cheveux (Baswan *et al.*, 2018).

Des études de marché récentes confirment cette tendance, selon un rapport de Grand View Research, le marché mondial des compléments alimentaires devrait continuer de croître en grande partie en raison de la demande croissante pour des produits naturels axés sur le

bien-être, les gummies capillaires s'inscrivent parfaitement dans cette évolution du marché en proposant une méthode innovante et séduisante pour améliorer la santé globale des cheveux.

En lançant les gummies capillaires sur le marché algérien, les entreprises peuvent saisir cette tendance mondiale et répondre à la demande croissante de solutions de beauté de l'intérieur, en éduquant efficacement les consommateurs sur les avantages des gummies capillaires et en mettant en place une stratégie marketing appropriée, ces produits ont le potentiel de devenir des produits incontournables dans le secteur de la santé et de la beauté en Algérie (Lambert, 2021).

VI. Développement des gummies capillaire en Algérie

Dans le marché algérien, les gummies sont une rareté, malheureusement aucune option locale n'est disponible, notamment pour des besoins spécifiques comme la chute de cheveux, cette lacune laisse les consommateurs à la recherche de solutions alternatives pour répondre à leurs besoins de manière efficace et adaptée à leur culture et à leur marché.

Développer le marché des gummies capillaires en Algérie pourrait représenter une opportunité intéressante pour les entreprises spécialisées dans les compléments alimentaires et les produits de santé et de beauté (Haddad, 2023).

VI.1. Demande croissante pour les produits des soins capillaires en Algérie

La demande croissante pour les produits de soins capillaires en Algérie ouvre la voie à des opportunités prometteuses pour l'introduction de solutions novatrices et pratiques.

Les consommateurs algériens manifestent un intérêt grandissant pour des produits capables de résoudre les problèmes courants associés aux cheveux, notamment la chute, les dommages et la croissance lente, cette évolution témoigne d'un changement de mentalité, les consommateurs recherchant désormais des produits offrant des solutions efficaces et adaptées à leurs besoins spécifiques, ainsi les entreprises du secteur des soins capillaires ont l'occasion de répondre à cette demande en proposant des produits innovants et ciblés, ce qui pourrait favoriser leur expansion sur le marché algérien (Boumediene, 2023).

VI.2. Adoption croissante pour les compléments alimentaires en Algérie

L'Algérie connaît une évolution notable dans la manière dont les CA sont perçus et adoptés en tant que stratégie pour promouvoir la santé globale.

Les consommateurs algériens sont de plus en plus enclins à intégrer des compléments alimentaires dans leur quotidien afin de pallier les carences nutritionnelles et favoriser leur bien-être général, cette tendance met en lumière une prise de conscience croissante de l'importance de la nutrition dans le maintien d'une bonne santé, surtout à une époque où les modes de vie modernes peuvent engendrer des déséquilibres nutritionnels (Zavoshy *et al.*, 2015).

Les gummies en particulier se positionnent avantageusement sur le marché algérien en raison de leur praticité et de leur attrait auprès d'un large éventail de consommateurs, y compris les enfants, les adultes et les personnes âgées.

Des études de marché internationales montrent une augmentation de la demande pour les gummies et d'autres formes innovantes de compléments alimentaires, selon un rapport de Transparency Market Research le marché mondial des gummies vitamines devrait connaître une croissance significative dans les années à venir, grâce à la préférence des consommateurs pour des produits faciles à consommer et agréables au goût (Touati, 2023).

L'acceptation croissante des compléments alimentaires en Algérie est également favorisée par une plus grande disponibilité de produits de qualité sur le marché, ainsi que par une sensibilisation accrue aux bienfaits de la nutrition pour la santé.

Les gummies capillaires, en tant que variante ciblée des compléments alimentaires, pourraient capitaliser sur cette tendance émergente en offrant une solution pratique et attrayante pour soutenir la santé et la beauté des cheveux de manière holistique (Roberfroid, 2023).

VII. Éducation et sensibilisation

L'éducation et la sensibilisation des consommateurs jouent un rôle crucial dans l'introduction et l'adoption de nouveaux produits sur le marché algérien, en particulier offrir aux consommateurs des explications exhaustives et facilement compréhensibles concernant les gummies capillaires, cela implique de détailler leur composition, en mettant en lumière les ingrédients clés et leurs rôles spécifiques dans la santé capillaire, expliquer également le mode d'action de ces gummies, c'est-à-dire comment les nutriments contenus dans ces bonbons agissent une fois ingérés pour favoriser la croissance et la vitalité des cheveux, insister sur les nombreux avantages qu'ils peuvent offrir aux cheveux, comme renforcer la structure

capillaire, favoriser la croissance, améliorer la brillance et la texture, et même contribuer à prévenir la chute des cheveux.

Ces détails jouent un rôle vital dans la persuasion des consommateurs quant à l'efficacité et à la valeur ajoutée de ce produit pour leur routine capillaire, en mettant en lumière ces avantages, les consommateurs peuvent prendre des décisions éclairées sur l'intégration de ces gummies dans leur régime de soins capillaires (Doe, 2022).

VIII. Mise à disposition de contenu éducatif

Élaborer des contenus informatifs sur les gummies capillaires, tels que des articles de blog, des vidéos tutoriels et des infographies, pour expliquer comment elles fonctionnent, quels sont leurs ingrédients et quels sont leurs avantages.

IX. Avenir et prévision

Le marché des gummies connaît une forte croissance en raison de leur facilité d'utilisation et de consommation, les gummies sont devenus populaires car ils offrent une façon pratique et agréable de consommer des compléments alimentaires pour soutenir la santé et la nutrition, on prévoit que ce marché atteindra 7,15 milliards de dollars à l'échelle mondiale d'ici 2025, avec une croissance annuelle de 8,5 %.

C'est vrai que les gummies ont une concentration en principes actifs généralement moins élevée que les gélules, cela signifie qu'il faut prendre des doses plus importantes chaque jour pour obtenir les mêmes effets, donc pour les personnes ayant des besoins nutritionnels plus élevés ou des problèmes de santé spécifiques, d'autres formes de compléments alimentaires peuvent être plus efficaces, par exemple les gélules peuvent avoir une concentration en principes actifs allant jusqu'à 50 % (Alcimed, 2023).

Les gummies ont été la star du salon Vitafood 2023 à Genève, en Suisse, où les dernières tendances en matière de nutrition santé ont été présentées (Cultier, 2023).

CHAPITRE V
Stratégies de marketing
Et de ventes

I. Stratégie de marketing

Dans un monde commercial en perpétuelle évolution, l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie marketing efficace sont devenues des impératifs pour les entreprises, cela garantit non seulement l'atteinte des objectifs de vente, mais aussi un positionnement optimal dans l'esprit des consommateurs.

Les stratégies de marketing et de ventes comprenant la segmentation du marché, la fixation des prix, la distribution et la promotion, qui jouent un rôle essentiel dans l'attraction, la conversion et la fidélisation des clients, tout en maximisant les revenus et la rentabilité.

Face aux défis posés par l'évolution technologique, l'émergence de nouveaux concurrents et l'expansion des réseaux de communication, la mise en œuvre d'une stratégie marketing devient de plus en plus critique, il est donc crucial de se concentrer sur les canaux de distributions envisagés et le plan de lancement du produit pour garantir le succès global de la stratégie marketing (Kotler, 2016).

I.1. La segmentation du marché

La segmentation du marché est un processus clé du marketing qui consiste à diviser l'ensemble du marché en groupes distincts de consommateurs ayant des besoins, des caractéristiques ou des comportements similaires, permettant ainsi aux entreprises de mieux cibler leurs campagnes marketing en adaptant leurs produits, services et messages à des groupes spécifiques augmentant ainsi la satisfaction des clients et l'efficacité des campagnes marketing (Bougtib, 2009).

I.1.1. Type de segmentation

- **Segmentation démographique** : basé sur des caractéristiques telles que l'âge, le sexe, le revenu, l'éducation, la profession, etc.
- **Segmentation géographique** : en fonction de la situation géographique ; pays, région, ville, communauté, etc.
- **Segmentation psychologique** : basé sur des variables psychologiques ; mode de vie, personnalité, valeurs, intérêts, etc.
- **Segmentation comportementale** : basé sur le comportement du consommateur, habitudes d'achat, utilisation du produit, fidélité à la marque, bénéfices recherchés.

I.2. Fixation des prix

La tarification est un processus complexe qui nécessite la prise en compte de nombreux facteurs pour déterminer le prix d'un produit ou d'un service.

Les entreprises doivent tenir compte des coûts de production, de la demande du marché de la concurrence et des objectifs commerciaux pour fixer des prix à la fois compétitifs et rentables.

Premièrement, les coûts de production, y compris les coûts fixes et variables, doivent être déterminés pour fixer un prix de revient permettant à l'entreprise de couvrir ses coûts et d'assurer des marges bénéficiaires, ensuite, il est important de prendre en compte la demande du marché, d'évaluer la valeur que les consommateurs au produit ou au service et de prendre en compte les attentes en matière de qualité et de prix.

La concurrence est également un facteur clé, car les prix doivent être cohérents avec ceux des concurrents directs pour éviter une perte de part de marché (Doe, 2021).

Enfin, les objectifs de l'entreprise, comme la rentabilité interne la position qu'elle souhaite occuper sur le marché, doivent être pris en compte pour déterminer un prix à la fois compétitif et rentable.

La tarification peut suivre diverses logiques, notamment l'approche du coût, l'approche de la demande ou l'approche de la concurrence, chacune de ces méthodes a ses avantages et ses inconvénients, et les entreprises doivent choisir la méthode la mieux adaptée à leur situation spécifique (De Baynastet *al.*, 2021).

I.3. Les différents canaux de distribution envisagés

Les canaux de distribution sont les moyens par lesquels un produit ou service est mis à la disposition du consommateur, cela peut inclure la vente directe aux consommateurs via des magasins physiques, des sites web ou des applications mobiles, ainsi que la distribution à travers des revendeurs, des grossistes ou des partenaires commerciaux.

Choisir les bons canaux de distribution dépend du marché cible, des préférences des clients et de la nature du produit ou service (Coughlan *et al.*, 2006).



Figure 7. Différents canaux de distribution (Formation facile, 2024).

I.3.1. Les types des canaux de distribution envisagés

I.3.1.1. Le canal de distribution direct

Lorsque le canal de distribution est direct, une entreprise vend elle-même ses produits à sa clientèle, sans faire intervenir le moindre intermédiaire, c'est circuit traditionnel de vente, par exemple une petite entreprise de produits cosmétiques artisanaux qui commercialise ses articles directement aux consommateurs, que ce soit via son site web ou sa propre boutique physique il en est de même pour les producteurs de légumes présents sur les marchés, ces deux professionnels utilisent le canal de distribution direct.

On peut distinguer plusieurs canaux directs tels que :

- **Vente en ligne par le biais d'un site web propre à l'entreprise** : une entreprise vend ses produits directement aux consommateurs via son propre site web, où les clients peuvent passer commande et effectuer des achats sans passer par des intermédiaires.
- **Boutique physique appartenant à l'entreprise** : l'entreprise possède et gère une ou plusieurs boutiques physiques où elle vend ses produits directement aux clients, sans passer par des distributeurs ou des détaillants tiers.

- **Vente par le biais de salons ou foires** : les fabricants participent à des salons professionnels, des foires commerciales ou des événements similaires ou ils présentent et vendent directement avec leurs clients (Johnson, 2020).

I.3.1.2. Le canal de distribution indirect

Les canaux indirects de distribution désignent les voies empruntées par les fabricants ou les fournisseurs pour acheminer leurs produits ou services vers les consommateurs par le biais d'intermédiaires tels que des grossistes, des détaillants, des agents ou des courtiers, plutôt que de le faire directement.

En résumé, ces canaux impliquent une transmission du produit à travers des partenaires intermédiaires avant d'arriver aux clients finaux.

- **Création d'un site de vente en ligne** : ce canal implique la vente des produits via un site web tiers ou une plateforme de commerce électronique où les produits sont listés et vendus à travers un tiers, tel qu'un détaillant en ligne ou un marché en ligne.
- **Création de pages sur les différents réseaux sociaux pour le service de publicité** : ce canal utilise les réseaux sociaux comme une plateforme pour promouvoir les produits et services de l'entreprise, mais la vente effective peut se faire soit en ligne, soit dans des points de vente physiques.
- **Sollicitation de sponsors pour améliorer la connaissance du produit** : cette méthode implique de s'associer à des sponsors ou des partenaires qui peuvent aider à promouvoir et à accroître la visibilité du produit, mais la vente des produits peut être réalisée via d'autres canaux, tels que la vente en ligne ou en magasin (Clark, 2019).

