

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID – TLEMCEM
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV **Filière :** Sciences Alimentaires
Spécialité : Agro-alimentaire et Contrôle de Qualité

Présenté par :

Betaouaf Amira

Djebbar Hind

Thème

*Conception et élaboration d'une barre de céréales à base
d'avoine et de fraises séchées et de sirop de dattes*

Soutenu le : 30 Juin 2022

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom

Grade

Encadreur: Mme Ghanemi F.Z MCA Université de Tlemcen

Président: Mr Benyoub N MCA Université de Tlemcen

Examineur: Mr Zenasni MCA Université de Tlemcen

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

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

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

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

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

Dédicaces

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

Betaouaf Amira et Djebbar Hind

Résumé

Ce travail a pour objectif l'élaboration d'une barre de céréale diététique à partir de constituants inédits: l'avoine et les fraises séchées, trouvés localement sur le sol algérien, dans le but de faire comprendre l'utilité du sirop de datte dans la conception de la barre et aussi dans le but d'expliquer la technique de fabrication d'une barre de céréale HEALTHY;

La méthode est basée premièrement sur l'exploitation de chaque composant cité auparavant et sur l'explication théorique et pratique de ce dernier; et deuxièmement sur une étude de marche bien ficeler pour bien commercialisé le produit;

Les résultats obtenus dans la partie expérimentale ont démontré la facilité d'élaborer une barre de céréales diététique, et comment s'est transformé la manière de s'alimenter au moment actuel et démontré aussi par la suite l'intérêt de la population pour l'alimentation saine.

Mots clés: Barre de céréales, avoine, sirop, healthy, diététiques

Abstract

This work has for objective the elaboration of a dietetic cereal bar from unpublished constituents oats and dried strawberries, found locally on the Algerian soil, with the aim of making the usefulness of date syrup in the conception of the bar and also in order to explain the manufacturing technique of a HEALTHY cereal bar;

The method is based firstly on the exploitation of each component mentioned above and on the theoretical and practical explanation of the latter; and secondly on a study of to market the product well;

The results obtained in the experimental part have demonstrated the ease of elaborating a dietetic cereal bar, and how cereal bar, and how it has transformed the way of eating at the present time and also demonstrated the interest of the population for the healthy food.

Keywords: cereal bar, oats, syrup, healthy, dietary

ملخص

يهدف هذا العمل إلى تطوير شريط الحبوب الغذائية من مكونات غير مسبوق: الشوفان والفراولة المجففة ، الموجودة محليًا على التربة الجزائرية ، هدفنا من جعل الناس يفهمون فائدة شراب التمر في تصميم المنتج وأيضًا الغرض من شرح تقنية صنع شريط الحبوب الغذائية الصحية؛

تعتمد الطريقة أولاً على استغلال كل مكون مذكور أعلاه و على التفسير النظري والعملية لهذا الأخير ؛ وثانياً تعتمد في دراسة السوق الاقتصادي لتسويق المنتج جيداً؛

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها في الجزء التجريبي سهولة تصنيع شريط من الحبوب الغذائية ، وكيف تغيرت طريقة التغذية في الوقت الحالي وكذلك إظهار اهتمام الناس بالغذاء الصحي.

الكلمات المفتاحية: بار حبوب، شوفان، شراب، صحي، غذائي

Table des matières

Chapitre 01: Informations générales

I. Les céréales.....	page 18
I.1. Définition des céréales	page 18
I.2. Historique des céréales	page 18
I.3. Importance des céréales	page 18
I.3.1. Importance des céréales dans le monde.....	page 19
I.3.2. Importance des céréales en Algérie.....	page 19
I.4. Taxonomie des céréales.....	page 20
I.5. Valeurs nutritionnelles des céréales.....	page 20
II. Les barres de céréales.....	page 21
II.1. Définition d'une barre de céréale.....	page 21
II.2. Historique des barres céréales.....	page 21
II.3. Marché mondial des barres de céréales.....	page 22
II.4. Importance des barres de céréales.....	page 23

Chapitre 02: la synthèse bibliographique

I. L'avoine.....	page 26
I.1. Définition.....	page 26
I.2. Description morphologique de l'avoine.....	page 26
I.3. Culture.....	page 27
I.3.1. Culture en Algérie.....	page 28
I.4. Economie.....	page 28
I.5. Aspect nutritif de l'avoine et classification.....	page 29
I.5.1. Composition.....	page 29
I.5.2. Classification botanique.....	page 30
I.6. Transformation du grain d'avoine en flocon d'avoine.....	page 30
I.6.1. Premier nettoyage.....	page 30
I.6.2. Séchage.....	page 31
I.6.3. Stockage.....	page 31
I.6.4. Décorticage de l'avoine.....	page 31
I.6.5. Nettoyage.....	page 31
I.6.6. Mouture En flocon: Aplatissage.....	page 32

II. Les fruits.....	page 33
II.1. La fraise.....	page 33
II.1.1. Définition.....	page 33
II.1.2. Structure.....	page 33
II.1.3. Présentation Botanique de la fraise.....	page 34
II.1.4. Composition de la fraise.....	page 34
II.1.5. Variétés de fraises cultivées en Algérie.....	page 34
II.1.6. Production de la fraise en Algérie.....	page 34
II.1.7. Le séchage des fraises.....	page 35
II.1.7.1. Le séchage.....	page 35
II.1.7.2. Méthodes de séchage des fraises.....	page 36
II.1.7.2.1. Méthodes industrielles.....	page 36
II.1.7.2.2. Méthodes artisanales.....	page 36
III. Le sirop de dattes.....	page 37
III.1. Définition.....	page 37
III.2. Composition du sirop de dattes.....	page 37
III.3. Propriétés du sirop des dattes.....	page 38
III.3.1. Propriétés physico-chimiques.....	page 38
III.3.2. Propriétés gustatives et visuelle.....	page 38
III.4. La production de sirop de dattes.....	page 39
III.4.1. Au niveau mondial.....	page 39
III.4.2. En Algérie.....	page 39
III.5. Les méthodes de préparation du sirop de dattes.....	page 39
III.5.1. Par pressurage (méthode traditionnelle).....	page 39
III.5.2. Par trempage dans l'eau à basse température.....	page 39
III.5.3. Par trempage dans l'eau à haute température.....	page 40
III.5.4. Extraction avec les enzymes (cellulase et pectinase).....	page 40
III.5.5. Extraction par diffusion.....	page 40
III.6. Utilités du sirop de dattes.....	page 40
Partie 03 : Partie expérimentale	
I.1. Matériel requis pour la mise au point de la fabrication.....	page 42
I.1.1. Matières premières.....	page 42
I.1.1.1. Flocons d'avoine.....	page 42
I.1.1.2. Les fraises séchées.....	page 43

I.1.1.3. Les Amandes et les noix.....	page 44
I.1.1.4. Liants.....	page 44
I.1.1.4.1. Sirop de dattes.....	page 45
I.1.1.4.2. Beurre.....	page 46
I.1.2. Outils de travail.....	page 46
I.1.2.1. Balance de précision électronique.....	page 46
I.1.2.2. Balance de cuisine.....	page 46
I.1.2.3. Four électrique.....	page 47
I.2. Méthodes adoptées pour la mise en place de la fabrication.....	page 47
I.2.1. Pesage et préparation des ingrédients.....	page 47
I.2.2. Mise en place et préparation du sirop.....	page 48
I.2.3. Elaboration des ingrédients secs.....	page 48
I.2.4. Elaboration des barres de céréales.....	page 49
I.2.5. Cuisson des barres de céréales.....	page 50
I.2.6. Résultat.....	page 51
Partie 03 : Partie théorique	
I. La partie commerciale	
I.1. Étude de marché.....	page 53
I.1. Analyse et identification du marché.....	page 53
I.1.1. Identification du marché.....	page 53
I.1.2. analyse du marché.....	page 54
I.1.3. Identification et analyses des concurrents.....	page 55
a- Identifier et lister les concurrents.....	page 55
b- Analyser les concurrents.....	page 55
c- Comparatif du produit avec ceux des concurrents.....	page 56
I.2. Analyse de la clientèle future.....	page 56
I.2.1. Matériels et méthodes.....	page 56
I.2.1.1. Segmentation des clients.....	page 56
I.2.1.2. Résultats.....	page 60
I.2.1.3. Analyse des résultats.....	page 67
I.3. Estimation et fixation du prix.....	page 67
I.3.1. Stratégie économique.....	page 68
I.3.2. Coût de production des matières premières.....	page 68
I.3.3. Coût de production des barres de céréales.....	page 70
I.3.4. Fixation du prix des barres de céréales.....	page 71
I.3.5. Comparaison avec les prix sur le marché.....	page 71

II.L'analyse sensorielle.....	page 72
II.1.Matériel.....	page 72
II.2.Echantillons.....	page 72
II.3.Analyse sensorielle.....	page 72
II.4.Résultats de l'analyse sensorielle.....	page 74
II.4.1.Aspect et couleur.....	page 74
II.4.2.Odeur.....	page 74
II.4.3.Texture.....	page 75
II.4.4.Goût.....	page 75
Discussion	
Conclusion	
Références bibliographiques	

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau n° 01	Apports nutritifs de l'avoine	29
Tableau n° 02	Classification botanique d'avoine	30
Tableau n° 03	Composition chimique du sirop de dattes	37
Tableau n° 04	Composants nutritionnels d'avoine	42
Tableau n° 05	Caractéristiques morphologiques des flocons d'avoines utilisées	43
Tableau n° 06	Caractéristiques chimiques des fraises séchées	44
Tableau n° 07	Caractéristiques nutritionnelles du sirop de dattes	45
Tableau n° 08	Caractéristiques de la balance de précision	46
Tableau n° 09	Caractéristiques de la balance de cuisine	47
Tableau n° 10	Caractéristiques du four électrique	47
Tableau n° 11	Le coût de 100g d'avoine est donc de 50 Da.	68
Tableau n° 12	Le coût de 60g de fraises séchées est donc de 180 Da	68
Tableau n° 13	Une somme de 70 DA est nécessaire pour obtenir 50 g de fruits secs	69
Tableau n° 14	Le coût de 75g de sirop de datte est donc de 46 Da.	69
Tableau n° 15	Le coût de 15g de noix de coco est donc de 13.5 Da.	69
Tableau n° 16	Le coût de 30g de beurre est donc de 12 Da	69
Tableau n° 17	Le coût de 30g de la vanille est donc de 10 Da.	70
Tableau n° 18	Cout de production de barres de céréales	70
Tableau n° 19	Comparaison des prix des barres de céréales produites avec celles du marché	71
Tableau n° 20	Analyse sensorielle de la barre de céréale a base d'avoine aux fraises séchées, d'amande, de noix et de sirop de datte	73

Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure n° 01	Fréquence de consommation de barres de céréales par la population millénaire (%), Etats Unis, 2017	23
Figure n° 02	Avoine dans un champ près de Rüdershausen (Allemagne). (Wikipédia, 2014)	26
Figure n° 03	Coupe longitudinale d'une fraise (Google sites)	33
Figure n° 04	Flocons d'avoine utilisée (photo prise, réelle)	43
Figure n° 05	Fraises séchées utilisée (photo prise, réelle)	44
Figure n° 06	Sirop de dattes utilisée (photo prise, réelle)	45
Figure n° 07	Préparation du sirop (photo prise, réelle)	48
Figure n° 08	Résultat de sirop (photo prise, réelle)	48
Figure n° 09	Mélange des ingrédients secs (photo prise, réelle)	49
Figure n° 10	Mélange de ingrédients secs et le sirop (photo prise, réelle)	49
Figure n° 11	Elaboration des barres dans un plateau moule en silicone (photo prise, réelle)	50
Figure n° 12	Elaboration des barres de céréales en répétition (photo prise, réelle)	50
Figure n° 13	Démoulage des barres de céréales (photo prise, réelle)	50
Figure n° 14	Barres de céréales achevées (photo prise, réelle)	51
Figure n° 15	Le nombre de population (votants) selon le sexe	60
Figure n° 16	Le nombre de population (votants) selon l'âge	61
Figure n° 17	Les catégories socioprofessionnelles	61
Figure n° 18	Nombre de population qui consomment des gouters	62
Figure n° 19	Nombre de population qui consomment des barres de céréales	62