I.4. Suivi et évaluation

I.4.1. Suivi

- **Collecte de données : mettre en place des outils de collecte de données pour mesurer les performances et les résultats des campagnes marketing mises en œuvre.**
- **Surveillance régulière : planifiez des points de contrôle réguliers pour suivre la progression du plan d'action et ajuster les actions si nécessaire.**
- **Analyse des données : analyser les données collectées pour identifier les tendances, les réussites et les domaines à améliorer.**
- **Communication interne : assurer une communication régulière avec les équipes concernées pour partager les résultats et les leçons apprises (De Baynast *et al.*, 2021).**

I.4.2. Évaluation

- **Comparer à la cible : comparer les résultats obtenus avec les cibles initialement fixées pour évaluer la performance globale du plan d'action.**
- **Analyse des KPI : analysez les indicateurs de performance clés (KPI) pour évaluer l'efficacité de la campagne et identifier les leviers de réussite.**
- **Commentaires des clients : recueillez les commentaires des clients pour évaluer leur satisfaction, leurs commentaires et leurs besoins.**
- **Évaluation et recommandations : réaliser une évaluation complète du plan d'action marketing, identifier les succès et les échecs et élaborer des recommandations pour les actions futures (Kotler *et al.*, 2019).**

II. Les packagings et leurs codes graphiques

Le packaging est bien plus qu'un simple contenant, c'est un élément essentiel dans la commercialisation d'un produit, il combine l'art et la science pour attirer l'attention, protéger le produit, transmettre des informations et des valeurs de marque, et améliorer l'expérience utilisateur, ses principales fonctions à la fois commerciales et techniques, doivent être prises en compte pour concevoir un emballage performant qui répond aux besoins de tous les acteurs de la chaîne de distribution et reflète les tendances sociales tout en véhiculant des valeurs pour le consommateur (Jones. 2009).

Pour mieux comprendre son importance, examinons de plus près ces différentes fonctions du packaging :

II.1. Fonction du packaging

Il existe plusieurs fonctions du packaging, dont le rôle peut être commercial ou technique, en effet le packaging n'est plus considéré comme un accessoire dont on se préoccupe en dernier lieu.

II.1.1. La conservation et la protection

Parmi les fonctions du packaging, il s'agit de contenir un produit, de le protéger et de le conserver, des critères comme l'hermétisme, la transpiration et la durabilité doivent être pris en compte, ainsi le produit ne sera pas altéré par son transport ou son stockage, de même il sera protégé des conditions extérieures comme le froid, la chaleur et les risques de choc.

Dans le cas des gummies pour la perte de cheveux, il est essentiel d'assurer une conservation optimale pour maintenir leur efficacité, idéalement un emballage hermétique avec des propriétés de barrière à l'humidité serait recommandé pour protéger les ingrédients sensibles à l'humidité et à l'oxydation, cela garantirait la stabilité et l'efficacité du produit tout au long de sa durée de conservation (Zeng, 2015).

II.1.2.L'information au consommateur : une vraie valeur ajoutée

Le packaging joue un rôle crucial dans la communication d'informations essentielles au consommateur, il doit fournir des détails clairs sur les composants du produit, son origine, ses spécificités d'usage et les mentions obligatoires telles que les allergènes, de plus l'inclusion de mentions facultatives, comme les signes de qualité, ajoute de la valeur (Zeng, 2015).

II.1.3. L'impact visuel

Lorsqu'un consommateur fait ses courses, il est confronté à une énorme diversité de produits avec une moyenne de 5000 références en seulement 20 minutes, soit l'équivalent de 4 produits par seconde, dans cet environnement hyperconcurrentiel, se démarquer est crucial pour attirer l'attention des consommateurs.

Le packaging ne se limite pas à sa fonction pratique, il a également un rôle sensoriel et émotionnel, en quelques secondes, il doit transmettre des informations claires en jouant sur des éléments tels que le design, les codes couleurs, les formes et les matériaux, ces codes

seront discutés en détail ultérieurement, mais ils sont essentiels pour créer une impression durable et susciter un intérêt immédiat auprès des consommateurs (Martins Ferreira, 2021).

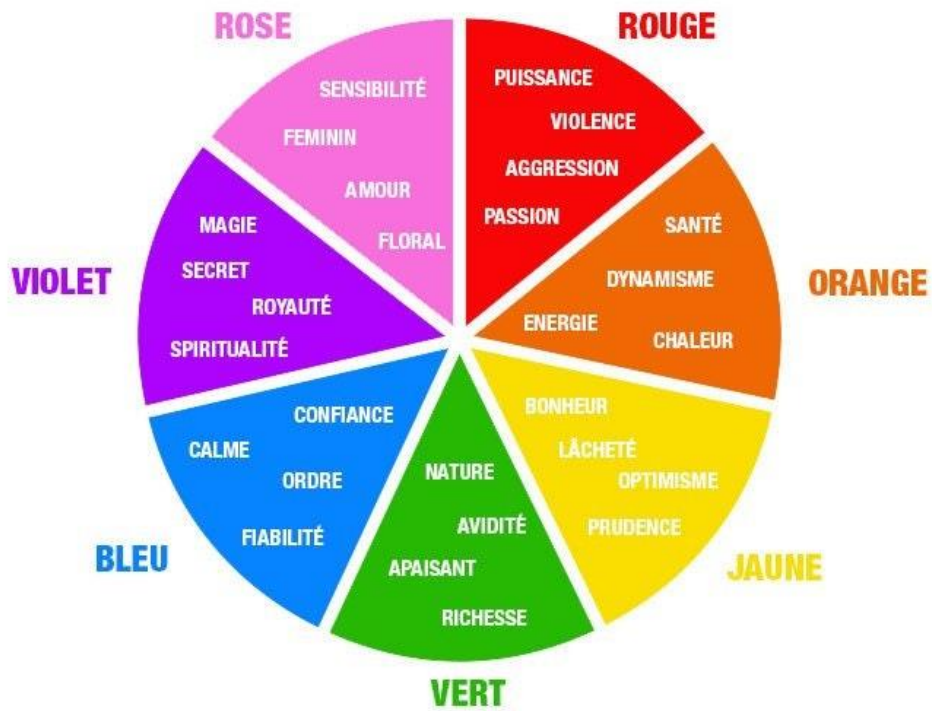


Figure 8. Signification des couleurs en communication et marketing (Martins, 2021).



Figure 9. Grille colorimétrique des packagings des compléments alimentaires (Alixet *al.*, 2023).



Figure 10. Grille colorimétrique des emballages des gummies en fonction de leurs indications (Alix *et al.*, 2023).

II.1.4. l'identification de produit : le code barre et code QR

Les codes-barres, composés de barres verticales, portent un numéro unique appelé GTIN, les scanners les lisent pour identifier le produit via son GTIN transmettant ainsi cette information aux systèmes informatiques comme les ERP, cette méthode simplifie la reconnaissance automatique des références produit, améliorant ainsi la gestion des stocks et des données (Faster Capital, 2014).

Les codes QR ou codes-barres 2D (deux dimensions) sont capables de contenir 10 fois plus d'informations que les codes-barres unidimensionnels, ils sont également petits et faciles à numériser et la plupart des smartphones peuvent les reconnaître et scanner, ces codes permettent d'obtenir très facilement des informations sur les produits, d'afficher des opportunités d'emploi ou d'autres informations et peuvent également être dédiés à d'autres fins telles que la diffusion de promotions, la publication d'avis clients et la diffusion de vidéos sur vos produits (Laurence, 2018).

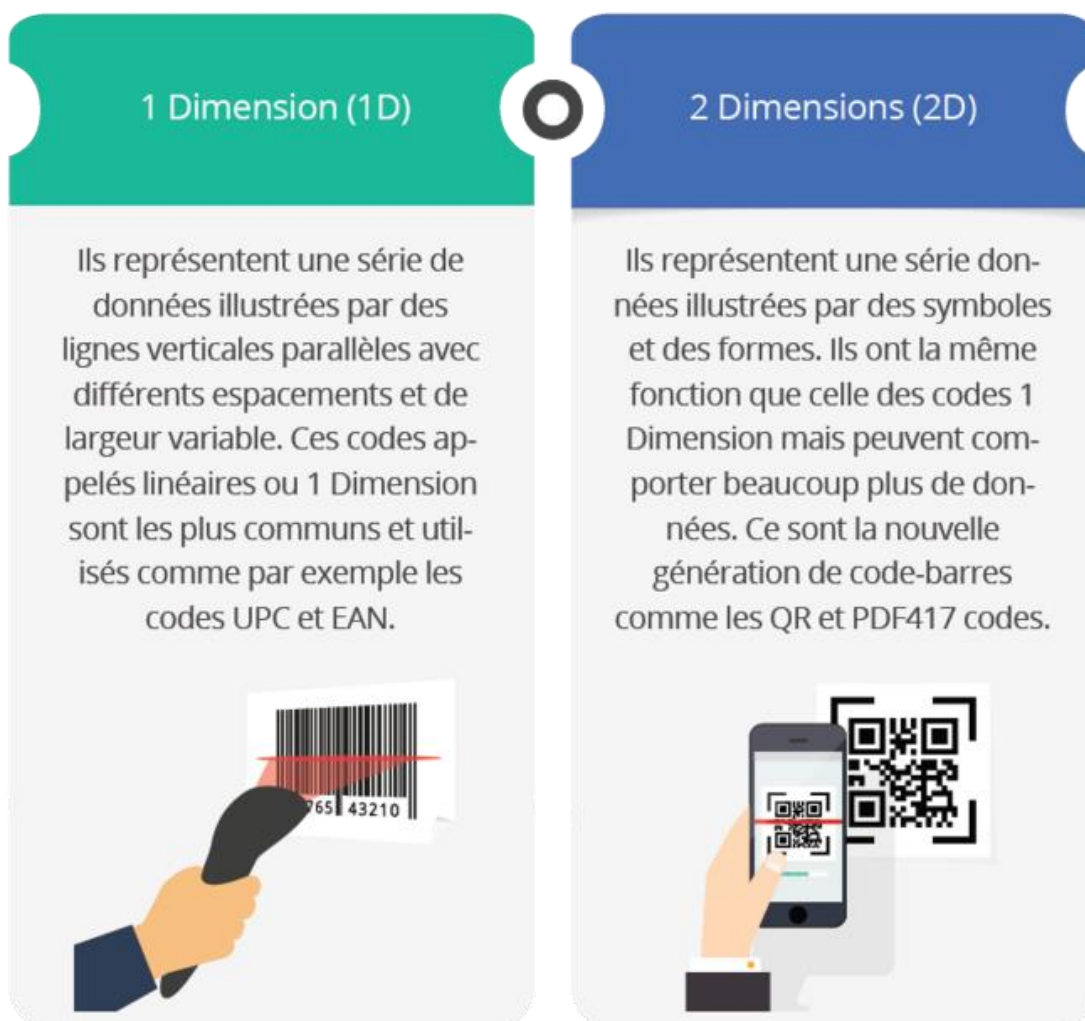


Figure 11. La différence entre le code barre et le code QR (Laurence, 2018).

III. Plan de lancement

Le plan de lancement représente une stratégie détaillée conçue en prévision du déploiement d'un nouveau produit, service ou projet commercial, il englobe généralement une série d'actions et de tactiques visant à accroître la visibilité, l'attrait et l'acceptation du produit ou service sur le marché cible.

Lancer un nouveau produit est une opération très risquée et même les grandes entreprises peuvent subir des échecs, notamment dans le secteur des fruits et légumes, en raison de la concurrence féroce qui règne dans ce secteur, chaque entreprise s'efforce d'offrir le meilleur service à ses clients pour assurer sa part de marché, cela passe nécessairement par

la conception d'offres marketing mix adaptées aux attentes des consommateurs (Boussoufa & Chenini, 2015).

Matériel et méthode

Le travail expérimental a été débuté au laboratoire El-Wikaya à Tadjenanet-Mila le 24, 25 Mars et le 27 Avril 2024 en raison de la présence du matériel et les ingrédients, et il a été suivi au laboratoire de la biologie moléculaire et cellulaire d'université Constantine1 frères Mentouri après avoir acheté les ingrédients et les réactifs manquants, et ça va être continué après la soutenance.

I. Réalisation des gummies

I.1. Matériel et équipement

Pendant la réalisation des gummies nous avons eu recours aux équipements suivants :

- Balance électronique à précise.
- Verre de montre.
- Agitateur magnétique chauffant.
- Bêchers 100 ml/500 ml.
- Casserole.
- Thermomètre.
- Spatule.
- Passoire.
- Moules en silicone.
- Réfrigérateur.

I.1.1. Réactifs

Après avoir effectué des investigations sur les vitamines les plus efficaces pour résoudre le problème de la perte de cheveux, nous avons opté pour ces vitamines en utilisant des quantités appropriées : Biotine, Vitamine A, Vitamine C, Vitamine E, Sélénium, Vitamine D, Zinc, la série des vitamine B (B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12).

La quantité des réactifs a été choisie en utilisant les références nutritionnelles comme guide, ces références peuvent aider à s'assurer que le produit renferme des quantités adéquates de nutriments, et qu'elles peuvent aider à satisfaire les besoins nutritionnels de certains groupes de population.

Voici quelques exemples de références nutritionnelles pour les vitamines et les minéraux pour les femmes (F) et les hommes (H) adultes plus de 18 ans :

Tableau 2. Les références nutritionnelles en vitamines et minéraux (Anses, 2021).

Vitamine	BNM	RNP	AS	LSS
Biotine	/	/	40µg/j	/
Vit A	H 580µg ER/j F 490µg ER/j	H 750 µg ER/j F 650 µg ER/j	/	3000µg ER/j
Vit C	90mg/j	110mg/j	/	/
Vit E	/	/	9 mg/j	/
Vit D	/	/	15 µg/j	100 µg/j
Sélénium	/	/	70 µg/j	300 µg/j
Zinc	/	H 11,7 mg/j F 9,3 mg/j	/	/
Vit B1	0.072mg/MJ	0.1mg/MJ	/	/
Vit B2	1.3 mg/j	1.6 mg/j	/	/
Vit B3	1.3mg EN/MJ	1.6mg EN/MJ	/	AN : 10mg EN/MJ N : 900 mg EN/MJ
Vit B5	/	/	H 6 mg/j F 5mg/j	/
Vit B6	H 1.5mg/j F 1.3mg/j	H 1.7mg/j F 1.6mg/j	/	25mg/j
Vit B9	250 µg EFA/j	330 µg EFA/j	/	Acide folique 1000 µg EFA/j
Vit B12	/	/	4µg/j	/

- **BNM** : "Besoins Nutritionnels Moyens", il s'agit des quantités moyennes estimées de nutriments nécessaires pour répondre aux besoins nutritionnels d'un groupe de population donnée.
- **RNP** : "Référence Nutritionnelle pour la Population" est l'apport qui couvre en théorie le besoin de presque toute la population considérée (97,5 % dans la plupart des cas).
- **AS** : "Apport Satisfaisant" est défini comme l'apport moyen d'une population ou d'un sous-groupe pour lequel le statut nutritionnel est jugé satisfaisant.
- **LSS** : "Limite supérieure de sécurité" est définie comme l'apport journalier chronique maximal d'une vitamine ou d'un minéral considéré comme peu susceptible de présenter un risque d'effets indésirables sur la santé de toute la population (Anses, 2021)

Ces chiffres peuvent varier selon l'âge, le sexe, la grossesse et l'allaitement, il est important de consulter un professionnel de santé avant de prendre des suppléments de vitamines et de minéraux, car une surdose peut être nocive.

I.1.2. Ingrédients

- L'eau ou jus de fruit.
- Sucre ou miel.
- Gélatine en poudre ou agar-agar.
- Arômes (l'extrait de vanille, pêche, citron, etc.).
- Glucose.

I.2. Méthode

Afin d'obtenir un résultat parfait, nous avons employé différentes techniques et divers équipements.

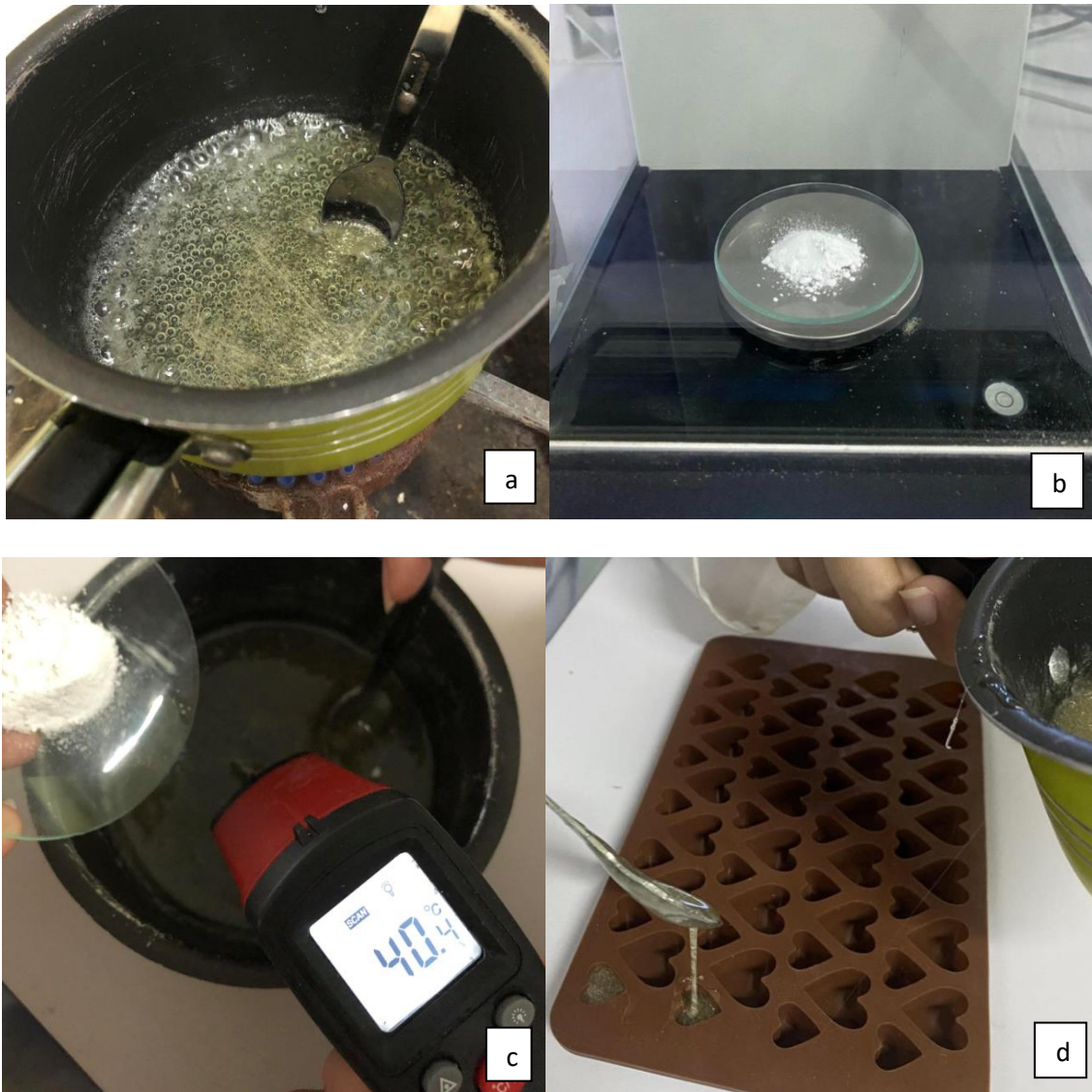
I.2.1. La première méthode

1. Dans un bécher, on mélange la gélatine en poudre, le jus de fruit, le sucre et le glucose avec une spatule.
2. On met le bécher sur la plaque chauffante sur 100c° en agitant le mélange jusqu'à ce que le mélange soit complètement dissous et que le sucre soit fondu.
3. On ajoute le colorant alimentaire et bien mélangé.

4. On ajoute les vitamines à température de 40C° ou moins.
5. On verse le mélange dans des moules en silicone avec des pipettes, en faisant attention de ne pas déborder.
6. On laisse refroidir les gummies au réfrigérateur pendant au moins 30 minutes, ou jusqu'à ce qu'ils soient complètement fermes et non collants.

I.2.2. La deuxième méthode

1. Dans une casserole, on met l'eau et on rajoute la gélatine en poudre et le sucre.
2. On chauffe la casserole à feu moyen pendant environ 5 minutes en remuant constamment jusqu'à ce que le mélange soit complètement dissous et que le sucre soit fondu.
3. On ajoute l'extrait de vanille et le colorant alimentaire et bien mélangé.
4. On ajoute les vitamines à température de 40c° ou moins.
5. On verse le mélange dans des moules en silicone avec des pipettes, en faisant attention de ne pas déborder.
6. On laisse refroidir les gummies au réfrigérateur pendant au moins 30 minutes, ou jusqu'à ce qu'ils soient complètement fermes et non collants.



Figures 12. Les principales étapes de la réalisation des gummies.

Résultats et discussion

I. Les essais

I.1. Premier essai

Nous avons initialement procédé à l'incorporation de tous les ingrédients, du miel, du jus de citron, du glucose et les réactifs y compris les vitamines.

Malheureusement les résultats obtenus se sont avérés négatifs en raison d'une consistance excessivement visqueuse des gummies avec une couleur peu plaisante, toutefois fois du point de vue gustatif, ils étaient satisfaisants.

I.2. Deuxième essai

Dans le deuxième essai, on a ajouté tous les ingrédients et les réactifs, plus l'emulgin et une petite quantité de colorant jaune, ainsi que de l'agar agar pour voir si cela améliorerait la texture des gummies.

Cependant, même avec l'ajout de ce dernier, les résultats obtenus se sont toujours révélés négatifs.

Les gummies avaient une texture croquante et étaient difficiles à saisir avec les doigts de plus ils étaient excessivement citronnés, après 24h le gummie a pris une couleur jaune qui semblait artificielle et peu attirant visuellement.



Figure13. Deuxième essai.

I.3. Troisième essai

Lors de notre troisième essai, nous avons utilisé les mêmes ingrédients que précédemment plus de l'acide citrique et de l'éthanol pour le goût acidulé, et d'arôme pour avoir une couleur limpide, malgré ces ajustements la structure des gummies était extrêmement liquide, il se peut que la proportion d'agar agar qu'on a utilisée ne soit pas suffisante pour obtenir la texture souhaitée.

I.4. Quatrième essai

Après plusieurs tentatives, nous avons décidé de remplacer l'agar agar par de la gélatine halal car l'agar agar ne donnait pas la structure souhaitée malgré les modifications de dosage à nos gummies, il nous donnait soit une structure extrêmement liquide, soit croquante, cela est dû à la nature de l'agar agar, qui forme une structure plus rigide et moins élastique que la gélatine.

Les ingrédients utilisés lors de ce 4ème essai sont : du fraises, de la gélatine halal, du glucose, du Sucre et une cuillère à soupe de maïzena.

Nous avons finalement obtenu une excellente texture moelleuse et légèrement élastique grâce aux propriétés gélifiantes de la gélatine.

Concernant le goût, les gummies avec de la gélatine halal étaient sucrés, légèrement acidulés et avaient une saveur fruitée grâce aux fraises utilisées.

Bref le goût était équilibré et plaisant, néanmoins il est important de noter que la couleur des gummies n'était pas très appétissante, et un peu décevant visuellement.



Figure 14. Quatrième essai.

I.5. Cinquième essai

Notre 5ème essai se constitue d'une base de jus d'orange, de la gélatine en présence du glucose + sucre + réactifs.

Les gummies obtenus présentaient une texture moelleuse et élastique, typique des bonbons gélifiés, tendre et facile à mâcher et offraient une saveur fruitée d'orange avec une légère note sucrée et un arrière-goût amer.

Il est nécessaire de noter que nous avons réussi à obtenir une belle couleur naturelle sans avoir besoin d'ajouter un colorant alimentaire.



Figure 15. Cinquième essai.

II. Rôle des vitamines rajouté dans notre gummies

Les vitamines jouent un rôle primordial dans l'organisme, elles interviennent dans de nombreuses réactions biochimiques et biologiques.

Dans le cadre de nos expérimentations, nous avons utilisé différentes vitamines, on cite:

vitamine A, les B (B1, B2, B3, B5, B7, B9, B12), vitamine C, vitamine E, vitamine D zinc et sélénium.

II.1. La vitamine A

Une carence en vitamine A peut provoquer une hyperkératose folliculaire associée à une alopecie qui disparaît avec de fortes doses de cette dernière (Vanburen & Everts, 2022).

II.2. Vitamine B1

La vitamine B1 favorise la dilatation des vaisseaux sanguins afin que le sang circule mieux et que l'oxygène et les nutriments atteignent toutes les parties du corps, y compris le cuir chevelu, le follicule pileux et les mèches de cheveux (Ugro, 2021).