Figure n° 20	Nombre de population consommatrices de barres de céréales par occasion	62
Figure n° 21	Pourcentage de fréquence de consommation des barres de céréales	63
Figure n° 22	Pourcentage de consommateurs spécifiques des barres de céréales	63
Figure n° 23	Pourcentage de lieux d'achat des barres de céréales	63
Figure n° 24	Pourcentage de préférences d'achat en ligne	64
Figure n° 25	Pourcentage de critères d'achat des barres de céréales	64
Figure n° 26	Nombre de population connaissant le sirop de datte	64
Figure n° 27	Nombre de population consommant les amandes et les graines de sésame	65
Figure n° 28	Nombre de population intéressée par le lancement de notre barre de céréales	65
Figure n° 29	Pourcentage de préférence d'achat	65
Figure n° 30	Pourcentage d'estimation d'achat des barres de céréales par foyer	66
Figure n° 31	Pourcentage d'estimation de calories des barres de céréales	66
Figure n° 32	Pourcentage d'estimation du prix des barres de céréales	66
Figure n° 33	Diagramme d'aspect et couleur	74
Figure n° 34	Diagramme d'odeur	74
Figure n° 35	Diagramme de la texture	75
Figure n° 36	Diagramme du goût	75

Abréviations

Abréviations	Signification
BIO	Aliment biologique
FAO	L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
TCAC	Taux de croissance annuel composé
COVID-19	Le Virus CORONA 19
CIC	le Conseil International de Céréales
PNDA	Le plan national de développement agricole
pH	Potentiel hydrogène

Introduction générale

Au cours des dernières décennies, l'engouement sur les aliments contenant des nutriments et d'autres composés bénéfiques pour la santé ne cesse d'augmenter, on parle alors d'aliments fonctionnels, aujourd'hui, les consommateurs adhèrent les aliments ayant un apport bénéfique sur la santé et en même temps pratiques pour une consommation, un entreposage et une manipulation facile.

À cet égard, les produits prêts à consommer, tels que les barres de céréales, sont approuvés et très appréciés, pour leur facilité et simplicité, elles constituent un produit alternatif qui pourraient permettre d'avoir un regain d'énergie à n'importe quel moment de la journée, au travail, avant une séance de sport, pendant des efforts de longue durée ou en collation après le sport.

L'obtention de ces barres se fait à partir d'une compression de grains de céréales, les contenues dans les barres de céréales sont un cocktail constitué de céréales (blé, maïs, avoine, riz), de fruits secs et de noix, de sirop de glucose, de sirop de maïs, d'arômes et d'ingrédients liants, il est donc possible d'obtenir ce type de produit avec une qualité nutritionnelle et fonctionnelle supérieure.

Les vedettes de notre quotidien nutritif sont évidemment les barres de céréales, avec toutes leur complexité et leur apport énergétique elles enchantent notre vie de consommateur, leur production se multiplie de génération en génération, le marché de ces derniers à exploser depuis la fin des années 1920, hélas se fut le début d'un nouveau virage dans le domaine agro-alimentaire.

Les barres de céréales constituent un organigramme d'aliments faciles et rapides à consommer, avec peu de préparation, ces derniers sont vendues dans des emballages rectangulaires individuels, démontrant une croissance du marché, pour sa constitution et composition, les ingrédients sont agglutinés par des sirops, le sirop d'agglutination peut être constitué de sirop de glucose, de lécithine de soja, de margarine, de saccharose et d'eau, en modifiant le sirop pour le miel, il devient plus nutritif et plus sain.

Cependant, les attributs sensoriels de ces barres tels que l'arôme, le goût, la texture et l'apparence ont également été décrits comme importants dans le processus d'évaluation de la qualité des produits, et décrites comme importantes dans l'intention d'achat.

Pour l'élaboration d'une barre de céréales, certains aspects doivent être prise en compte, comme le choix de la céréale (avoine, blé, riz, orge, maïs), la sélection du glucide approprié qui maintient un équilibre entre la durée de conservation et le goût, l'enrichissement en nutriments, leur stabilité pendant la transformation et l'utilisation de fibre.

Notre thèse comportera quatre grandes parties éditoriales:

1^{ère} partie: Informations générales, qui continent par la suite les généralités et les informations nécessaires sur les céréales et sur les barres de céréales.

2^{ème} partie: La synthèse bibliographique, qui comporte les notions explicatives de chaque ingrédient utilisé dans notre élaboration de notre barre.

3^{ème} partie: La partie expérimentale, dans cette partie on à expliquer et décrit les étapes de la procédure d'élaboration de barre de céréales à partir d'avoine, de fraise séchés, de fruits secs et de sirop de dattes.

4^{ème} partie: La partie théorique, se sépare en deux partie, la première partie commerciale, ici on à établie une étude de marché bien précise pour notre produit, puis par la suite on s'est dirigé vers une tarification et une commercialisation de notre produit, et la deuxième partie se consacre à l'analyse sensorielle de notre produit.

Discussion.

Conclusion.

Contexte général de l'étude

I.1. La Méthodologie de travail:

I.1.1. La problématique:

En partant d'un point de vue nutritionnel et économique apporté par les denrées alimentaires pures, et considérant l'apport et la vocation de la société actuelle à ce renouveler et à produire de nouveaux aliments diététique et de bien être, la problématique et la question à laquelle cette thèse a essayé de résoudre est la suivante:

« Comment mettre en avant l'avoine pour obtenir à la fin un produit unique, diététique et approprié au plus grand nombre d'un panel de consommateurs lambda ».

Cette problématique nous mènes par la suite à analyser et déduire plusieurs équations à savoir:

- *Le type du produit inventé, qui ici est la barre de céréale, en tenant compte des besoins des consommateurs et de sa nouvelle présence dans le marché.
- *Le choix des matières premières à utiliser, de manière à ce que la majorité soit d'origine locale et BIO afin de garder en vue la conformation aux aliments biologiques.
- *Le choix du processus de fabrication le plus convenable aux normes agro-alimentaires.

I.1.2. Objectif:

Le principal objectif de cette étude est de fabriquer et concevoir un nouveau produit à base de matières premières locales, et le propulser dans le marché agro-alimentaire, et cela apportera par la suite sur un plan économique la création d'un nouveau produit et d'en gagner une part de marché, et d'un plan déontologique et biologique, cela apportera un équilibre alimentaire pour les consommateurs et un complément nutritif quotidien.

I.1.3. Objectifs spécifiques:

Les principaux objectifs de cette démarche édito-commerciale et biologique sont:

- *Evaluer et analyser la situation actuelle de la consommation des barres de céréales.
- *Mettre en point des technologies de fabrication, et évaluer la dimension commerciale de la production.

Chapitre 01:

Informations générales

I. Les céréales

I.1. Définition de céréales:

Le mot céréales représente un ensemble de plantes qui sont principalement cultivées pour leurs grains riches en amidon et très secondairement, pour les fourrages qu'elles procurent dans le cas où elles sont récoltées en vert, c'est-à-dire avant la maturation des grains, parvenus à maturité, les grains sont principalement pour les deux tiers de la production mondiale consommés directement par les hommes et les ménagères. **(Jean-Paul Charvet, 1997).**

I.2. Historique des céréales:

L'appropriation des céréales constitue un repère dans l'histoire de l'humanité, marquant le début de l'ère Néolithique qui se déduira par l'adoption d'une économie de production fondée sur l'agriculture et l'élevage. **(Shewry, 2009).**

Les céréales se considèrent comme la base des grandes civilisations, elles ont constitué l'une des premières activités agricoles, fournissant un moyen d'alimentation régulier, autour duquel l'activité humaine pouvait s'organiser. **(Bonjean et Picard, 1991).** Toutefois, leur consommation indirecte, au travers d'animaux nourris à partir de céréales, a pris une importance croissante depuis les années 1960 et 1970, parallèlement, en un exemple, des quantités de plus en plus importantes de maïs sont utilisées depuis les années 1990 pour la production d'éthanol. **(Jean-Paul Charvet, 1997).**

I.3. Importance des céréales:

Le riz, le blé, le maïs, l'avoine sont considérés comme les principaux aliments de base dans le monde **(Walter, 1984).** Il fait partie des céréales importantes, le blé dur est la principale ressource nutritive du monde. **(Roudart, 2006).** La semoule issue des grains de blé dur est à l'origine de divers produits alimentaires très divers comme les pâtes alimentaires, le couscous et à bien d'autres produits comme le pain, et divers gâteaux. **(Troccoli et al, 2000).**

Le type de céréale consommé pour chaque région du globe diffère: le blé pour l'Europe et l'Amérique du Nord, le maïs pour l'Amérique du Sud, le riz pour l'Asie, l'Afrique possède la plus grande diversité de céréales servant d'aliment de base. **(FaO, 1995).**

I.3.1.Importance des céréales dans le monde:

Les dernières estimations de la FAO font état d'une hausse de 0,9 % en glissement annuel de la production céréalière mondiale en 2021, imputable en grande partie à l'accroissement de la production de maïs, on estime que l'utilisation des céréales a augmenté de 1,1 % en 2021-2022, sous l'effet de la progression de la consommation alimentaire (en particulier de blé et de riz) et d'autres usages (principalement du maïs), ainsi que de leur utilisation dans l'alimentation animale (qui concerne majoritairement le maïs). **(Fao, 2022)**

Sur la base des estimations de la production et de l'utilisation des céréales à l'échelle mondiale, les stocks de céréales à la fin des campagnes de 2022 se profilent à un niveau supérieur à leurs niveaux d'ouverture, mais demeurent en dessous des niveaux record atteints en 2018-2019. **(FAO, 2022)**. Les échanges internationaux de céréales en 2021-2022 sont estimés en deçà de leur niveau record atteint en 2020-2021, principalement sous l'effet d'un repli des échanges internationaux de maïs et des perturbations causées par la guerre en Ukraine. **(Fao, 2022)**.

I.3.2.Importance des céréales en Algérie:

Dans plusieurs régions d'Algérie, les céréales représentent les ressources principales De l'agriculteur, elles se considèrent comme la base de la nourriture des citoyens Algériens. **(Francois, 1986)**. Les céréales et leurs dérivées représente la colonne vertébrale de l'organigramme alimentaire Algérien, par la suite, elles fournissent plus de 60 % de l'apport calorique, et 75 à 80 % de l'apport protéique du ratio alimentaire nationale. **(Feillet, 2000)**.

La consommation annuelle de céréales en Algérie représente 25 % des dépenses alimentaires et 230 kg/an/hab. **(Onefa, 2016)**. L'importance de la consommation fait du blé un produit stratégique du point de vue de la sécurité alimentaire, les céréales occupent 35 % des terres arables (près de 3 millions d'ha cultivés par près de 600 000 producteurs), pour une récolte moyenne de 32 millions de quintaux entre 2008 et 2012, dont 60% de blé et 40% d'orge, soit un doublement entre les années 1980 et aujourd'hui. **(Onefa, 2016)**.