II.3. La vitamine B2

La vitamine B2 est un séborégulateur, elle est nécessaire pour maintenir un équilibre dans la production de sébum (Krenc, 2018).

II.4. La vitamine B3

La vitamine B3 stimule la circulation sanguine du cuir chevelu, favorisant ainsi une meilleure croissance des cheveux tout en réduisant les inflammations (Kryneo, 2022).

II.5. La vitamine B5

La vitamine B5 participe à la synthèse des protéines et des lipides, elle agit comme un humectant (aide à retenir l'humidité dans la fibre capillaire) ce qui rend les cheveux plus souples (Krenc, 2018).

II.6. La vitamine B9

La vitamine B9 favorise le renouvellement cellulaire, y compris la régénération des cellules capillaires, et aide à réparer les cheveux en profondeur, et réduisant les casses et les chutes excessives (Krenc, 2018).

II.7. La vitamine B12

La vitamine B12 est indispensable pour la synthèse des cellules sanguines notamment les globules rouges qui sont les principaux vecteurs d'oxygénation de nos organes, et de nos cheveux. est donc elle est indirectement liée à la santé de notre cuir chevelu (Nutri & Co, 2024).

II.8. La vitamine C

La vitamine C est nécessaire pour la synthèse des fibres de collagène. Elle joue également un rôle crucial dans l'absorption intestinale du fer, ce qui est important pour les personnes souffrant de perte de cheveux (Almohanna et al, 2018).

II.8. La vitamine E

La vitamine E agit comme un antioxydant, et protège les follicules pileux par l'aider à former un film protecteur (Krenc, 2018).

II.9. La vitamine D

Les cellules des follicules pileux possèdent des récepteurs de la vitamine D, et des mutations de ces récepteurs peuvent entraîner une alopécie, Alors un manque de vit D peut provoquer une chute de cheveux (Krenc, 2018).

II.10. Le zinc

Le zinc Contribue de manière importante à la croissance et à la vitalité des cheveux. L'un des premiers indices d'une carence en zinc ou d'une malabsorption est un faible accroissement des cheveux (Price, 1999).

II.11. Le sélénium

Le sélénium joue un rôle dans la protection contre les dommages oxydatifs ainsi que dans la morphogénèse du follicule pileux (Guo & Katta, 2017).

Les vitamines que nous avons citées présentent d'autres appellations (Annexe 3).

Le tableau ci-dessous illustre une comparaison entre nos gummies et les compléments alimentaires sous forme de gummies, les plus populaires sur le marché, ceux qui reçoivent de bons retours de la clientèle :

Tableau 3. Comparaison entre note produit et les concurrents (Partie 1).

Laboratoire	Notre produit	MyriamK	Luxéol	Sugerbear pro	Hairboost
Vit A	X				X
Vit B1	X				
Vit B2	X				
Vit B3	X				
Vit B5	X	X			X
Vit B9	X	X			X
Vit B12	X	X			X
Biotine	X	X	X	X	X
Vit C	X				
Vit E	X				X
Vit D	X			X	
Zinc	X		X		X
Sélénium	X		X		

A travers cette comparaison et les avantages des vitamines ajoutée nous pouvons estimer que notre produits peut améliorer son efficacité et assures son unicité sur le marché.

Interprétation des questionnaires

I. Sondage 01 (les gummies)

Après le recueil des données et l'analyse des résultats de 209 personnes voici les résultats:

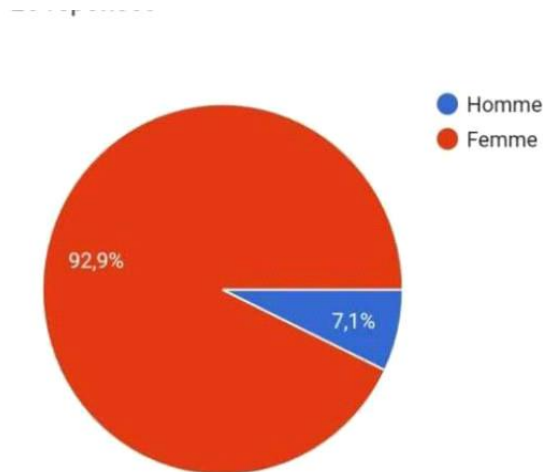


Figure 16. Répartition des personnes questionnées selon le sexe.

Plus de femmes ont répondu que d'hommes, avec un pourcentage de 92 %.

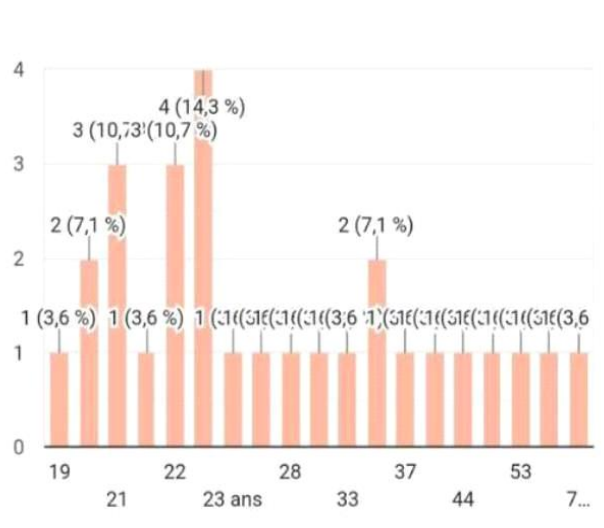


Figure21. Répartition des personnes questionnées selon l'âge.

Nous avons observé que 46.4% des répondants sont des jeunes âgés entre 21 et 23ans, le reste 53.6% situé entre 24 à 55ans.

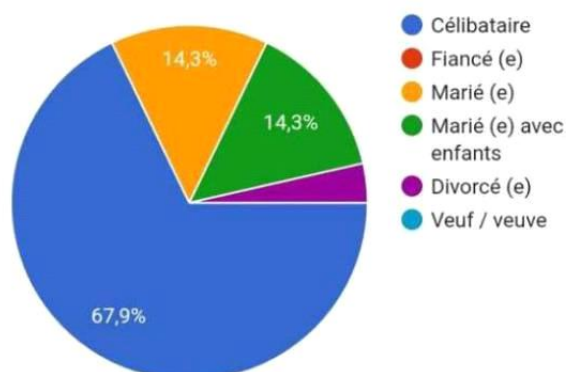


Figure 17. Pourcentage de différentes situations familiales des personnes questionnées.

La majorité des personnes souffrant de chute de cheveu sont des célibataires avec une proportion de 67,9 %. En ce qui concerne les mariés et mariés avec enfants, ils partagent une proportion de 14,3 %.

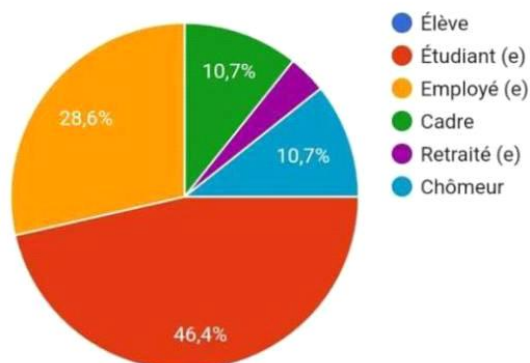


Figure 18. Pourcentage des différents statuts professionnels des personnes questionnées.

Environ la moitié 46,4% des personnes interrogées sont des étudiants, tandis que près d'un tiers 28,6% sont des employés. De plus, une part significative 10,7% est sans emploi, et un petit nombre de 11.1% est constitué de cadres et de retraités.

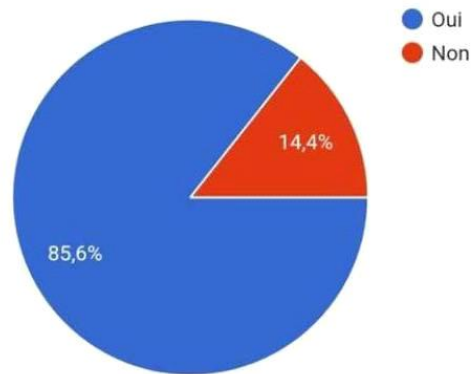


Figure 19. Pourcentage des personnes questionnées souffrent de la chute de cheveux.

La grande majorité des répondants souffrent de chute de cheveux avec un pourcentage de 85,6 %.

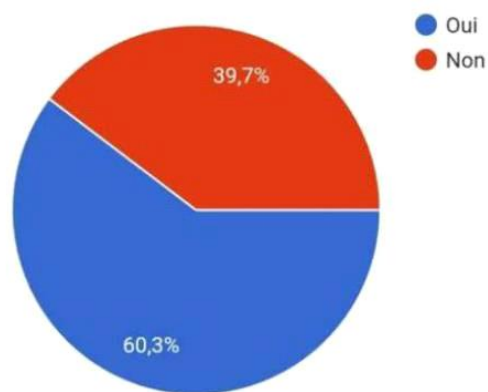


Figure 20. Pourcentage des personnes qui ont essayé de résoudre le problème de chute de cheveux.

Environ 60,3 % ont essayé de résoudre ce problème, tandis que le reste n'a pas cherché de solutions.

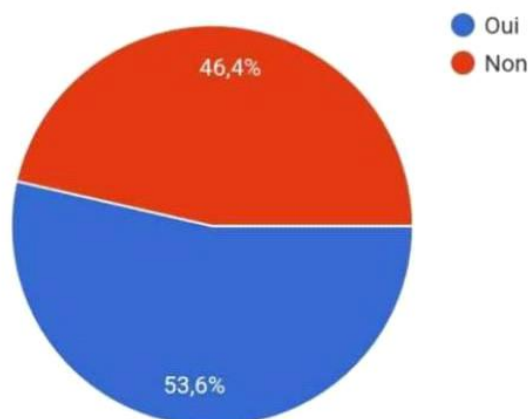


Figure 21. Pourcentage des personnes questionnées qui connaissent les gummies. Plus de la moitié des répondants 53,6 % connaissent les gummies, ce qui suggère une certaine familiarité avec ce type de produits.

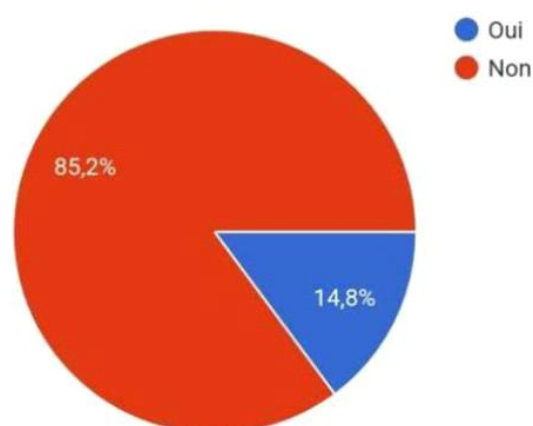


Figure 22. Pourcentage des personnes questionnées qui ont déjà essayé les gummies. La grande majorité (85,2 %) n'a jamais essayé de produits de ce type, par contre 14,8% ont déjà utilisés les gummies.

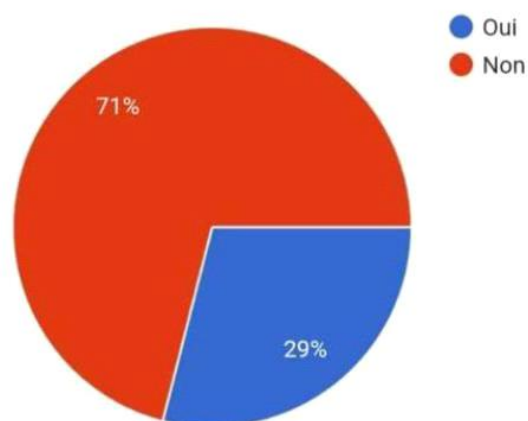


Figure 23. Répartition des personnes questionnées qui ont aperçu des résultats positifs.

Parmi ceux qui ont essayé des produits contre la chute de cheveux, une majorité (71%) n'a pas trouvé de résultats positifs, mais 29% ont été satisfait.

10. Les marques utilisées par les personnes questionnées : Forcapil, My vitamines, Lashilé, Bear gummies, Hairburst, Myriam K, Luxeol.

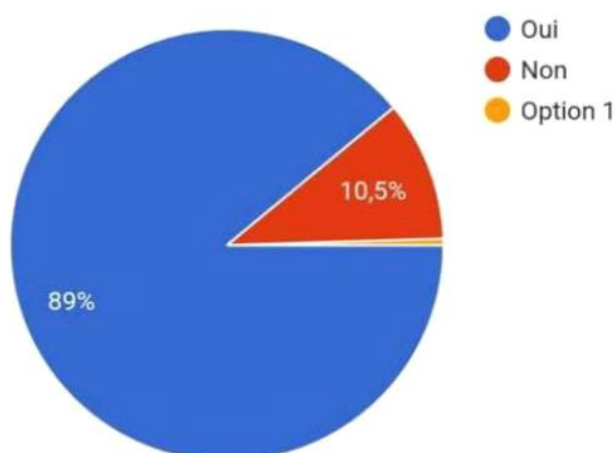


Figure 24. Répartition des personnes questionnées qui sont prêtes à acheter des gummies algériennes 100% bio a prix raisonnable.

Environ 89% des personnes sont intéressées par un produit 100% algérien avec un prix raisonnable et prêtes à le tester.

II. Sondage 02 (Références en Marketing)

Après le recueil des données et l'analyse des résultats de 108 personnes voici les résultats:

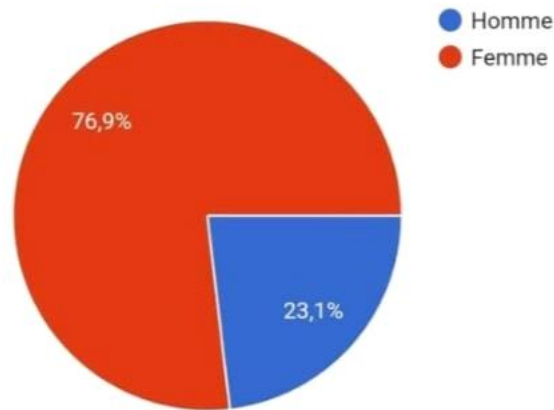


Figure 25. Répartition des personnes questionnées selon le sexe.

Plus de femmes ont répondu que d'hommes, avec un pourcentage de 76,9 %.

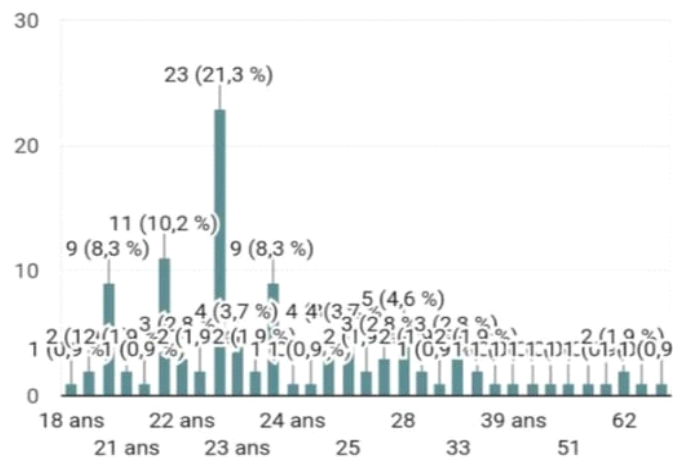


Figure 26. Répartition des personnes questionnées selon l'âge.

La majorité des répondants sont des femmes, âgées de 18 à 62 ans, avec une représentation prédominante dans la tranche d'âge de 21 à 24 ans.

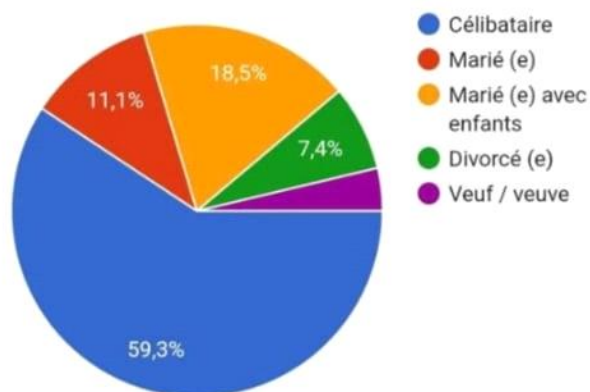


Figure 27. Pourcentage de différentes situations familiales des personnes questionnées.

La plupart des répondants sont célibataires avec un pourcentage de 59,3%.

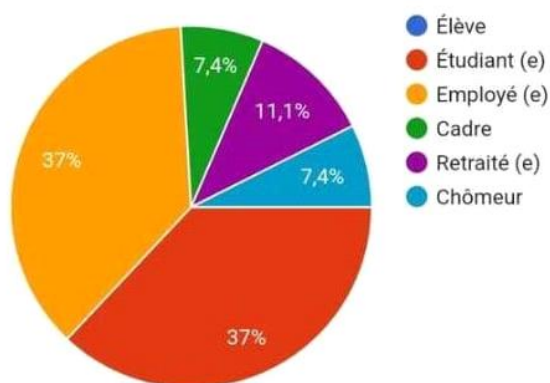


Figure 28. Pourcentage des différents statuts professionnels des personnes questionnées.

Environ 37 % des répondants sont des étudiants, et autant sont des employés.

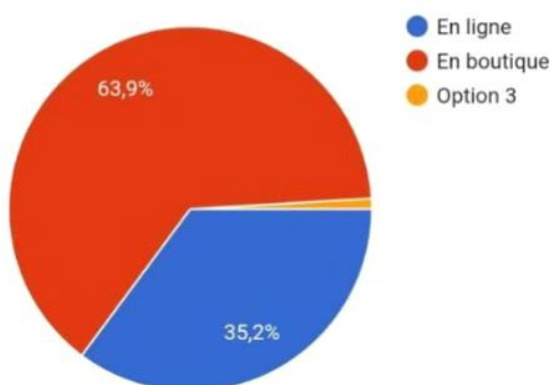


Figure 29. La répartition des personnes questionnées selon leurs préférences d'achat.

Environ 63,9% des répondants préfèrent faire leurs achats en boutique, mais une part importante de 35,2% les effectue également en ligne.

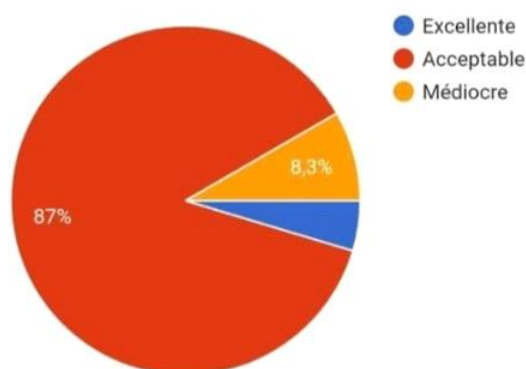


Figure 30. Le pourcentage d'évaluation de la vente en ligne en Algérie.

La majorité des répondants estiment que les achats en ligne sont acceptables en Algérie avec une proportion de 87%.

7. Les problèmes rencontrés par les personnes questionnées lors de l'achat en ligne : le produit ressemble pas les photos exposées, le retard de livraison, manque de professionnalisme de la part des douanes.

8. La publicité peut attirer la clientèle selon l'avis des personnes questionné par : les prix et l'efficacité du produit, les retours positifs, la présentation du produit.

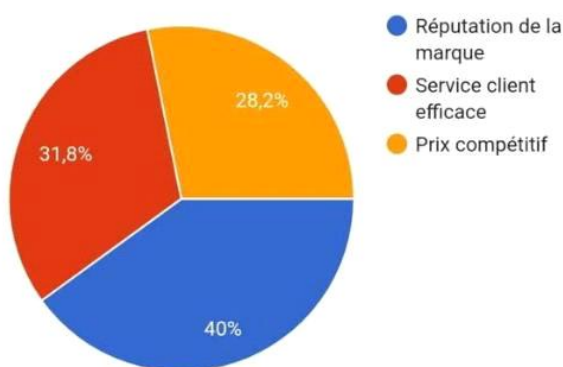


Figure 31. Répartition des personnes questionnées selon leurs critères d'achat et de réussite. Les publicités sur les réseaux sociaux semblent être un moyen efficace de capter l'attention des consommateurs.

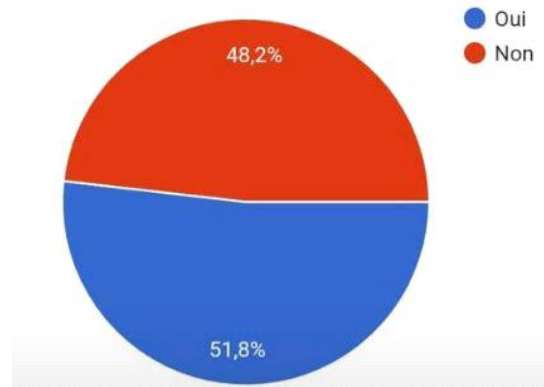


Figure 32 . Pourcentage des gens qui ont vécu une mauvaise expérience avec des sociétés de livraisons.

Les réponses indiquent que les personnes ayant un problème avec la vente en ligne et les agences de livraison sont plus représentées dans le sondage avec un pourcentage de 51,8%.

Conclusion

En conclusion, cette étude a exploré :

Les cheveux se composent de la tige pileuse qui est constituée de cellules de kératine organisées en médulla, cortex et cuticule, et du follicule pileux qui est composé de trois parties principales: le bulbe pileux, l'isthme et l'infundibuline, jouant un rôle dans le cycle de croissance des cheveux, qui comprend quatre phases: croissance, repos, régression et chute.

Les compléments alimentaires complètent le régime alimentaire en fournissant des nutriments essentiels concentrés, disponibles sous diverses formes, ils sont devenus populaires en santé capillaire pour favoriser la croissance, améliorer la structure et réduire la chute des cheveux, Ils fournissent des nutriments essentiels tels que les vitamines, les acides gras, ainsi que les minéraux.

Les gummies sont une nouvelle forme de compléments alimentaires innovants, se présentant sous la forme de bonbons à mâcher avec une texture moelleuse, elles offrent une option de supplémentation innovante et plaisante, avec une variété de saveurs et d'options pour répondre à des besoins spécifiques, y compris la santé capillaire.

La formulation des gummies repose sur trois classes d'ingrédients : les actifs visent à fournir des bienfaits nutritionnels supplémentaires, les agents gélifiants contribuent à la texture désirée des bonbons et les auxiliaires organoleptiques améliorent l'attrait sensoriel du produit final. L'équilibre méticuleux entre ces éléments est crucial pour garantir des produits attrayants et bénéfiques pour la santé.

Les gummies capillaires connaissent une demande mondiale croissante, alimentée par l'intérêt grandissant pour la santé et le bien-être, en Algérie bien que ce marché soit encore émergent, il offre des opportunités prometteuses en réponse à la demande croissante de solutions innovantes en matière de soins capillaires.

Dans un monde commercial dynamique, une stratégie marketing efficace est cruciale pour atteindre les objectifs de vente et se démarquer auprès des consommateurs, cela comprend la segmentation du marché, la fixation des prix, les canaux de distribution et le suivi des performances, le packaging joue un rôle crucial en offrant une conservation optimale, des informations claires, un impact visuel fort et une identification efficace grâce aux codes-barres et aux codes QR, un plan de lancement bien conçu est essentiel pour accroître la visibilité et l'acceptation d'un nouveau produit, en répondant aux attentes des consommateurs pour garantir le succès sur le marché cible.

Deux questionnaires ont été réalisés à propos des gummies capillaire et des préférences en marketing.

L'objectif de ce travail était de réaliser des gummies 100% bio contre la chute des cheveux avec un équilibre entre efficacité et gout agréable, les 1ers en Algérie et avec un prix abordable. Après les essais qu'on a réalisés, on n'a pas encore obtenu un résultat final, nos gummies ne sont pas tout à fait à la hauteur de nos attentes, (on y toujours en phase d'essai).