I.4. Taxonomie des céréales:

Les céréales appartiennent à la famille des Poacées (Poaceae, anciennement Graminées), elles réunissent ainsi le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le maïs, le riz, le millet, le sorgho, les unes appartiennent à la sous-famille des Festucoïdées: blé, orge, avoine, seigle, les autres à la sous-famille des Panicoïdées: maïs, riz, sorgho, millet. **(Moule C, 1997).**

On y trouve parfois, bien que ce ne soient pas des céréales, des plantes aux composants nutritionnels qualitatifs proches: le sarrasin (*Fagopyrum esculentum*), appelé encore blé noir, de la famille des Polygonacées, et le quinoa (*Chenopodium quinoa*), de la famille des Amaranthacées. **(Jean-Paul Charvet, 1997).**

I.5. Valeurs nutritionnelles des céréales:

Les glucides, doivent représenter l'essentiel de l'apport énergétique dans le cadre d'une alimentation équilibrée, en diététique, nous distinguons les glucides complexes et les glucides simples, les céréales apportent au corps humain des quantités significatives en glucides complexes, ce sont eux d'ailleurs qui en apportent le plus, en moyenne 60 à 70 g/100 g d'aliment. **(Mignonac, 2005).**

D'autres part, les céréales sont appauvries en matières grasses, et comportent des acides gras insaturés participatives au bon équilibre alimentaire, ces derniers ont un apport moyen de 10 g/100 g de protéines et un apport conséquent en fibres. **(Mignonac, 2005).**

II. Les barres de céréales

II.1.Définition d'une barre de céréale:

Une barre de céréale est un complément alimentaire en forme de barre, fabriqué de céréales pressées et généralement de fruits secs, qui sont dans la majorité des cas maintenus ensemble par du sirop de glucose, ces barres sont présentées comme une alternative aux repas légers moins sains, une source rapide d'énergie avant effort physique ou pour remplacer un repas. **(Jean-Paul Charvet, 1997).**

II.2.Historique des barres de céréales:

Dans les années **1980**, les citoyens du monde entier utilisaient (et utilisent encore aujourd'hui) les barres de céréales comme source d'énergie rapide, principalement dans le cadre d'activités sportives, surtout dans des sports tels que le cyclisme, l'alpinisme et les marathons, mais le segment de consommateurs s'est beaucoup développé depuis lors, et les barres de céréales sont aussi largement utilisées par les consommateurs occasionnels. **(François L, 1986).**

La consommation mondiale de barres de céréales a augmenté ces dernières années. **(Fao, 2019).** Et pour attirer d'avantage de consommateurs, les barres de céréales sont devenues de plus en plus différentes, disponibles avec une grande diversité d'ingrédients.

A l'heure actuelle, il n'existe pas de système de classification international unique pour les barres céréales, elles n'appartiennent à aucun groupe particulier de produits alimentaires, dans les bases de données de produits alimentaires de certains pays les barres de céréales sont classées dans la même catégorie que les snacks, le muesli, les sucreries, les céréales pour le petit-déjeuner, etc.**(Fao, 2019).**

II.3.Marché mondial des barres de céréales:

Le marché des barres de céréales est classifié par type de produit (barres granola / muesli et autres), par canal de distribution (supermarchés / hypermarchés, magasins spécialisés, magasins en ligne) et par géographie (Amérique du Nord, Europe, Amérique du Sud, Asie-Pacifique, Moyen-Orient et Afrique).

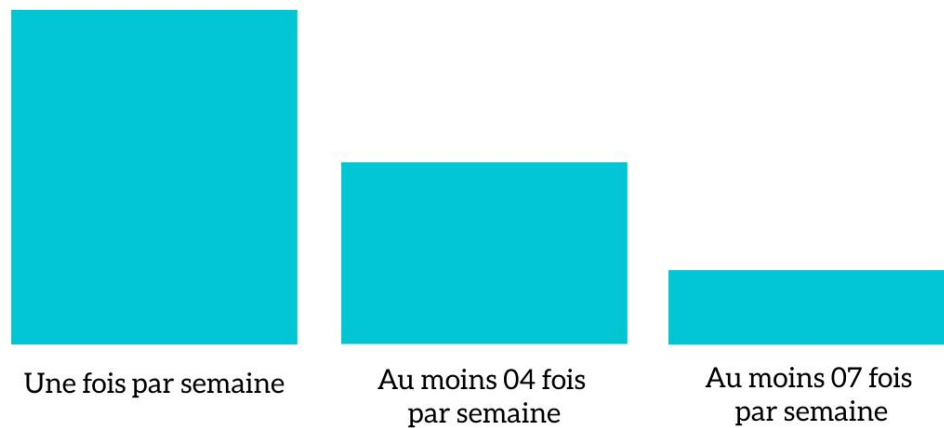
Le marché mondial des barres de céréales devrait croître à un TCAC de 8,5 % au cours de la période de prévision (2021-2026). **(Fao, 2022).**

La pandémie de COVID-19 a entraîné une augmentation de la demande de produits de collation tels que les barres de céréales et les snack-bars dans le monde, les confinements à répétition ont en quelque sorte forcé les consommateurs à s'approvisionner en produits céréaliers, à manger à la maison et de longue durée comme les céréales pour petit-déjeuner, les barres granola et d'autres barres de céréales, les grands producteurs comme Kellogs, Nestlé et General Mills ont augmenté leur production pour s'assurer qu'ils peuvent répondre à la demande croissante des consommateurs. **(Mordor Intelligence, 2021).**

Les barres de céréales sont consommées en remplacement des barres de petit-déjeuner, les entreprises productrices de barres céréalières proposent plusieurs produits sur mesure, non seulement nutritifs et bénéfiques pour la santé, mais aussi appétissants, le marché étudié n'a pas encore atteint son potentiel de croissance dans les régions en développement, où les gens ne connaissent pas complètement les barres de céréales et consomment encore des produits de collation traditionnels, comme des biscuits, des chips, entre autres. **(Mordor Intelligence, 2021).**

Globalement, les barres de céréales composées de granola et de muesli connaissent une forte croissance au fil des années, en raison de leur goût, de leur valeur nutritionnelle et de leur fonctionnalité, on observe que les barres de céréales infusées d'ingrédients biologiques, comme les fruits secs entre autres, augmentent la demande au cours de la période de prévision. **(Mordor Intelligence, 2021).**

Marché Mondial Des Barres De Céréales: Fréquence De Consommation De Snacks Par La population Millénaire (%), Etats Unis, 2017



Source: Welch's Industry

Figure 01: Fréquence de consommation de barres de céréales par la population millénaire (%), Etats Unis, 2017

II.4.Importance des barres de céréales:

Les barres de céréales ont pour avantage d'être un aliment sain facile à déplacer au quotidien, peu importe l'activité, cette barre sera toujours un grand plus pour le corps humain pour se transformer en aliment réconfort nutritif qualitatif. **(Natura force, 2021).**

Quel que soit le type de la barre soit barre énergétique ou protéinée, elle deviendra une meilleure alliée dans des circonstances diverses et variées, mieux vaut toujours anticiper un imprévu de dernière minute en la glissant dans une poche u dans un sac. Expériences vécues ! **(Natura force, 2021).**

*En cas de caprice pendant l'effort: il s'agit sans détour la première utilité, la barre de céréales est considérée comme l'allié des sportifs, il est vrai qu'elle reste le produit préféré des sprinteurs, par exemple, qui recherchent un produit efficace à manger, et de bon goût. **(Natura force, 2021).**

*En cas de coup de mou après l'effort: la barre protéinée est l'atout principal dans les heures qui suivent un effort intense, cette dernière permet l'apport nutritionnel essentiel au corps afin de vite faciliter la récupération et répond aussi à la faim qui peut se faire ressentir après le sport. **(Natura force, 2021).**

*Pour le goûter: plus précisément, la barre de céréales est d'un transport facile partout pour ensuite consommer dans le but répondre à une envie nutritive au cours de l'après-midi, parfois, la faim pèse sur l'estomac entre le repas de midi et celui du soir, alors, au lieu de se ruer sur la première chose qui nous passe par la main, la barre de céréales est la première opportunité. **(Natura force, 2021).**

*Quand on a pas le temps: le temps de trouver pour se faire plaisir est rare, pour éviter de déséquilibrer l'alimentation d'un corps, faudra manger une barre de céréales, certes, mieux vaut prendre le temps de s'asseoir et de manger un petit déjeuner équilibré, mais quand le temps fait défaut, il faut compenser à l'aide de cette barre si enrichissante, elle apportera une partie des nutriments nécessaires pour tenir jusqu'au repas suivant. **(Natura force, 2021).**



Chapitre 02: La synthèse bibliographique

I. L'avoine

I.1. Définition:

L'avoine est une céréale qui peut être cultivée comme céréale d'hiver ou de printemps, se présente comme une plante exigeante, qui ne doit pas être installée sur des sols pauvres sans apport de fumier ou d'engrais, elle se considère comme une plante herbacée cultivée chaque année, en effet, c'est une plante monocotylédone, de la famille des Poaceae, sous-famille des Pooideae. (Bremness, 1999).

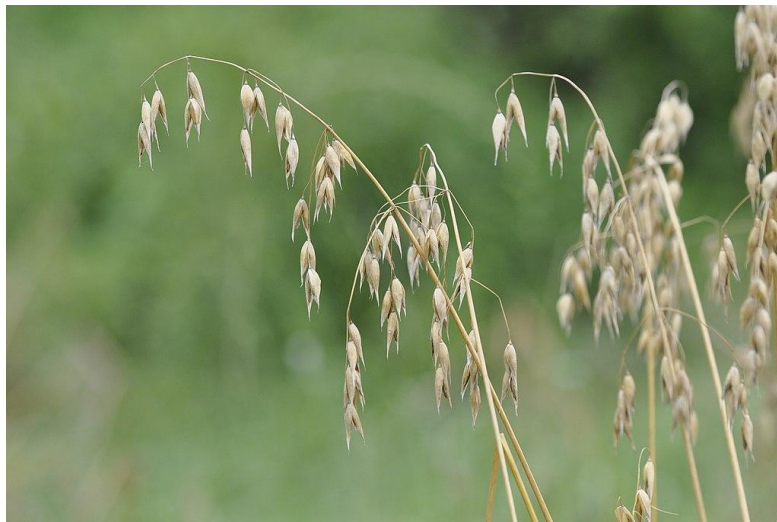


Figure 02: Avoine dans un champ près de Rüdershausen (Allemagne). (Wikipédia, 2014)

I.2. Description de la morphologie de l'avoine:

La plante est facile à identifier, c'est une monocotylédone à tige cylindrique de 25 à 150 cm de haut, au port dressé. (Tela-botanica.org, 2013).

L'avoine possède des fleurs hermaphrodites auto-pollinisées par le vent, arrangé par la suite en épillets de 16 à 24 mm à pédoncules barbus, retombés et protégés par deux glumes nervurées presque égales et dépassant la fleur, les inflorescences sont des panicules lâches, elles mesurent de 8 à 30 cm de long, portant des épillets de deux à trois fleurs, mesurant 20 à 25 mm de long. (Tela-botanica.org, 2013).