Références

Bibliographiques

- Ahmadi, Z., Hajiaghaalipour, F., Feyzi, P., Jahanban-Esfahlan, A., Sanaie, S., Anaraki, S. B., & Baradaran, B. (2019).** Gummy candies enriched by ginger extract: an innovative functional confectionery. *Journal of Functional Foods*, 60: 103420.
- Alix, P., Le Contellec, L., Lucas, A., Chagnon, A., & Essers, E (2023).** Etude bibliographique du marché du Gummies Mémoire de master, Master 2 nsaMiamsa, Université de Rennes.
- Almohanna H. M., Ahmed A. A., Tsatalis J. P., Tosti A.(2018).** Le rôle des vitamines et des minéraux dans la chute des cheveux : une revue.
- Baldwin E. & Draper J. (2019).** Gelling agents in confectionery. In *Handbook of Food Chemistry* Springer, Cham.pp. 263-285.
- Baswan S., Klosner A., Minich D. M. (2018).** A Multifaceted Integrated Approach to Addressing the Emerging Needs in Nutrigenomics, Skin Aging, and Hair Biology. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17(1): 20-26.
- Belch G. E. & Belch M. A. (2020).** Advertising and Promotion: An Integrated Marketing Communications Perspective (12th Global ed.). McGraw-Hill Education.
- Bendebka S & Chiba H. (2017).** Synthèse et identification d'un arôme artificiel (acétate de benzyle) et son conservateur (Mémoire de master). Université Echahid Hamma Lakhdar, El Oued.
- Bensmira I. F. Z. (2021).** Consommation de compléments alimentaires chez une population âgée de plus de 20 ans (Mémoire de Master, Spécialité Gestion de la Qualité des Aliments, Filière Sciences Alimentaires, Domaine Sciences de la Nature et de la Vie). Département de Nutrition, Université Frères Mentouri Constantine 1.
- Bouchemel F., FartasA., Fnides N. E., Bousnoubra A. (2022).** Contribution à l'étude et au recensement des additifs alimentaires utilisés dans les boissons gazeuses commercialisées dans la région de Guelma .Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master, Université 8 Mai 1945 Guelma.Les dangers des additifs alimentaires : Informations, préoccupations et alternatives naturelles.
- Bougtib N & Harrouni F. A. (2009).** La segmentation du marché. Université Mohammed V. Licence.
- Boumediene F. (2023).** La demande croissante pour les produits de soins capillaires en Algérie. *Revue Algérienne de Beauté et de Bien-être*, 5(2):78-92. <https://doi.org/10.1234/rabb.2023.5.2.78>
- Bourrier T. (2006).** Intolérances et allergies aux colorants et additifs. *Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique*, 46(2), 68-79.
- Boussoufa S. & Chenini C. (2015).** Elaboration de plan marketing opérationnel pour le lancement d'un nouveau produit.
- Calder P. C. (2015).** Marine omega-3 fatty acids and inflammatory processes: Effects, mechanisms and clinical relevance. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1851(4):469-484. <https://doi.org/10.1016/j.bbailip.2014.08.010>

- Camaschella C. (2015).** Iron-deficiency anemia. *New England Journal of Medicine*, 372(19): 1832-1843.
- Carr A. C. & Maggini S. (2017).** Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11): 1211.
- Chen Y. & Wang Q. (2023).** Rapid Disintegration of Gummies: Implications for Digestive Health. *Journal of Functional Foods*, 15(3) : 201-215.
<https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.456789>
- Clark P. S. (2019).** Les dynamiques des canaux de distribution indirects. Dans T. R. Miller (Ed.), *Stratégies avancées de distribution*. Presses Universitaires de Marketing, pp. 55-78.
<https://doi.org/10.5678/xyz1234>
- Coughlan A. T., Anderson E., Stern L. W., El-Ansary A. I. (2006).** *Marketing Channels* (7th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Crenn P. (2020).** Bénéfices et risques des compléments alimentaires. Intervention présentée aux Journées Nationales de la Diététique et de l'Alimentation (JNDES), Paris. Université Paris Saclay.
- Cultier F. (2023).** Les top tendances en nutrition santé à Vitafoods Europe. Pepswork.
- Cynober L. (2022).** (Bien) faits et méfaits des compléments alimentaires. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 206(5) : 660-666.
<https://doi.org/10.1016/j.banm.2022.02.014>
- Cynober L. (2022).** *Les compléments alimentaires: De A à Z*. Éditions Vuibert.
- Dahmani M. M. (2019).** Evaluation de l'activité biologique des polyphénols de *Carthamus caeruleus* L (Asteraceae). Thèse de doctorat, Université de M'Hamed Bouguera-Boumerdes.
- De Baynast A., Lendrevie J., Levy J. (2021).** *Mercator, Tout le marketing à l'ère de la data et du digital* (13^{ème} édition). Paris : Dunod.
- Dens J & Hébert A. (2020).** *L'encyclopédie des compléments alimentaires: Vos alliés pour la santé*. Leduc.s éditions.
- Dhurat R & Saraogi P. (2009).** Hair evaluation methods: merits and demerits. *International journal of trichology*, 1(2): 108–119. <https://doi.org/10.4103/0974-7753.58553>
- Doe J. R. (2021).** Modèles économiques de la fixation des prix. Dans M. L. Johnson (Ed.), *Économie moderne et stratégies de prix* (pp. 45-67). Presses Académiques.
<https://doi.org/10.1000/xyz123>
- Donaghy E., Parker R, McNeilly H, Atherton H, Bikker A, Campbell J, McKinstry B. (2019).** Acceptability, benefits, and challenges of video consulting: a qualitative study in primary care. *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners*, 69(686):586-594.
<https://doi.org/10.3399/bjgp19X704141>
- Dubois T. (2015).** L'alopecie chez les jeunes. Thèse pour le diplôme d'État de docteur en pharmacie, Université de Picardie Jules Verne, UFR de Pharmacie.

- Elewski B. E. (2000).** Tinea capitis: a current perspective. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 42(1): 1–24. [https://doi.org/10.1016/s0190-9622\(00\)90001-x](https://doi.org/10.1016/s0190-9622(00)90001-x)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2011).** Specifications for the identity and purity of food additives and their toxicological evaluation: Some flavouring substances and non-nutritive sweetening agents. In *JECFA Monographs 1* pp. 95-104.
- Gahche J., Bailey R., Burt V., Hughes J., Yetley E., Dwyer J., Picciano M. F., McDowell M., Sempos C. (2011).** Dietary supplement use among U.S. adults has increased since NHANES III (1988-1994). *NCHS data brief*, (61): 1–8.
- Gahche J. J., Bailey R. L., Potischman N., Dwyer J. T. (2017).** Dietary supplement use was very high among older adults in the United States in 2011–2014. *The Journal of Nutrition*, 147(10): 1968-1976. <https://doi.org/10.3945/jn.117.255984>
- Garcia E. & Patel R. (2022).** Gummies for Hair Health: An Innovative Approach to Nutritional Support. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(4), 123-135. <https://doi.org/10.1111/jocd.12345>
- Gavazzoni Dias M. F. R. (2015).** Hair cosmetics: An overview. *International Journal of Trichology*, 6(Suppl 1): S2–S15.
- Gilhar A., Etzioni A., Paus, R., Kalish R. S.(2012).** Alopecia areata. *The New England journal of medicine*, 366(16): 1515–1525. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1103442>
- Green R., Allen L. H., Bjørke-Monsen A. L., Brito A., Guéant J. L., Miller J. W., ... Stabler S. (2017).** Vitamin B12 deficiency. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(1): 1-20.
- Gröber U. & Kisters K. (2015).** Magnesium in prevention and therapy. *Nutrients*: 7(9), 8199-8226.
- Guo E. L & Katta R. (2017).** Diet and hair loss: Effects of nutrient deficiency and supplement use. *Dermatology Practical & Conceptual*, 7(1) : 1-10.
- Haddad L. (2023).** Les tendances du marché des gummies capillaires en Algérie. Dans R. Benali (Ed.), *Innovations en compléments alimentaires*. Éditions Santé Algérienne. pp. 101-120.
- Harkey M. R. (2023).** Anatomie et physiologie du cheveu humain. *Toxicologie Analytique et Clinique*, 35(4): 269-283.
- Hill C., Guarner F., Reid G., Gibson G. R., Merenstein D. J., Pot, B., Morelli L., Canani R. B., Flint H. J., Salminen S., Calder P. C., Sanders M. E. (2014).** Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature reviews. Gastroenterology & hepatology*, 11(506–514). <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>
- Hillmer A. M., Hanneken S., Ritzmann S., Becker T., Freudenberg J., Brockschmidt F. F., Flaquer, A., Freudenberg-Hua, Y., Jamra, R. A., Metzen, C., Heyn, U., Schweiger, N., Betz, R. C., Blaumeiser B., Hampe J., Schreiber S., Schulze T. G., Hennies H. C., Schumacher J., Propping P., ... Nothen M. M. (2005).** Genetic

- variation in the human androgen receptor gene is the major determinant of common early-onset androgenetic alopecia. *American journal of human genetics*, 77(1): 140–148. <https://doi.org/10.1086/431425>
- Hohl A. & Bumke-Vogt C. (2020).** Influence of Food Processing and the Gastrointestinal Tract on the Fate of Vitamin D3: A Review. *Nutrients*, 12(1): 205. <https://doi.org/10.3390/nu12010205>
- Holick M. F. (2007).** Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*, 357(3): 266-281.
- Hood L. (2019).** Dietary supplements and over-the-counter medications. In *Handbook of pharmacogenomics and stratified medicine* Academic Press. pp. 1443-1457. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386882-4.00064-5>
- Hussein R. S., Atia, T. et Bin Dayel S. (2023).** Impact du dysfonctionnement thyroïdien sur les troubles capillaires. *Cureus*, 15(8): e43266. <https://doi.org/10.7759/cureus.43266>
- Johnson M. L. (2020).** Canaux de distribution directs : Stratégies et efficacité. Presses Marketing. <https://doi.org/10.1234/abcd5678>
- Jones E. & Smith K. (2023).** Gummies vs. Tablets: A Comparative Study of Convenience and Portability. *Journal of Nutritional Science*, 10(3): 201-215. <https://doi.org/10.1111/jns.12345>
- Jones R.(2009).**"Hybrid silicon integration", *J. Mater. Sci.: Mater. Electron.*, vol. 20, pp. 3-9.
- Kacem R. (2021).** Les motivations des consommateurs algériens pour les compléments alimentaires. Dans A. Benyahia (Ed.), *Études sur la consommation alimentaire en Algérie*. Éditions Santé Algérienne. pp. 45-67.
- Karboua I & Laques K. (2020-2021).** Enquête sur les colorants alimentaires commercialisés en Algérie (Projet de fin d'étude, Université Ziane Achour - Dielfa, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, Filière: Sciences Alimentaires, Option: Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire).
- Kaufman B. P & Alexis A. F. (2018).** Psoriasis in Skin of Color: Insights into the Epidemiology, Clinical Presentation, Genetics, Quality-of-Life Impact, and Treatment of Psoriasis in Non-White Racial/Ethnic Groups. *American journal of clinical dermatology*, 19(3): 405–423. <https://doi.org/10.1007/s40257-017-0332-7>
- Keller K. L. (2003).** *Strategic Brand Management: Building, Measuring, and Managing Brand Equity* (2nd ed.). Pearson Education.
- Kil M. S., Kim C. W., Park H. R. (2013).** Analysis of serum zinc and copper concentrations in hair loss. *Annals of Dermatology*, 25(4) : 405–409.
- Kotler P & Keller K. L. (2016).** *Marketing management* (15th ed). Pearson.
- Kotler P., Keller K., Brady M., Goodman M., Hansen T. (2019).** *Marketing Management*. Pearson Education.
- Krenc M.(2018).**L'alopécie androgénétique masculine : revue des connaissances actuelles et impact socio-psychologique, thèse de doctorat, université de lorraine.