Cette plante comporte des feuilles glabres, longues et effilées qui font 2 à 10 mm de large et engainent les tiges, elles présentent une ligule blanche de 2 à 5 mm sans oreillettes au niveau de leur insertion sur la tige. **(Tela-botanica.org. 2013).**

Le grain est un caryopse vêtu entouré de glumelles non adhérentes, mais qui restent fermées, le lemma est induré, sauf au sommet, et adhère au grain, un caryopse indéhiscent à graine unique est soudé au péricarpe, sauf pour *Avena nuda*, variantes dites « à grains nus ». **(Telabotanica.org. 2013).**

L'avoine peut produire des racines au niveau des nœuds, son système racinaire fasciculé est relativement puissant, pouvant s'enraciner jusqu'à plus de 1,5 m. **(Telabotanica.org. 2013).**

I.3. Culture:

L'avoine est une graminée dont les grains sont portés par des grappes lâches (panicules), les variétés les plus fréquemment cultivées relèvent de l'espèce « *Avena sativa* » dont l'ancêtre sauvage est « *Avena fatua* », la culture de l'avoine se fait sur des sols variés, mais pauvres: sableux, caillouteux, argileux, humides. **(Planetoscope. 2012).**

Les besoins en chaleur et en eau de l'avoine sont plus similaires de ceux du seigle que de ceux des autres céréales, si les cycles végétatifs sont identiques à ceux des blés et des orges, existent aussi des avoines d'hiver, et des avoines de printemps, l'avoine a besoin de plus 50% d'humidité, plus que le blé et craint d'avantage que le blé les phénomènes d'échaudage (grains petits et mal formés) qui peuvent survenir lors de l'arrivée brutale de températures élevées en début d'été, elle est surtout une céréale des zones fraîches et humides, en Europe, l'avoine est cultivée dans les régions comprises entre la mer du nord et les Alpes du Nord, elle s'adapte bien également aux terres humides et acides des montagnes, elle a l'avantage de pouvoir être cultivée en utilisant peu de pesticides, ce qui fait d'elle une céréale adaptée à une agriculture biologique. **(Planetoscope. 2012).**

I.3.1.La culture en Algérie:

La culture des céréales au niveau national été et restera la base essentielle de l'agriculture algérienne, une superficie de 2 448 200 hectares lui est consacrée, les céréales fournissent les aliments de base et occupent une place magistrale dans l'alimentation algérienne, ils représentent 50% des dépenses des ménages, ces céréales constituent 60% de l'apport calorique et 71% de l'apport protéique de la population algérienne. **(Bensalem, 1998).**

Actuellement l'Algérie occupe la 5eme place dans la consommation des céréales (établi par le Conseil International de Céréales (CIC)), en Algérie, l'avoine vient en quatrième position avec une superficie moyenne de l'ordre de 68095,5 ha, après le blé dur qui occupe une superficie supérieure de moyenne de 1314014 ha.**(Direction des Services Agricoles, 2016).**

I.4. Economie:

La culture de l'avoine à diminuer à l'échelle mondiale, sa production est passée de 64 millions de tonnes en 1955 à 27 millions de tonnes en 2007-2008, compte tenu d'un accroissement sensible des rendements, ces chiffres indiquent une réduction encore plus marquée des superficies consacrées à l'avoine. **(Fao, 2012).** Toutefois, depuis les années 1970, la consommation a tendance à remonter car on redécouvre les bienfaits de la consommation d'avoine sur la santé, globalement, la production mondiale d'avoine est très inférieure à celles de blé, de maïs, ou même d'orge, en termes de commerce international, qui concerne environ 10% des récoltes mondiales, c'est donc le Canada qui est de très loin le premier exportateur, essentiellement à destination des États-Unis, les productions européennes, russes et canadiennes ont accusé en baisse sensible en 2009-2010 et en 2010-2011, où la production mondiale a fini sous les 20 millions de tonnes. **(Fao, 2012).**

Les principaux pays producteurs sont l'Union européenne (à l'origine chaque année de l'ordre d'un tiers de la production mondiale), la Russie, le Canada, les États-Unis et l'Australie, dans la plupart de ces pays, l'avoine se trouve plutôt cultivée sur des terres de qualité médiocre, souvent des sols acides plus ou moins affectés par des phénomènes de lessivage. **(Fao, 2012).**

I.5. Aspect nutritif de l'avoine et classification:

I.5.1.Composition:

Tableau 01: Apports nutritifs de l'avoine
(Jean-Paul CHARVET, « AVOINE », Encyclopædia Universalis)

	Glucides	Lipides	Protides	Fibres végétales
Composition pour 100g d'avoine	60g	7g	15g	9g
Repères Nutritionnels Journaliers	270g	70g	50g	25g

L'enveloppe de l'avoine est difficile à éliminer, ce qui fait que le grain, même déshabillé, est riche en fibres végétales, il semble avoir une plus grande efficacité protéique que le blé, le seigle ou l'orge, c'est aussi une céréale source de lipides, essentiellement représentés par des acides gras mono-insaturés et poly-insaturés oméga 6, Compte tenu de la richesse de son grain en cellulose, sa valeur énergétique est inférieure à celle des autres céréales. **(Jean-Paul Charvet, « AVOINE», 1997).**

Depuis quelques années, l'intérêt pour l'avoine comme aliment bénéfique pour la santé s'est accru, en effet, de nombreuses études ont démontré qu'une fibre particulière de l'avoine le bêta-glucane a des propriétés régulatrices de la glycémie et également du taux de cholestérol sanguin, un nombre de plus en plus élevé d'études porte à croire que l'avoine a un effet positif sur le diabète, la gestion du poids, la satiété et les antioxydants. **(Laura Pasut, 2012).**

I.5.2. Classification botanique:

L'avoine est une plante annuelle herbacée monocotylédone.

Tableau 02. Classification botanique d'avoine. (Feillet, 2000).

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobiona
Division	Magnoliopha
Classe	Liliopsida
Sous-classe	Commelinide
Ordre	Cyperales
Famille	Poaceae
Sous-famille	Pooideae
Tribu	Aveneae
Genre	Sativa
Espèce	Avena sativa

I.6. Transformation du grain d'avoine en flocon d'avoine:

La transformation des céréales commence pendant les mois de récolte (juillet/août) après la réception des céréales, après le séchage, les céréales sont stockées en silos climatisés pendant toute l'année. (Djamel, b 2016).

I.6.1. Premier nettoyage:

Les céréales sont déversées en vrac ou reçues en sacs, souvent il y a encore des impuretés, comme des brins de paille, des herbes, des cailloux, des céréales vides et rongées, ces impuretés sont aspirées à l'aide d'un premier nettoyeur, une sorte d'aspirateur énorme, à l'arrivée, les céréales sont le plus souvent encore assez humides, avec un taux d'environ 18 à 20%. (Djamel b. 2016).

I.6.2.Séchage:

Afin de pouvoir conserver les céréales sans risque de pourriture, la teneur en humidité ne pourra pas dépasser les 16%, c'est pourquoi il est nécessaire de sécher les céréales à l'aide d'air sec, les céréales sont chauffées jusqu'à une température de 40°C au maximum, autrement la germination pourrait être annihilée, les céréales chaudes descendent lentement et sont stockées en silos. **(Djamel b. 2016).**

I.6.3.Stockage:

Après le premier nettoyage et le séchage, les céréales sont stockées en silos, les différentes céréales ont leur propre silo, pour éviter un mélange, les silos sont bien aérés, chaque silo est équipé d'un thermomètre, pendant les récoltes et les semaines qui suivent, la température est contrôlée et notée au quotidien, au moment où les céréales ont atteint la condition requise, la température est contrôlée de façon hebdomadaire. **(Djamel b. 2016).**

I.6.4.Décortilage de l'avoine:

L'avoine est enveloppée par une pellicule qui ne s'est pas soudée à la graine, mais qui est relativement libre, la pellicule est très lisse, de sorte qu'on ne peut pas utiliser un système de frottement comme pour l'orge, en mettant l'avoine dans une sorte de centrifuge, la graine est détachée de la peau, le lot d'avoine est assorti en trois classes de grandeur, chaque classe est décortiquée séparément, ce qui permet un réglage plus raffiné des machines, lors du décortilage l'avoine est détaché de sa pellicule, environ 20% des céréales ne sont pas décortiqués et retournent encore une fois dans la centrifuge. **(Djamel b. 2016).**

De cette façon environ 100 kg d'avoine non décortiqués devient finalement 60 à 75 kg d'avoine décortiquée, il reste 25 à 40 kg de déchets (surtout des pellicules). **(Djamel b. 2016).**

I.6.5. Nettoyage:

Après un premier nettoyage, la poussière, les pailles, les herbes, n'ont pas entièrement disparu, pour obtenir des céréales propres, il faut les « nettoyer » par aspiration et tamisage, il est tout d'abord de les séparer par densité, la paille et les pellicules pèsent moins lourd que les céréales et les cailloux sont plus lourds, ensuite, il existe plusieurs tamis pour tamiser les parties qui sont trop petites ou trop grandes. **(Djamel b. 2016).**

Derrière la machine de nettoyage se trouve une « trieuse » qui sépare les céréales rondes des herbes, comme la vesce, ou de petits bouts d'argile des céréales allongées.

I.6.6.Mouture En flocon : Aplatissage:

Un jour avant que les céréales soient battues, elles sont d'abord mises à tremper, le lendemain, les céréales sont déversées dans un silo, elles tombent sur une chaîne roulante où elles sont chauffées à l'aide de brûleurs à gaz, la chaleur est transmise par radiation, ce qui est comparable aux rayons de soleil, les céréales deviennent plus douces et plus souples, il est important de chauffer l'avoine pendant quelques minutes, pour éviter un goût amer pendant la conservation. **(Djamel b. 2016).**

L'avoine contient en effet relativement beaucoup de matières grasses par rapport aux autres Céréales, si le grain est endommagé, l'avoine risque de devenir rance, l'influence d'un enzyme (lipase), le préchauffage interrompt l'activité de cette enzyme et le flocon garde son bon goût, suite au préchauffage, l'amidon du grain est suffisamment lié pour que le flocon ne se décompose pas, après le chauffage, les céréales sont laminées sous forme de flocons grâce à des laminoirs, ensuite ils tombent sur une bande, refroidissent et sèchent. **(Djamel b. 2016).**

II. Les fruits

Avec une consommation moyenne de plus de 70kg par foyer en 2021, les fruits présentent une très importante partie d'alimentation de l'individu. (Fao, 2021). La diversité climatique de l'Algérie permet d'avoir une gamme très large et très diverse de fruits.

Nous avons choisi pour la suite de notre thèse un fruit qui servira dans la formulation des barres de céréales aux fruits séchés: **la fraise**, ce fruit, outre le fait de présenter d'excellents apports autant énergétiques que nutritionnels, il est aussi présent tout au long de l'année sur le marché Algérien, ce qui est un atout dans la pérennité de la production.

II.1. La fraise:

II.1.1.Définition:

La Fraise est un fruit qui arrête définitivement de mûrir, elle se contente de pourrir si elle n'est pas mangé rapidement (Da Silva Pinto *et al.*, 2008), ce fruit se présente comme un source permanente de vitamine C, de composés phénoliques et flavonoïdes. (Robards *et al.*, 1999).

II.1.2.Structure:

La fraise pousse sur un fraisier qui est planté au sol, ces racines sont dans le sol et les feuilles sont à la surface du sol, elle possède de nombreux petits carpelles individuels surnommées akène, disposés sur un réceptacle hémisphérique ou conique qui s'accroît jusqu'à devenir à la maturité une masse pulpeuse, juteuse. (Hebbache *et al.*, 2013).

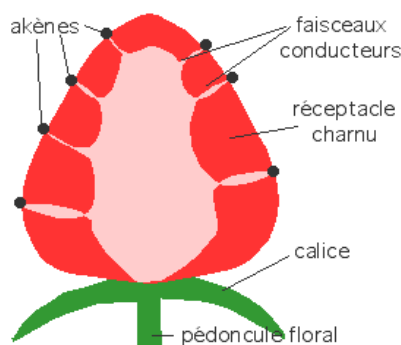


Figure 03: Coupe longitudinale d'une fraise (Google sites)

II.1.3.Présentation Botanique de la fraise:

Le fraisier est une plante herbacée de la famille des Rosacées, la plante émet de nombreux rameaux horizontaux allongés portant des bourgeons de place en place, la multiplication par graine est en effet presque exclusivement réservée à la création variétale (**Hebbache et al, 2013**).

La fraise est considéré comme un faux-fruit est formé par l'ensemble du réceptacle charnu de la fleur qui est la partie consommée, il a une couleur rouge ou jaune blanchâtre selon les variétés, et une forme ovoïde allongé plus ou moins arrondie. (**Lucas et Vincenot, 2006**).

II.1.4.Composition de la fraise:

La fraise est appauvrie en glucides mais riche en teneur en eau à 90% et en acide éllagique (**Garcia et al., 2002**). Riche en vitamine C qui a un apport important dans l'organisme, aussi riche en vitamine de classe B (B9 acide folique et B8 biotine), et riche en fibres suite à la composition de ces graines qui sont composés de pectine et de cellulose par contre elle est très faible en calories. (**Souci et al., 1981**).

La fraise est composé aussi des flavonoïdes (**Tulipani et al., 2009**). Des anthocyanines qui donnent la couleur rouge orange des fraises. (**Hannum, 2004**).

II.1.5.Variétés de fraises cultivées en Algérie:

La richesse climatique de l'Algérie provoque la diversité de fraises, 18 variétés de fraise à haut rendement sont cultivées sous serres, parmi les variétés les plus repiquées dans toutes les régions productrices de fraises, nous avons: Tioga, Douglas, Chandler, Selva, Russicada , Condonga. (**Dsa, 2013**).

II.1.6.Production de la fraise en Algérie:

Les principales wilayas productrices de la fraise en Algérie sont Skikda, Jijel et Tipaza, la croissance de la production n'est remarquable qu'à partir de 2000, suite à la mise en place d'un plan national de développement agricole « PNDA ». (**Dsa, 2018**). Les conditions climatiques du sol de certaines régions d'Algérie permettent l'implantation et le développement du fraisier en particulier, sois en plein champ en moi d'Avril ou sous abris plastiques en moi de Mars. (**Dsa, 2018**).

II.1.7.Le séchage des fraises:

II.1.7.1.Le séchage:

Le principe général du séchage est toujours le même, ce sont les moyens déployés qui diffèrent, c'est-à-dire, le dimensionnement du séchoir et de l'énergie utilisée, le but du séchage c'est la conservation des denrées alimentaires et réduire le taux d'humidité contenu dans un aliment. (Alibas, 2014).

II.1.7.2.Méthodes de séchage des fraises:

II.1.7.2.1.Méthodes industrielles:

***Séchage au four:**

Il s'agit ici de sécher le fruit par une chaleur assez basse dans d'immenses fours, ensuite chauffer le four entre 50 et 60°C et déposer les fraises pour 10 à 12 heures de séchage, le four est aéré par la suite afin de laisser sortir l'humidité, cette méthode longue, prenant plus de 3 semaines, et très coûteuse de par la consommation importante d'électricité que cela nécessite, ce qui fait que les fraises séchées par cette méthode sont très chers à l'achat. (Bahlouli *et al.*, 2008).

***Séchage par microondes:**

Ce procédé consiste à utiliser des ondes électromagnétiques de fréquence située entre 915 MHz à 2450 MHz, pour but de chauffer de façon sélective ou régulière, afin de réduire le temps, l'énergie et les pertes qualitatives. (Alibas, 2014).

***Séchage par séchoir:**

Au début, se passera le stockage des fraises dans une chambre froide après leur récolte et leur réception, ensuite c'est au tour de recueillement de la quantité de fraise souhaitée pouvant être séchée durant un cycle de transformation, puis viendra le tri de ces derniers dans le but d'écarter les fraises inexploitable pour le séchage, en fonction du taux de maturation des fraises évalué par consultation à l'œil nu. (Bahlouli *et al.*, 2008).

II.1.7.2.2.Méthodes artisanales:

***Séchage à l'air libre:**

La source de chaleur utilisée pour sécher les fraises ici est le soleil ou alors la chaleur d'une cheminée ou d'un feu sauvage, on dispose les fraises sur des grilles ou alors on les enfile sur un fil pour ensuite les suspendre au-dessus de la source de chaleur choisie, mais c'est une méthode demandant beaucoup de temps est dépendant du climat et n'est pas ou très peu utilisée dans l'industrie agroalimentaire, le produit final peut être contaminé ou moisir par des insectes et des microorganismes. **(Bahlouli et al., 2008).**

***Séchage solaires directes:**

C'est une méthode marginale mais très peu couteuse et assez efficace, on se sert de plaques de verre pour reproduire l'effet de serre (à l'image de la loupe qui chauffe si on fait converger les rayons du soleil) qui fera sécher les fraises par la suite qui sont déposées dans un séchoir en bois. **(Bahlouli et al., 2008).**

III. Le sirop de datte

III.1.Définition:

Le sirop de dattes est un sirop épais-brun foncé sucré extrait des dattes, riche en glucose et fructose faible en saccharose, mais appauvrie en humidité ce qui le rend visqueux, cette viscosité donne au sirop la possibilité d'éviter que les microorganismes se prolifèrent et préserve sa qualité nutritionnelle pendant 02ans. (Mimouni et Siboukeur, 2011).

III.2.Composition du sirop de datte:

Le sirop de dattes du sucre, des protéines, des lipides, la pectine et des sels minéraux (Gabsi *et al.*, 2013).

Tableau 03: Composition chimique du sirop de dattes (Gabsi *et al.*,2013).

Composants	Teneurs (%)
Teneur en eau	16
Teneur en cendres	6,8
Solides totaux	84
Sucres totaux	79,45
Sucre inverti	74,83
Protines totales	0,83
Lipides totaux	1,98
Pectines	1,46
Vitamine C (mg/100g)	0,185
Sodium	13
Potassium	202,8
Magnesium	7,8
Fer	143
Calcium	388

III.3. Propriétés du sirop des dattes:

III.3.1. Propriétés physico-chimiques:

***La densité:**

La densité de sirop de dattes est très élevée grâce au taux de solides soluble s'existant dans ce produit, ce qui permet par la suite le stockage pendant une durée indéterminé. (**Abdelfattah, 1990**).

***Le PH:**

Le sirop présente un pH= 4,9, ce qui est faible en comparant au pH des dattes entières (pH= 5,8), cette diminution du pH peut être due à la présence de la quantité élevée d'eau dans le sirop, ce qui permet d'entraîner les acides préexistants de la datte vers son extrait. (**Mekki et al., 1983**).

***La viscosité:**

La viscosité augmente lorsque la teneur en eau diminue, elle est proportionnelle au taux des substances solubles dans le sirop, ce qui lui donne un pouvoir sucrant élevé, le sirop de 72 à 75% de teneur en matières sèches, a une viscosité de 500 centipoises. (**Guerin et al., 1982**).

***Pouvoir anti cristallisant:**

Le pouvoir anti cristallisant dépend au rapport fructose/glucose, plus ce rapport est élevé, plus la cristallisation est faible, pour le sirop de dattes ce rapport est plus élevé, donc ce dernier ne cristallise pas. (**Siboukeur, 1997**).

III.3.2. Propriétés gustatives et visuelle:

***Goût:**

Le sirop de dattes est de goût sucré due au fructose, possède un arrière-goût qui résulte d'impuretés qui sont parfois inconnues au point de ne pas se définir parmi les trois goûts fondamentaux qui sont sois salé, acide, ou amer. (**Multon et Lapatre, 1984**).

***Couleur:**

Le sirop de dattes est de couleur plus au moins brune. (**Groupe industriel Boudjebel, site officiel**).

III.4.La production de sirop de dattes:

III.4.1.Au niveau mondial:

Le sirop de dattes commence à avoir son petit succès industriellement, bien qu'il soit depuis très longtemps confectionné par les familles phoenicultrices qui cultivent des palmiers dattiers (**Planetoscope, 2021**). La production mondiale de ce sirop est initiée par les Irakiens qui se sont intéressés à la technologie de la datte pour réduire leur dépendance envers l'étranger (**Wagued, 1973**).

III.4.2.En Algérie:

L'Algérie a pris beaucoup de retard dans le domaine de conversion et transformation des dattes, malgré que toutes les conditions s'appâtent à leur valorisation, et malgré que le nombre de palmiers dattiers évolue d'une année à une autre dans presque toutes les wilayas phoenicoles. (**Mimouni, 2009**).

III.5. Les méthodes de préparation du sirop de dattes:

III.5.1. Par pressurage (méthode traditionnelle):

Généralement ce procédé est effectué dans un sac en toile appelée en dialecte algérien « Btana », qui est considéré comme un moyen de conservation des dattes molles (**Ibrahim et Khalil,1997**). Le lavage de dattes à l'eau sert par la suite à nettoyer et à augmenter le taux d'humidité, l'effet de cette dernière combinée à l'effet du poids des dattes et de la température, le miel s'attire, leur rendement est très faible variant entre 10 à 15% du poids de la datte. (**Mimouni, 2015**). Le miel obtenu est un produit naturel très concentré, portant l'odeur, le goût et la couleur de la datte utilisée (**Atef et Mohamed,1998**).

III.5.2. Par trempage dans l'eau à basse température:

Les dattes sont mises à tremper dans de l'eau tiède pendant plusieurs heures, après filtration et élimination des fibres et des noyaux, l'extrait obtenu est de nouveau mis au chauffage sur un feu doux, pour faire évaporer l'eau et augmenter sa concentration. (**El-Ogaidi, 2000**).

III.5.3. Par trempage dans l'eau à haute température:

Cette méthode est la plus utilisée, elle consiste à tremper les dattes dans l'eau à haute température (jusqu'à 90°C) en utilisant directement ou indirectement la vapeur d'eau, la filtration de l'extrait donne un jus contenant des impuretés qui sont séparées de la solution de sucre par carbonatation (Mimouni, 2009). Le miel obtenu porte une couleur foncée avec le goût et l'odeur d'un sucre brûlé à cause d'utilisation de la température élevée. (Hassan, 2000).

III.5.4. Extraction avec les enzymes (cellulase et pectinase):

Dans cette méthode c'est la pâte de dattes qui est trempé dans l'eau puis maintenue en ébullition, suivie d'une filtration et ensuite un traitement enzymatique de la solution qui est la cellulase et la pectinase pour la clarification. (Chikhrouhou *et al.*, 2006).

III.5.5. Extraction par diffusion:

Ce procédé consiste à laisser les dattes dans l'eau à 80°C durant 24 heures, après repos et passage à travers une gaze, un jus est récupéré ensuite condensé pour obtenir un produit concentré ayant un degré de Brix compris entre 72 – 75° Brix, température 60°C, cette température est choisie pour éviter la déstabilisation des sucres. (Mimouni et Siboukeur, 2011).

III.6. Utilités du sirop de dattes:

Des instituts diététiques modernes dans le monde entier recommandent l'utilisation régulière de dattes et son sous-produit pour leurs effets sur l'organisme.

La forte teneur en sucre de ce sirop devrait justifier leur utilisation comme source importante en sucre liquide approprié à de nombreux produits alimentaire tel que des confitures d'organes, des boissons concentrées, la crème glacé au chocolat, des bonbons, des produits de boulangerie des produits alimentaire bio, il est également utilisé comme agent aromatisant pour les produit laitiers à savoir le lait fermenté. (MIMOUNI Yamin, 2009).

Chapitre 03: La partie expérimentale

Technique de fabrication de barres de céréales à base d'avoine, de fraises séchées et de sirop de datte

Une barre de céréales est une agglomération de diverses particules de céréales prêtes à être consommées, additionnées d'autres ingrédients tels que des fruits, des noix ou du chocolat et collés par une matière liante, ainsi, étant un produit très composite, l'élaboration d'une portion de barre de céréales requiert plusieurs étapes, chaque matière première passe par des étapes différentes avant d'être liées en barre.