- La Côte Hebdo. (2018).** Compléments alimentaires: jamais sans avis médical. Supplément «Votre santé».
- Lambert S. (2021).** La tendance mondiale vers les produits capillaires : Innovations et marché. Éditions Beauté Internationale.
- Lee S. & Kim H. (2022).** Convenience of Gummies: A Comparison with Tablets. *Journal of Consumer Behavior*, 8(2): 87-94. <https://doi.org/10.1002/cb.12345>
- Legrand P. (2022).** Stratégies de différenciation en situation de concurrence directe. Dans M. Durand (Ed.), *Études de marché et concurrence*. Éditions Économiques. pp. 75-98.
- Lemoine S. (2023).** Les dynamiques de la concurrence indirecte. Dans L. Dupuis (Ed.), *Stratégies concurrentielles modernes*. Éditions Économiques. pp. 89-112.
- M'ahmed salah M & Souaci K. (2018-2019).** Étude de la toxicité de certains additifs alimentaires (E102, E330) chez les Rattes wistar .Mémoire de fin d'étude, Université Echahid Hamma Lakhdar - El Oued, Master Académique en Sciences Biologiques, Spécialité : Toxicologie Fondamentale.
- Majeed M., Nagabhushanam K., Arumugam S., Natarajan S., Pande A., Majeed S.(2018).** Novel Gummy Delivery System of Zinc Containing Gummies: Evaluation of In Vitro Disintegration, Zinc Release and Stability. *Journal of Food Research*, 7(6): 49-58.
- Martin L. (2023).** Analyse des tendances de consommation des gummies pour la chute des cheveux. Dans J. P. Dupont (Ed.), *Innovations en compléments alimentaires*. pp. 89-105. Éditions Santé & Bien-être.
- Martins Ferreira N. (2021).** La signification des couleurs en communication et marketing.
- McClements D. J. (2015).** *Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques*. CRC Press.
- McDonagh M. (1999).** Diseases of the Hair and Scalp (3rd ed.). *Clinical and Experimental Dermatology*, 24(1): 50. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2230.1999.024001050.x>
- Miller K. L. & Lieberman H. R. (2019).** Gummies: A Novel Approach for Delivering Nutraceuticals. *Current Nutrition Reports*, 8(4) : 334-341.
- Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (Algérie). (2023).** Enquête nationale sur la santé et la nutrition. Alger, Algérie.
- Mintel. (2022).** Global New Products Database (GNPD).
- Mozaffarian D, Irwin R, Ricardo U. (2018).** History of modern nutrition science-implications for current research, dietary guidelines, and food.
- Nagle T. & Holden R. (2002).** *The Strategy and Tactics of Pricing: A Guide to Growing More Profitably* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Nguyen T. & Smith J. (2023).** Flavor Variety in Gummies: Enhancing Taste Appeal for Improved Compliance. *Journal of Pediatric Nutrition*, 10(2): 87-94. <https://doi.org/10.1016/j.jpnp.2023.456789>

- Nieduziak A. (2021).** Approche pharmaco-thérapeutique de la schizophrénie de l'adulte. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie, faculté de pharmacie de Lille.
- Obeid R. & Herrmann W. (2007).** Homocysteine, B-vitamins and cardiovascular disease. *Wiener klinische Wochenschrift*, 119(19-20): 619-622.
- Parsons A. C & Hurt M. A. (2013).** Sperling LC, Cowper SE, Knopp EA. *An Atlas of Hair Pathology with Clinical Correlations*. Second edition. New York & London: Informa Healthcare, 2012. *Dermatology Practical & Conceptual*, 3(1): 47–50. <https://doi.org/10.5826/dpc.0301a13>
- Patel D. P., Swink S. M., Castelo-Soccio L.(2017).** A Review of the Use of Biotin for Hair Loss. *Skin Appendage Disorders*, 3(3): 166–169.
- Peters E. M. J., Liotiri S., Bodó E., Bíró T., Arck P. C., Paus R.(2007).** Probing the effects of stress mediators on the human hair follicle: substance P holds central position. *The American journal of pathology*, 171(6): 1872–1886. <https://doi.org/10.2353/ajpath.2007.061206>
- Price V. H. (1999).** Treatment of hair loss. *New England Journal of Medicine*, 341(13): 964-973.
- Rayman M. P. (2012).** Selenium and human health. *The Lancet*, 379(9822): 1256-1268.
- Rinaldi F., Trink A., Mondadori G., Giuliani G., Pinto D.(2023).** The Menopausal Transition: Is the Hair Follicle "Going through Menopause". *Biomedicines*,11(11): 3041.<https://doi.org/10.3390/biomedicines11113041>
- Roberfroid M. B. (2007).** Prebiotics: The concept revisited. *The Journal of Nutrition*, 137(3): 830S-837S.
- Rouabah S & Dib F.(2021).** Dosage du sorbate de potassium dans les denrées alimentaires par spectrométrie ATR-IRTF .Mémoire de master, USD-Blida 1.
- Rozin P. (2007).** The Meaning of Food in Our Lives: A Cross-Cultural Perspective on Eating and Well-Being. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 39(2): S5-S12.
- Rushton C. H., Batcheller J., Schroeder K., Donohue, P.(2015).** Burnout and Resilience Among Nurses Practicing in High-Intensity Settings. *American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 24(5): 412–420. <https://doi.org/10.4037/ajcc2015291>
- Sadeghi, H. M., Adeli I., Calina D., Docea A. O., Mousavi T., Daniali M., Nikfar S., Tsatsakis A., Abdollahi M. (2022).** Polycystic Ovary Syndrome: A Comprehensive Review of Pathogenesis, Management, and Drug Repurposing. *International journal of molecular sciences*, 23(2), 583. <https://doi.org/10.3390/ijms23020583>
- Sasidharan A., Joy J., Rajasekharan K. N. (2020).** A review on ethnopharmacology, phytochemistry, and nutritional aspects of the selected medicinal plants of India. *Journal of ethnopharmacology*, 265, 113295.
- Schneider M. & Paus R. (2009).** The hair follicle as a dynamic miniorgan. *Current Biology*, 19(3): R132-R142. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.12.005>

- Sinclair R. (1998).** Male pattern androgenetic alopecia. *BMJ (Clinical research ed.)*, 317(7162): 865–869. <https://doi.org/10.1136/bmj.317.7162.865>
- Smith A. & Johnson L. (2023).** Taste Experience of Gummies Compared to Capsules: A Consumer Preference Study. *Journal of Food Science*, 25(3): 201-215. <https://doi.org/10.1111/12345>
- Smith A. (2021).** The Rise of Dietary Supplements: Consumer Trends and Market Proliferation. *Journal of Nutritional Science*, 12: 345. <https://doi.org/10.1017/jns.2021.345>
- Smith J. & Johnson, A. (2019).** The Physiology of the Scalp. *Journal of Dermatological Science*, 45(3): 210-225.
- Smith J. (2020).** Understanding Hair Loss During Pregnancy. *Journal of Obstetrics and Gynecology*, 25(4): 321-335.
- Sommer A. & West K. P. (1996).** Vitamin A deficiency: health, survival, and vision. Oxford University Press.
- Starace M, Carpanese MA, Alessandrini A, Bruni F, Piraccini BM.(2023).** Clinical study on the efficacy and tolerability of an oral supplement based on arginine, l-cystine, zinc and B6 vitamin (Cystiphane®) in patients with telogen effluvium. *Italian journal of dermatology and venereology*, 158(3): 255–261.
- Stenn K. S & Paus R. (2001).** Controls of hair follicle cycling. *Physiological reviews*, 81(1): 449–494. <https://doi.org/10.1152/physrev.2001.81.1.449>
- Thibaut S. (2005).** L'utilisation des compléments alimentaires dans le traitement de la chute des cheveux. *Journal of Investigative Dermatology*, 125 : 581.
- Touati A. (2023).** L'adoption croissante pour les compléments alimentaires en Algérie. *Revue Algérienne de Nutrition et Santé*, 12(3) : 45-60. <https://doi.org/10.1234/rans.2023.12.3.45>
- Traber M. G. & Atkinson J. (2007).** Vitamin E, antioxidant and nothing more. *Free Radical Biology and Medicine*, 43(1): 4-15.
- Transparency Market Research. (2023).** Gummy Vitamins Market - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast, 2022 - 2030.
- VanBuren C. A & Everts H. B. (2022).** Vitamin A in Skin and Hair: An Update. *Nutrients*, 14, 2952.
- Wang J., Ren D., Liu Y., Wang Y., Zhang B., Xiao Q.(2020).** Effects of early mobilization on the prognosis of critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies*, 110, 103708. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103708>
- Weaver C. & Heaney P. (2006).** Calcium. In *Present Knowledge in Nutrition* (9th ed., pp. 381-399). John Wiley & Sons, Inc.
- Wessels, I., Maywald, M., Rink, L. (2017).** Zinc as a Gatekeeper of Immune Function. *Nutrients*, 9(12): 1286.

- Zavoshy R., Noroozi M., Jahanihashemi H., Jahromi E. Z. (2015).** A systematic review of consumer attitudes towards functional foods in developing countries. *Health Promotion Perspectives*, 5(1) : 1-11.
- Zeng T. (2015).** Impacts des perceptions de l'éco-packaging sur les achats de produits éco-emballés Mémoire de maîtrise, Université du Québec.
- Zimmermann M. & Boelaert K. (2015).** Iodine deficiency and thyroid disorders. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 3(4): 286-295.

Webographie

- Alcimed. (2023).** À la découverte du marché des gummies et de cette nouvelle galénique qui bouscule les codes de la nutraceutique. Alcimed. <https://www.alcimed.com/fr/es-articles-d-alcim/marche-gummies/>
- Anonyme1.** <https://www.20minutes.fr/sante/4087244-20240420-composition-efficacite-risques-valent-gummies-complements-alimentaires-ressemblent-bonbons>.
- Anses. (2021).** les références nutritionnelles en vitamines et minéraux. [en ligne] (page consultée le 06/06/2024). <https://www.anses.fr/fr/content/les-r%C3%A9f%C3%A9rences-nutritionnelles-en-vitamines-et-min%C3%A9raux>
- Bernheim (2019).** Compléments alimentaires: jamais sans avis médical. (09/04/19).
- Blanc M. (2024).** Quels sont les colorants alimentaires naturels sans danger pour la santé ? Planète Zéro Déchet. Retrieved from <https://planetezerodechet.fr/colorants-alimentaires-naturels-sans-danger-sante-planete/>
- Carles M. (2019).** Comment élaborer un plan d'action marketing performant ? Green Bureau. <https://corp.greenbureau.com/blog/marketing-transactionnel/plan-action-marketing/>
- Clinique Bédard. (2019).** Anatomie du cheveu. Consulté le 20 avril 2024, à partir de <https://www.cliniquebedard.com/en/anatomie-du-cheveu-2/>
- Composition, efficacité, risques : que valent les gummies et compléments alimentaires qui ressemblent à des bonbons. (2024, April 20).** <https://www.20minutes.fr/sante/4087244-20240420-composition-efficacite-risques-valent-gummies-complements-alimentaires-ressemblent-bonbons>
- delphine.(2022).** Vitamines B : leurs bienfaits sur les cheveux. Krynéo. <https://www.kryneo.com/blogs/conseils-capillaires/vitamines-b-leurs-bienfaits-sur-les-cheveux#:~:text=LA%20VITAMINE%20B3&text=Elle%20participe%20%C3%A0%20la%20bonne,de%20cheveux%20forts%20et%20r%C3%A9sistants>.
- FasterCapital. (2014).** Systèmes d'identification par codes-barres - Comment utiliser les systèmes d'identification par codes-barres pour vos produits et vos clients. Récupéré le 10 mai 2024 sur: <https://fastercapital.com/fr/contenu/Systemes-d-identification-par-codes-barres---comment-utiliser-les-systemes-d-identification-par-codes-barres-pour-vos-produits-et-vos-clients.html>
- Food and Drug Administration (FDA). (2021).** Dietary Supplements. Retrieved from <https://www.fda.gov/food/dietary-supplements>

Formation Facile. (2024). Canaux de distribution e-commerce. Récupéré sur <https://www.formationfacile.com/blog/e-commerce/canaux-de-distribution-e-commerce/>

France. (2023). Décret n°2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires. Légifrance. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000638341/2021-01-04/>

Grand ViewResearch. (2023). Global Dietary Supplements Market Size, Share & Trends Analysis Report By Ingredient (Vitamins, Minerals), By Form (Tablets, Capsules), By Application, By End-use, By Distribution Channel, By Region, And Segment Forecasts, 2022-2030.

<https://nutrinia.fr/fr/blog/30-le-cycle-de-croissance-du-cheveu>

<https://www.synadiet.org/> (consulté le 20/04/2024).

Kinamik (2019). E-liquide : Tout sur les arômes naturels, la tendance 2019. Kinamik. <https://www.kinamik.com/e-liquide-tout-sur-les-aromes-naturels-la-tendance-2019>

Kryneo. (2022). Vitamine B : Leurs bienfaits sur les cheveux. [en ligne] (page consultée le 30/05/2024). <https://www.kryneo.com/blogs/conseils-capillaires/vitamines-b-leurs-bienfaits-sur-les-cheveux#:~:text=LA%20VITAMINE%20B3&text=Elle%20participe%20%C3%A0%20la%20bonne,de%20cheveux%20forts%20et%20r%C3%A9sistants.>

Laurence. (2018). Créer des références produits et codes-barres. Consulté le 11 mai 2024, à partir de <https://www.erplain.com/fr/blog/creer-des-references-produits-et-codes-barres>

Le Courrier d'Algérie. (2020) <https://lecourrier-dalgerie.com/category/actualite/> (consulté le 20/04/2024).

Nutri&Co. (2024). Vitamine B12 et cheveux, le rôle de la cobalamine sur la chevelure. (page consultée le 20/05/2024). <https://nutriandco.com/fr/pages/vitamine-b12-cheveux>

Nutrinia anatomie du cheveu. (Date non spécifié)

Syndicat National des Compléments Alimentaires (Synadiet), (2014).

Ugro. (2021). Vitamin B1 for hair growth & hair health: Benefits, Studies. [en ligne] (page consultée le 31/05/2024).