I.1. Matériel requis pour la mise au point de la fabrication:

I.1.1. Matières premières:

La mise au point de barres de céréales nécessite un type de céréales et un type de fruits séchées au choix, et ceux-ci additionnés aux agent liant composé de sirop de datte et du beurre.

I.1.1.1. Flocons d'avoine:

L'avoine est un aliment de choix pour les diététiques, d'après le tableau suivant, la proportion en glucide est la plus élevée contre une teneur en lipide assez faible, avec 367 kcal pour 100 g, il s'agit d'un aliment plutôt calorique, qui constitue une source de glucides, de protéines et de fibres.

La farine d'avoine est une préparation d'avoine qui a été décortiquée, cuite à la vapeur et aplatie, ou une farine grossière de grains d'avoine décortiqués qui ont été moulus ou coupés en acier, l'avoine moulue est aussi appelée avoine blanche.

Tableau 04: Composants nutritionnels d'avoine
(renseignements sur la boîte)

Composants	Teneur pour 100 g
Energie	367 kcal
Protéines	13.3 g
Glucides	57.9 g
Lipides	6.51 g
Fibres alimentaires	10.05 g

Ce céréale à des qualités qui lui confèrent une richesse nutritionnelle intéressante accompagnée d'un faible potentiel allergénique, d'où la raison du choix de ce céréale.



Figure 04: Flocons d'avoine utilisée (photo originale)

Les caractéristiques d'avoine utilisée pour la fabrication des échantillons sont précisées dans le tableau Suivant:

Tableau 05: Caractéristiques morphologiques des flocons d'avoines utilisé

Céréale	Caractérisation et qualité
L'avoine	*Présentation: Graine d'avoine en boîte de 1 kg *Couleur: grains doré clair. *Consistance: lisses et translucides. *Gout: amère.

I.1.1.2. Les fraises séchées:

D'une part les fraises séchées sont riches en sucre, acides organiques et vitamines et contient des fibres, moelleuses et parfumées, ces fraises séchées accompagnent à merveille les barres de céréales.

Les fraises séchées sont l'une des fruits les plus énergétiques, leur richesse en minéraux et vitamines leur attribue des propriétés nutritionnelles intéressantes, ces fruits sont disponibles tout le long de l'année sur les étals des marchés locaux, de plus, les variétés choisies sont le plus communes donc les plus rencontrées, ainsi, outre leurs propriétés nutritionnelles, ils ont l'avantage d'un approvisionnement facile, dans le tableau suivant, la caractérisation de ces fraises séchées choisies est précisée plus en détail.

Tableau 06: Caractéristiques chimiques des fraises séchées (renseignements sur le sachet)

Composants	Teneur pour 100 g
Energie	320 kcal/ 1456 kj
Protéines	01 g
Glucides	80 g
Lipides	02 g
Fibres alimentaires	10.05 g



Figure 05: Fraises séchées utilisée (photo prise, réelle)

I.1.1.3. Les Amandes et les noix:

Les fruits secs comme les amandes et les noix, servent pour donner l'air croustillant, de part de leur apport énergétique aussi.

I.1.1.4. Liants:

Dans une barre de céréales, la matière qui sert de colle est très importante car c'est le garant de sa bonne texture, le liant doit avoir des caractéristiques collantes remarquables après passage au four, les principaux composants qui apportent les propriétés collantes sont les sucres, grâce à leur capacité à prendre une structure amorphe à une température supérieure à 60°C, cette transformation est irréversible,

elle est accompagnée de réactions de brunissement non enzymatique et dégagement d'une odeur caractéristique, c'est la caramélisation.

I.1.1.4.1. Sirop de dattes:

Le liant doit avoir un taux en sucre non négligeable et une teneur en eau assez faible, c'est pour cela que le sirop de datte est un produit liant très intéressant, cependant, le sirop de datte a une teneur en matière sèche suffisante pour pouvoir maintenir les particules collées entres elles.



Figure 06: Sirop de dattes utilisée (photo originale)

Caractérisation et qualité:

Le sirop de datte utilisé est le sirop de datte da l'industrie Abou Youcef, il est de couleur brun, doré et brillant, il est particulier par son parfum délicat et léger différent des autres sirops de dattes.

Le tableau suivant montre les caractéristiques nutritionnelles du sirop de datte utilisé, qui sont mentionnées dans la bouteille:

Tableau 07: Caractéristiques nutritionnelles du sirop de dattes (renseignements sur bouteille)

Composants	Teneur en %
Teneur en matière sèche	85.39 %
Teneur en protéines	1.84 %
Teneur en matière grasse	0.38 %
Teneur en sucres	53.31 %
Valeur énergétique	223..30 kcal

I.1.1.4.2. Beurre:

Le beurre, non seulement contient une quantité importante en sucre, mais aussi en matière sèche, d'autre type composé de protéines et de lipides. Il est utilisé pour apporter de la matière sèche au liant, il est le principal agent de cohésion.

Le Beurre utilisé dans notre thèse c'est du beurre naturel, on l'a déniché chez une ferme à Proximité.

I.1.2. Outils de travail:

L'élaboration de barres de céréales nécessite quelques matériels de base, ces instruments se trouvent utilisés en permanence sollicités dans chaque étape de fabrication du produit, parmi ces outils de base:

I.1.2.1. Balance de précision électronique:

Utile dans le dosage avec précision de petites quantités, elle est décrite dans le tableau 08:

Tableau 08: Caractéristiques de la balance de précision (source: auteur)

Caractéristiques	Types
Dénomination	Balance de précision
Marque	SF-400
Capacité maximum	1 kg
Précision	0.0001g
Tension d'utilisation	6 V

I.1.2.2. Balance de cuisine:

Elle sert à doser de quantités assez grandes d'éléments et comporte un plateau qui convient aussi bien aux solides qu'aux liquides.

Tableau 09: Caractéristiques de la balance de cuisine (source: auteur)

Caractéristiques	Types
Dénomination	Balance de cuisine
Type	Mécanique
Capacité maximum	1 kg
Précision	5 g

I.1.2.3.Four électrique:

Le four électrique sert à la finalisation des barres car la préparation liante nécessite un passage au four pour prendre la texture recherchée.

Tableau 10: Caractéristiques du four électrique (source: auteur)

Caractéristiques	Types
Dénomination	Four électrique
Marque	LG
Modèle	FC-41 A
Fréquence nécessaire	50 hz
Puissance	1700 w

I.2. Méthodes adoptées pour la mise en place de la fabrication:

I.2.1. Pesage et préparation des ingrédients:

Notre concept est de produire 06 barres de céréales à partir de 100g de flocons d'avoines, ces derniers avec 60g de fraises séchées, 50 d'amandes, les noix, et 15g de graine de sésame sont pesées grâce à une balance de cuisine, et on pèse avec une balance de précision électronique 75g de sirop de datte, 30g de beurre.

I.2.2. Mise en place et préparation du sirop:

Premièrement, on dispose le sirop de datte, les graines de sésame, et un peu de vanille dans une poêle, tout en les mélangeant tout ensemble et les disposés dans une poêle à feu doux pour les faire fondre par la suite (**figure 07**), on fait ce diapositive jusqu'à ce que la texture du mélange évolue et devienne comme un caramel et un peu plus épaisse, et cela va aider à bien napper toutes la préparation (**figure 08**).



Figure 07: Préparation du sirop (photo originale)



Figure 08: résultat de sirop (photo originale)

I.2.3. Elaboration des ingrédients secs:

Premièrement, on fait le hachage des fraises séchées, en les découpant en petits morceaux, puis après cela, on dispose tout les ingrédients secs: flocons d'avoines, fraise séchées, amande et noix dans un grand récipient en verre, les amandes et les noix donne un effet croustillant et crunchy, et mélanger le tout plusieurs fois, pour que tout les ingrédients interfèrent entre eux (**figure 09**),

Ensuite, on fait qu'ajouter le sirop de datte expérimenté avec le sésame sur le mélange et faire pivoter et mélanger le tout, et bien envelopper les ingrédients secs par ce sirop, pour qu'on puisse avoir un échantillon visqueux (**figure 10**).



Figure 09: Mélange des ingrédients secs (photo originale)



Figure 10: Mélange de ingrédients secs et le sirop (photo originale)

I.2.4. Elaboration des barres de céréales:

Après que le mélange soit obtenus, on dispose une quantité de mélange dans un plateau moule en silicone bien huilé de taille et de dimension d'une barre de céréales (**figure 11**), pour bien tasser la barre de céréales et que la cuisson ne se dilate pas trop, on fait ce concept plusieurs fois pour élaborer la quantité voulue des barres (**figure 12**).

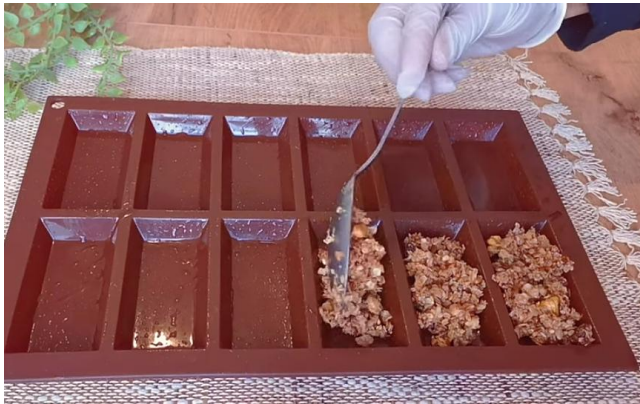


Figure 11: Elaboration des barres dans un plateau moule en silicone (photo originale)



Figure 12: Elaboration des barres de céréales en répétition (photo originale)

I.2.5. Cuisson des barres de céréales:

On dispose nos barres achevées dans une plateforme, et les faire cuire dans un four électrique, d'une durée de 20 à 25 minutes à 175 C°, après cela on fait le démoulage des barres de céréales.

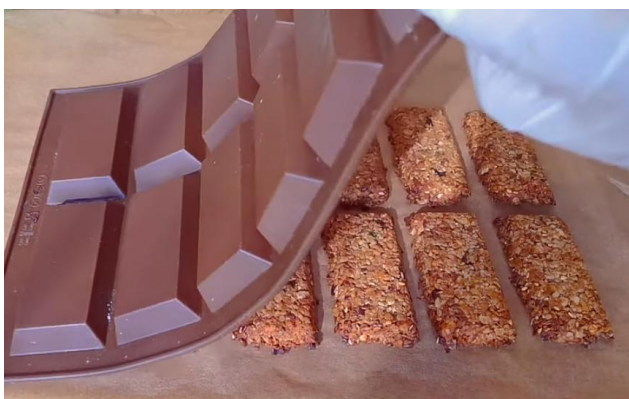


Figure 13: Démoulage des barres de céréales (photo originale)

I.2.6. Résultat:



Figure 14: Barres de céréales achevées (photo originale)

Chapitre 04: La partie théorique

I. La partie commerciale

Lorsque les consommateurs choisissent un produit alimentaire, leur perception du produit n'est pas seulement affectée par les caractéristiques sensorielles du produit mais aussi par des idées préconçues générées par un ensemble de variables extrinsèques telles que le nom de marque, les photographies ou le packaging, en effet, la forme, la taille ou la couleur des produits ou de leur packaging sont en mesure d'influencer la qualité perçue des produits en jouant le rôle de réducteur d'incertitude.

Dans le cadre de notre étude de marché, le but étant de créer notre barre de céréale à partir de céréales cultivées localement, il nous est apparu nécessaire de réaliser une étude de marché pour ainsi orienter les recherches et les besoins en fonction de la demande des consommateurs et du marché.