Annexe 01 (tableau 4) : Les principes actifs retrouvés dans les gummies en fonction de leurs populations cibles (Alix, 2023).

Populations cibles	Soutien au Sommeil	Santé mentale et Stress	Soutien Immunitaire	Ménopause	Senior	Menstruation	Beauté peau et cheveux	CA et vit Et minéraux	Santé Digestive
Nutriments	Vitamines B6 et C Magnésium	Vitamines B6 et B9	Vitamines A et D	Vitamine B6	Vitamine D	Vitamines B6 et D	B-carotène Vitamines B2, B3, B6, B8, C et E Zinc AGPI	TOUS	
Populations cibles	Fitness et Nutrition Sportive	Cannabidiol AGPI	Santé des enfants	Sans Sucre	Vitalité	Détox		Soutien Ophtalmologique	Soutien urinaire
SBNP	Astaxanthine Mélatonine	Mélatonine 5-HTP		Coenzyme Q10	Glutathion Hyperzine A		Acide-hyaluronique Astaxanthine Coenzyme Q10 Lycopéne		
Plantes et Préparations De plantes	Aubépine Tilleul Mélisse Passiflore Valériane Mélisse	Aubépine	Echinacée	Sauge Maca	Herpagophytum	Gatillier	Pensée sauvage		
Probiotiques Et Périodique		Bifidobacterium breve					Bifidobacterium Lactis Lactobacillus Acidophilus Plantarum Lactobacillus casei Bifidobacterium Bifidum		Bacillus Coagulans Bacillus subtilis Bifidobacterium lactis Lactobacillus acidophilus Lactobacillus rhamnosus Streptococcus thermophilus Bifidobacterium immodium Lactobacillus reuteri Lactobacillus plantarum Lactobacillus casei Bifidobacterium breve Bifidobacterium bifidum Lactobacillus paracasei Bifidobacterium infantis Bifidobacterium longum Fructo-oligosaccharide Inuline
Produits de La ruche			Propolis Gelée royale						
Ingrédients traditionnels Et Novel Food	Cannabidiol	Algue Schizochytrium Cannabidiol Huile de poisson	Baies de Goji Cranberries Poivre	Huile d'onagre	Algue schizochytrium		Curcuma Levure de bière Roquette		Curcuma

Nutriments	Vitamine C Protéines Acides aminés		Vitamine D Calcium		Vitamines B1 B2 B3 B6 et D Fer Magnésium AGPI	Fibres	Chromo Fibres	Vitamine A AGPI	
SBNP	Caféine Carnitine Créatine Glucosamine Taurine				Caféine Carnitine 5-HTP	Artichaut Chardon-Marie Chicorée	Caféine Carnitine	Luteine et Zéaxanthine	
Plantes et Préparations De plantes	Eleuthéroque Ginseng				Ashwagandha Gingembre Guarana Rhodiola Safran	Inuline	Ascophyllum Caroube Queues de cerise Thé vert		Queues de cerise
Probiotiques Et Périodique					Bifidobacteri um lactis Lactobacillus acidophilus Lactobacillus plantarum Lactobacillus casei Bifidobacteri um breve Bifidobacteri um bifidum			Bacillus Coagulans Bacillus subtilis Bifidobacterium lactis Lactobacillus acidophilus Lactobacillus rhamnosus Streptococcus thermophilus Bifidobacterium bifidum Lactobacillus reuteri Lactobacillus plantarum Lactobacillus casei Bifidobacterium breve Bifidobacterium bifidum Lactobacillus paracasei Bifidobacterium infantis Bifidobacterium longum Fructo-oligosaccharide Inuline	
Produits de La ruche					Propolis				
Ingrédients traditionnels Et Novel Food	Cannabidiol	Cannabidiol			Baies d'Açaï Baies de Goji Curcuma Huile de Périlla		Huile de poisson Vinaigre de cidre	Algue Schuzochytrium Huile d'algue Huile de poisson	Cranberries

Annexe 2 :

Code E : En Europe, tous les additifs alimentaires sont identifiés par un code commençant par la lettre "E", suivi d'un numéro spécifique à chaque catégorie. Par exemple, les colorants sont désignés par le code E 100, les conservateurs par le code E 200, les agents anti-oxygène par le code E 300, et les agents de texture par le code E 400. Cette classification rend plus facile l'identification et la compréhension des différents additifs utilisés dans les produits alimentaires. Depuis décembre 2014, une mention spécifique a été ajoutée aux codes E 951 et E 962 sur les étiquetages des produits contenant de l'aspartame ou du sel d'aspartame-acésulfame. Cette mention indique "contient de l'aspartame (source de phénylalanine)". Cela permet d'informer les consommateurs sur la présence de cette substance dans les aliments (Bouchemel, 2022).

Tableau 5 : Catégorie d'additifs utilisée dans l'union européenne (Macioszez, 2004).

Codes	Catégories	Fonction dans l'aliment
E100 à E180	Colorants	Intensifier ou donner une couleur
E200 à E285	Conservateurs	Allonger la durée de conservation en inhibant le développement des bactéries ou des moisissures
E300 à E321	Antioxydants (anti oxygène)	Limiter les phénomènes d'oxydation Rancissement des graisses ou brunissement des fruits et légumes coupés, par exemples
E325 à E380	Acidifiants/ Correcteurs d'acidité	Agir sur le degré d'acidité
E400 à E495	Agents de texture Epaississants, stabilisants, émulsifiants, gélifiants, texturants	Donner une consistance particulière
E500 à E585	Catégorie « fourre-tout » Comprenant des poudres à lever, l'acide chlorhydrique, l'acide sulfuriques, des phosphates, des correcteurs d'acidité	Remplir des rôles varies

E620 à E650	Exhausteurs de gout	Renforcer ou améliorer le gout d'un aliment par une action sur l'intensité de notre perception gustative
E900 à E914	Agents d'eneobage	Donner un aspect externe particulier Aspect brillant ou couche protectrice
E938 à E949	Gaz d'emballage/gaz propulseurs	Allonger la durée de conservation des aliments
E950 à E968	Edulcorants	Conférer une saveur sucrée
E1100 à E1105	Enzymes alimentaires	Faciliter la fabrication de certains produits alimentaires
E1404 à E1451	Amidons modifiés	Epaissir une préparation

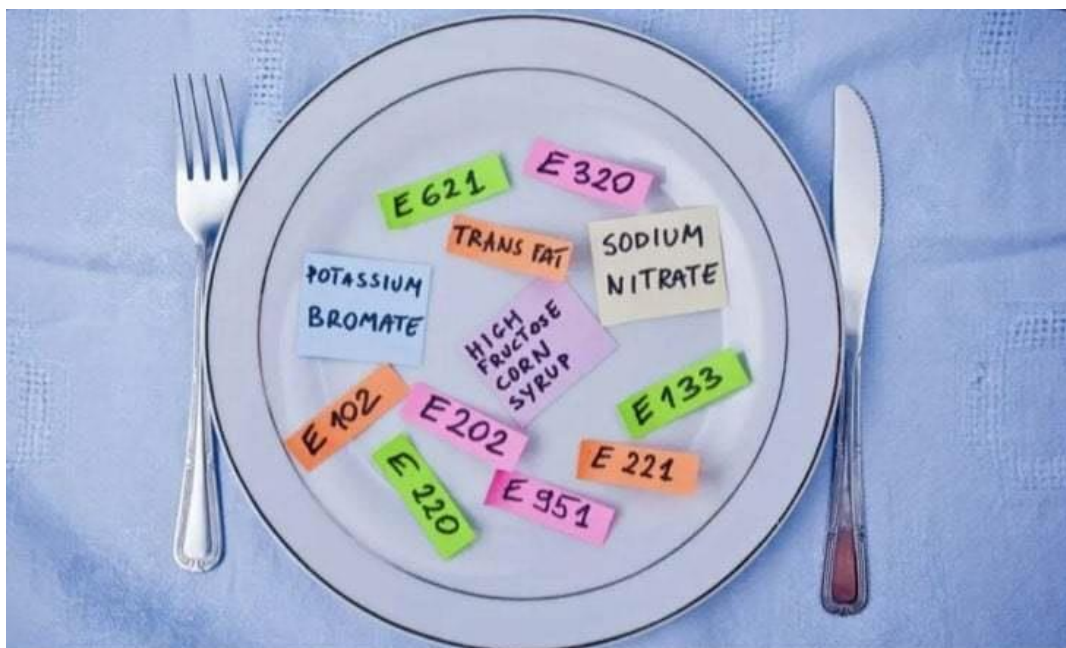


Figure 33 : La nomenclature des additifs alimentaires (Bouchemel & Bousnoubra, 2022).

Annexe 3 :

Tableau 6 : Vitamines hydrosolubles et liposolubles (Bermond *et al.*, 1998).

Solubilité	Abréviation	Molécule
Hydrosolubles	B1	Thiamine
	B2	Riboflavine
	B3	Niacine
	B5	Acide pantothénique
	B6	Pyridoxine
	B8	Biotine
	B9	Acide folique
	B12	Cobalamine
	C	Acide ascorbique
Liposolubles	A	Rétinol
	E	Tocophérol
	D	Calciférol
	K	Phytoménadione Phyllo quinone

Annexe 4 :

I. Sondage 01 (les gummies)

I.1. Les questions

1. Quel est votre genre ?
2. Quel âge avez-vous ?
3. Quel est votre situation familiale ?
4. Quel est votre statut professionnelle ?
5. Est-ce que vous souffrez de chute cheveux ?
6. Est-ce que vous avez essayé de résoudre ce problème ?
7. Connaissez-vous les gummies (complément alimentaire sous forme de bonbon) ?
8. Est-ce que vous avez déjà essayé un produit de ce genre ?
9. Si oui, aviez-vous aperçu un résultat positif ?

10. Quelle était la marque de ce produit ?
11. Allez-vous acheter un produit algérien 100% bio à prix abordable ?

II. Sondage 02 (Préférences en Marketing)

II.1. Les questions

1. quel est votre genre ?
2. quel âge avez-vous ?
3. quel est votre situation familiale ?
4. Quel est votre statue professionnelle ?
5. Quelle est votre préférence pour effectuer vos achats ?
6. Comment évalueriez-vous la vente en ligne en Algérie ?
7. Avez-vous rencontré des problèmes lors de vos achats en ligne ? si oui, quel est le problème ?
8. Trouvez-vous que les publicités sur les réseaux sociaux vous attirent à acheter ? Si oui qu'est-ce qui vous attirent ?
9. Quels sont vos critères d'achat et vos critères de réussite ?
10. Avez-vous déjà vécu une mauvaise expérience avec des sociétés de livraisons ?

<p>Année universitaire : 2023-2024</p>	<p>Présenté par : AZAZZA Moundji Haytem KETFI Nada El Yasmine BENSEBA Serine Amira MERNIZ Nouha Anfel NOURI Maya Rania</p>
<p align="center">Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en génétique moléculaire.</p>	
<p align="center">Intitulé : Contribution à l'élaboration d'un complément alimentaire (GUMMIES contre la chute des cheveux).</p>	
<p>Les compléments alimentaires (CA) sont des sources concentrés de nutriments utilisés pour divers problèmes, telles que la chute des cheveux. Les gummies sont émergés comme une option attrayante et pratique, offrant une approche alternative à la fois accessible et prometteuse pour améliorer la santé capillaire.</p> <p>En Algérie, le marché des gummies capillaires offre des opportunités prometteuses l'objectif de ce travail est de créer des gummies spécifiquement formulés pour réduire la chute des cheveux et renforcer la santé capillaire, en utilisant des ingrédients naturels et biologiques, afin de fournir une solution efficace, plaisante et pratique pour les personnes confrontées à ce souci, tout en veillant à ce que le produit soit accessible et économique sur le marché Algérien.</p> <p>Après plusieurs essais visant à améliorer la texture et le goût du produit, aucun résultat parfaitement satisfaisant à 100% n'a encore été atteint, et nous poursuivons nos efforts en phase d'expérimentation.</p>	
<p>Mots-clefs : Compléments alimentaires (CA), chute des cheveux, gummies, ingrédients actifs, agents gélifiants.</p>	
<p>Laboratoire de recherche : Laboratoire de la biologie moléculaire et cellulaire (U Constantine 1 Frères Mentouri).</p>	
<p>Président du jury : BECHKRI Sakina (MCA- U Constantine 1 Frères Mentouri).</p> <p>Encadrant : BENHIZIA Hayet (MCA- U Constantine 1 Frères Mentouri).</p> <p>Examineur(s) : BOUDOKHANE Ibtissem (MCB- U Constantine 1 Frères Mentouri).</p>	