L'étude de notre marché est une étape essentielle de la réussite de notre projet, cette étude va désigner par la suite la collecte et l'analyse d'informations relative à notre marché qui est des barres de céréales, l'objectif est de connaître toutes les caractéristiques, il faut connaître également le marché sur lequel on va s'implanter, en effet comment envisager de vendre notre barre de céréales si on ne sais pas à qui, et à coté de qui on vend? Même si notre barre de céréales est innovante est inédite sur le marché, on est face à un marché à identifier et à analyser.

I.1. Étude de marché:

Cette démarche de notre part de procéder à une étude de marche des barres de céréales à pour principal objectif de réduire les risques d'échec, en nous permettant de prendre les mesures adéquates pour nous insérer durablement sur le marché, et à plus long terme, de mieux cerner les obstacles.

I.1.1. Analyse et identification du marché:

I.1.1.1. Identification du marché:

a-La zone d'étude:

La wilaya de TLEMCCEN: elle a le numéro (13) dans la carte graphique, se situe au Nord Ouest de l'Algérie et occupe une superficie totale de 9 061 km², avec une population de 949 135 habitants. (**Population data.net, Atlas des populations et pays du monde.2022**).

I.1.2.analyse du marché:

Après des recensements et des analyses économique-humaines réalisées par notre binôme en élaborant une procédure d'un micro-trottoir au niveau de notre wilaya, nos concitoyens ont joué le jeu et ont fait part de leur opinion et jugement, il s'est avéré qu'actuellement, les produits à base de céréales pour petit-déjeuner se réinventent au niveau du marché Tlemcenien, surtout que la mode de manger BIO et HEALTHY fait ravage chez les jeunes, le marché des barres de céréales est en plein essor, la demande croissante des consommateurs de la wilaya de Tlemcen qui tendent à se tourner vers un mode de vie sain et pratique mettent ce genre de collation à l'honneur, autant au petit-déjeuner qu'en cas d'activités physiques.

Le contexte sanitaire et la pandémie mondiale du COVID 19 et les confinements successifs, ont encouragé la population Tlemcenienne de changer leur habitudes de consommation, en se tournant vers du diététique, qui est dans le genre de simple et efficace, sans se soucier de prendre du poids en restant confinés, et quoi de mieux que la nouvelle tendance des barres de céréales, surtout qu'à cause des confinements à répétition et les mesures des distanciations sociales, l'instauration du système CLICK & COLLECT les achats et les ventes en ligne ne cessent d'augmenter, suite à ça la clientèle qui est très jeune au niveau de la wilaya s'est orienté vers le E-commerce, le marché des barres de céréales au niveau de Tlemcen connaît une grande croissance affichant des résultats record.

Suite à ce recensement on aura eu donc une photographie générale sur le marché des barres de céréales sur Tlemcen, mais on a par la suite identifier les principaux points analytiques du marché:

-L'organisation du secteur: les fournisseurs (les producteurs locaux) de matières premières locales se trouvent de masse dans la région de Tlemcen et qui rendent possibles les créations des barres de céréales.

-Les dernières innovations et les tendances: les grossistes et boutiques de confiserie qui commercialisent de la matière première exportée d'Europe et de qualité.

Sur les marchés locaux, aucun aliment similaire n'est produit localement, cependant, des produits importés sont observés: des barres de marques orientales et occidentales à prix variables, bien que la majorité de ces produits soient des barres céréalières, les grandes surfaces locales offrent une gamme de barres de céréales présentées dans des boîtes de 125 g et de 150 g comportant 6 portions de barres de céréales, notons que cette présentation est similaire pour toutes les marques, ou vendus en unités.

I.1.3. Identification et analyses des concurrents:

a- Identifier et lister les concurrents:

Afin d'identifier les concurrents dans ce marché si rude de barres de céréales, un ciblage et un repérage de concurrents à été fait, en recensant et sondant chaque boutique, épicerie ou grande surface vendant le même produit, Qui sont-ils ? Quels produits / services proposent-ils ? Quelles sont leurs forces et leurs faiblesses ? Quels prix pratiquent vos concurrents ? Quelle est la renommée de vos concurrents ? Où sont-ils implantés ? Quelle est leur stratégie de communication ? cette étude des concurrents nous a mener à spécifier 2 types de concurrents dans le marché des barres de céréales à Tlemcen:

-Les concurrents directes: On a fait leur repérage par une simple promenade dans la Ville et en consultant les pages jaunes, ce genre de concurrents proposent le même produit que nous, c'est-à-dire les barres de céréales, mais vendant des barres de céréales d'importation, de marque européenne comme « Fitness » de Nestlé ou « Special K BAR » de Kellogg's et beaucoup d'autres marques exportées, on distingue dans ce types de concurrents les boutique de confiserie, les magasins de produits de pâtisserie, les épiceries.

-Les concurrents indirectes: se sont les boutiques en lignes qui vendent la barres de céréales en ligne à domicile, qui travaille en freelance indépendamment.

b-Analyser les concurrents:

L'analyse de nos concurrents à été faite par la méthode de « B to C », qui se définit en ces étapes suivants:

-On s'est rendu sur place, c'est-à-dire qu'on est allé à chaque magasin ou boutique concurrente a nous, comme si on était des clients lambda, afin de voir les produits que chaque confiserie vend.

-On a demandé aux fournisseurs et aux partenaires, quels produits se vend le mieux ? Qu'est-ce qu'ils pensent de notre projet ? Qu'est ce qu'ils pensent de la concurrence et de leurs produits?

-Par la suite on a acheté une barre de céréales de chaque marque disponible dans chaque point de vente, pour les tester une à une et faire notre propre opinion.

-Pour finir notre analyse, on a sondé les clients acheteurs chez les concurrents, afin de prendre leur avis sur les barres de céréales concurrentes, savoir pourquoi ils achètent chez ce concurrent, ce qui leur plaît ou pas, ce qu'ils voudraient en plus ?

c- Comparatif du produit avec ceux des concurrents:

Peux-je produire un produit d'une meilleure qualité que mes concurrents ? Puis-je donner une garantie sur mes produits ? Le design de mon produit est il meilleur que celui de mes concurrents ? Est-ce que je peux utiliser des matières premières de qualité ? Quel sera l'étiquetage ?

I.2.Analyse de la clientèle future:

I.2.1.Matériels et méthodes:

I.2.1.1.Segmentation des clients:

Dans cette partie, on a travaillé sur notre clientèle pour la définir de façon détaillée et pouvoir lui vendre notre produit / service efficacement, c'est LA partie la plus importante de notre projet: si nous nous trompons sur nos clients, nous n'aurons pas assez de chiffre d'affaires.

Quand on veut vendre « tout à tout le monde », on ne vend rien à personne, pour vendre de façon efficace, nous avons donc « segmenté » notre cible, et cela signifie faire des choix et ne pas servir tout le monde.

L'enquête a été menée sur les différents réseaux sociaux, via un questionnaire portant sur les barres de céréales qui représente l'un des sujets d'actualité dans le domaine agro-alimentaire, en fait, soixante (60) interrogés ont répondu présent, dans le but de recueillir des réponses relatives à la consommation des barres de céréales dans le contexte algérien et d'obtenir des données consens et enrichissante par rapport à notre étude, nous avons procédé par un questionnaire élaboré à l'intension de 60 votants et volontaires, le questionnaire été le suivant:

1. Quel est votre sexe ?

*Homme

*Femme

2. Quel âge avez-vous ?

*18 à 25 ans

*25 à 30 ans

*30 à 40 ans

*40 à 50 ans

*50 à 60 ans

3. Quelle est votre catégorie socioprofessionnelle ?

*Etudiant

*Cadre

*Employé

*Profession libérale

*Retraité

*Sans emploi

*Ouvrier

4. Consommez-vous des goûters ou encas dans la journée ?

*Oui

*Non

5. Consommez-vous des barres de céréales ?

*Oui

* Non

6. À quelle occasion les consommez-vous?

*Sport

*Travail

*Petit déjeuner

*Après midi comme encas

7. À quelle fréquence consommez-vous des barres de céréales ?

*Chaque jour

*Plusieurs fois par semaine

*Plusieurs fois par mois

*Jamais

8. Qui consomme des barres de céréales ?

*Vous

*Votre mari

*Votre femme

*Vos enfants

*Vos parents

9. Où les achetez-vous ?

*Magasin de sport

*Épicerie fine

*Confiserie

*En ligne

10. Préférez-vous la vente en ligne ?

*Oui

*Non

11. Lors du choix de barres de céréales, quel est le critère qui est pour vous le plus important?

*Le goût

*La marque

*Le prix

*Le packaging

12. Connaissez-vous le sirop de datte ?

*Oui

*non

13. Consommez-vous auparavant les amandes et les graines de sésame ?

*Oui

*Non

14. Nous envisageons de lancer une gamme de barre à base d'avoine et de fraises séchées et de sirop de dattes. Seriez-vous intéressé par l'achat ou la consommation de ce nouveau produit?

*oui

*non

15. Préférez-vous la vente de notre produit:

*En magasin

*En confiserie

*En ligne

16. À combien estimez-vous le nombre de barres de céréales acheté au sein de votre foyer ?

*1 barre par jour

*1 barre par semaine

*2 barres par semaine

*4 barres par semaine

*1 barre par mois

*2 barres par mois

17. Selon vous cette barre de céréales à une teneur en calories

*Forte

*Très forte

*Moyenne

*Faible

*Très faible

18. Quel prix maximum seriez-vous prêt(e) à payer pour une barre de céréales standard de 25g?

*Moins de 150da

*Entre 150da et 200da

*Entre 200da et 300da

*Entre 300da et 400da

*Plus de 400da

I.2.1.2.Résultats:

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

1. Quel est votre sexe ?

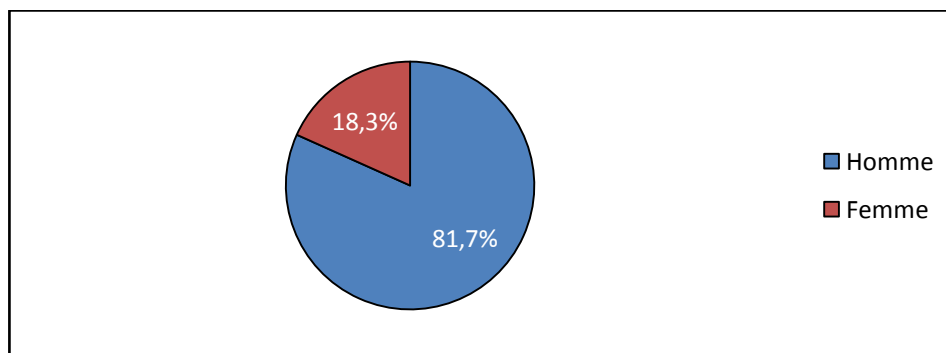


Figure 15: Le nombre de population (votants) selon le sexe

Notre population est constituée de 49 femmes (81.7%), et de 11 hommes (18.3%).

2. Quel âge avez-vous ?

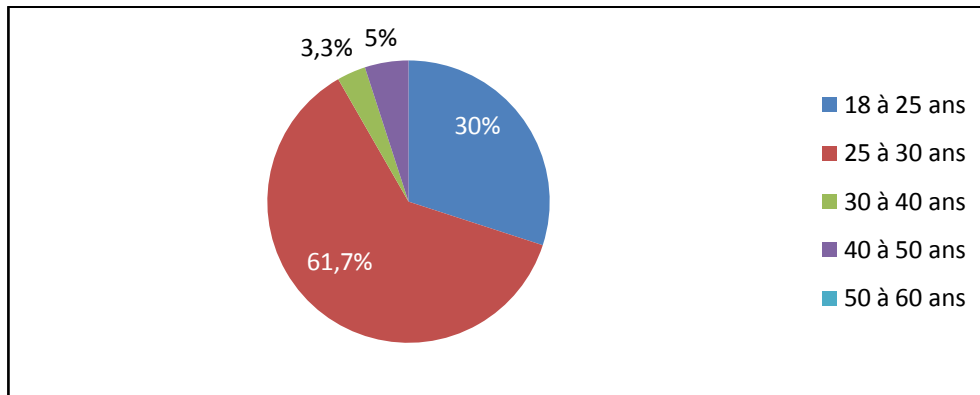


Figure 16: Le nombre de population (votants) selon l'âge

La tranche d'âge de 25 à 30 ans est la plus répandue dans notre population par pourcentage de 61.7 %, suivie de la tranche d'âge de 18-55 ans par pourcentage de 30 %.

3. Quelle est votre catégorie socioprofessionnelle ?

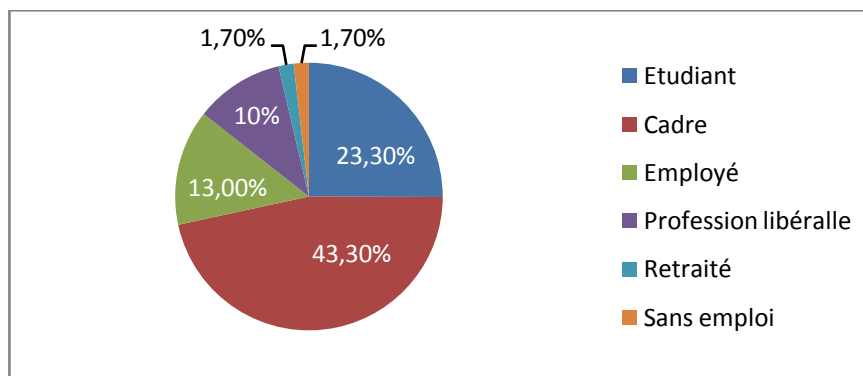


Figure 17: Les catégories socioprofessionnelles

La catégorie la plus ciblée est la catégorie des cadres avec 26 votes (43.3%), suivie de la catégorie des étudiants avec 23.3%.

4. Consommez-vous des goûters ou encas dans la journée ?

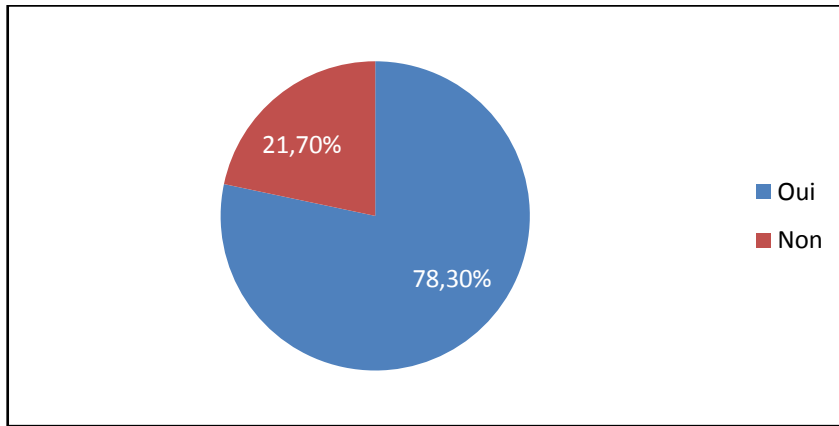


Figure 18: Nombre de population qui consomment des goûters

5. Consommez-vous des barres de céréales ?

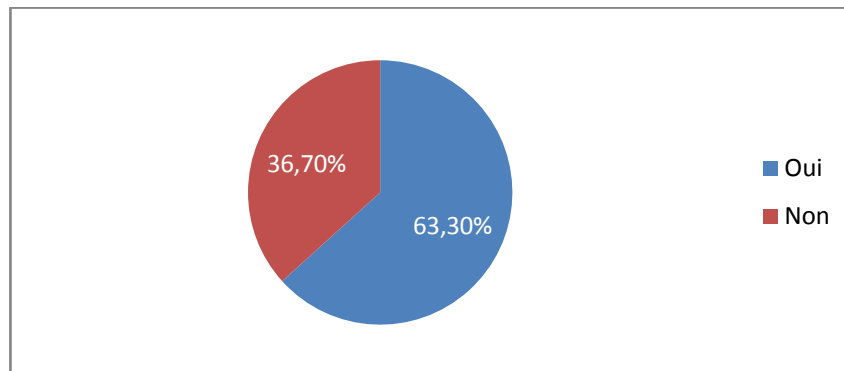


Figure 19: Nombre de population qui consomment des barres de céréales

6. À quelle occasion les consommez-vous?

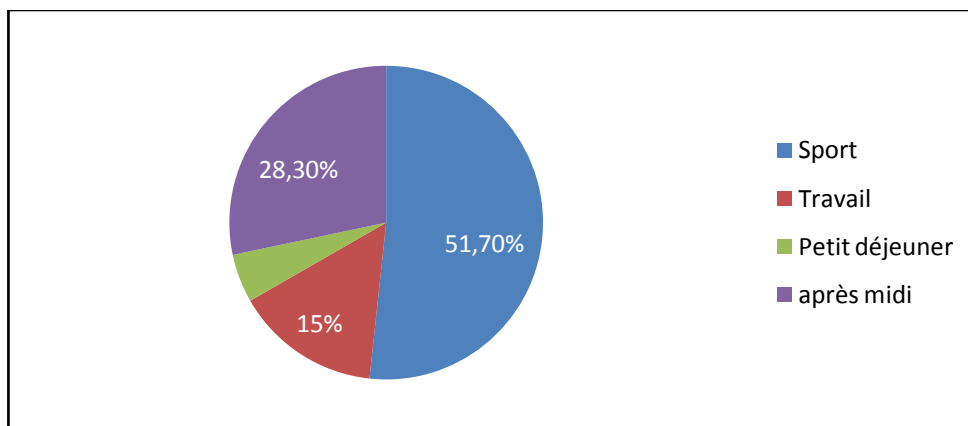


Figure 20: Nombre de population consommâtes de barres de céréales par occasion

7. À quelle fréquence consommez-vous des barres de céréales ?

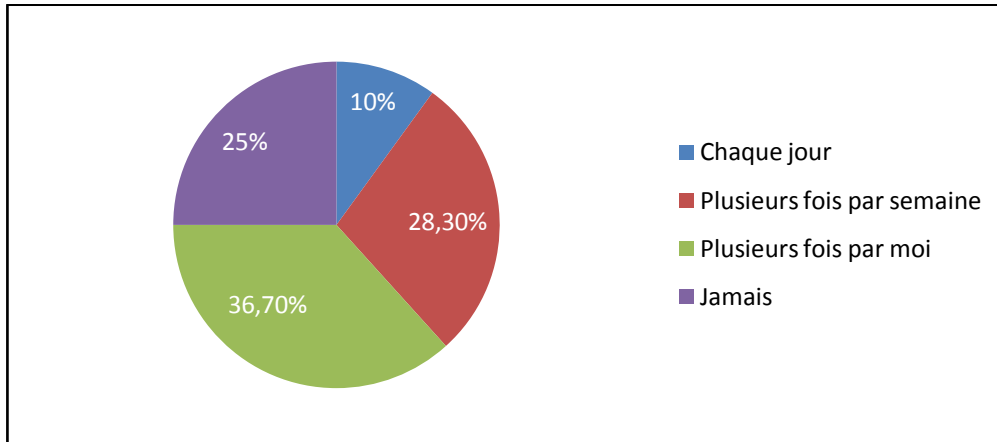


Figure 21: Pourcentage de fréquence de consommation des barres de céréales

8. Qui consomme des barres de céréales ?

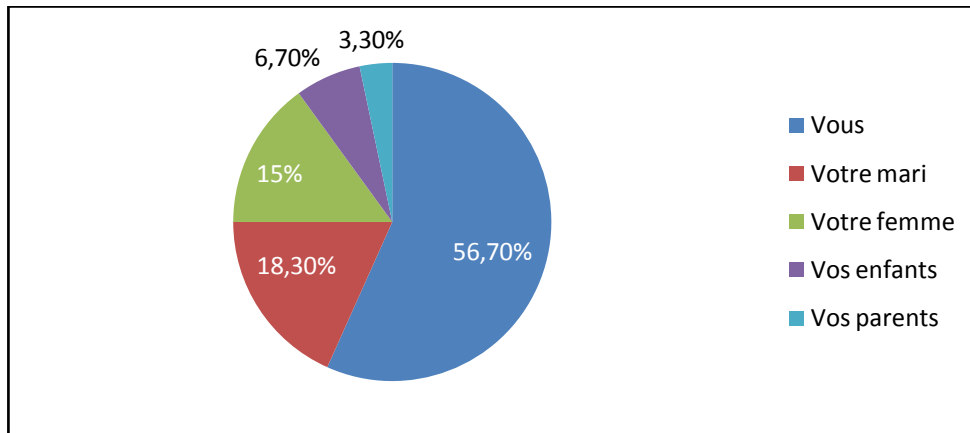


Figure 22: Pourcentage de consommateurs spécifiques des barres de céréales

9. Où les achetez-vous ?

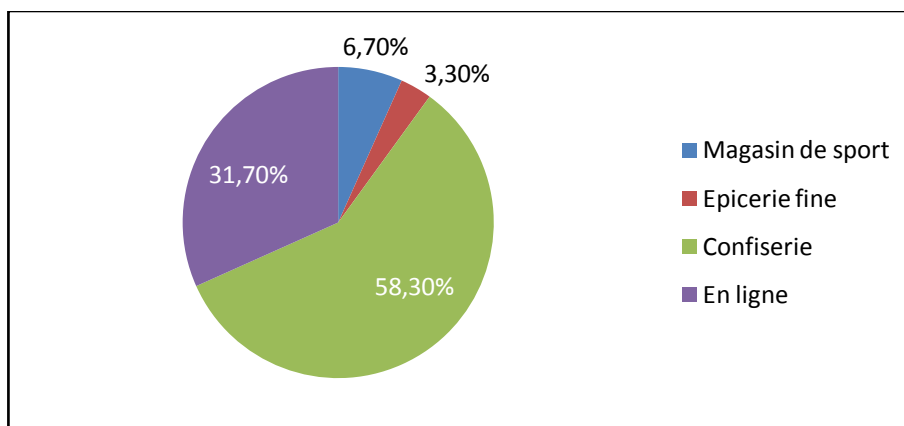


Figure 23: Pourcentage de lieux d'achat des barres de céréales

10. Préférez-vous la vente en ligne ?

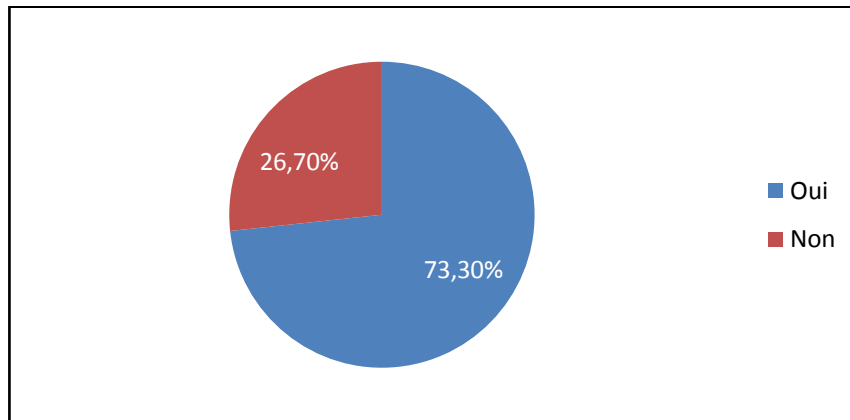


Figure 24: Pourcentage de préférences d'achat en ligne

11. Lors du choix de barres de céréales, quel est le critère qui est pour vous le plus important ?

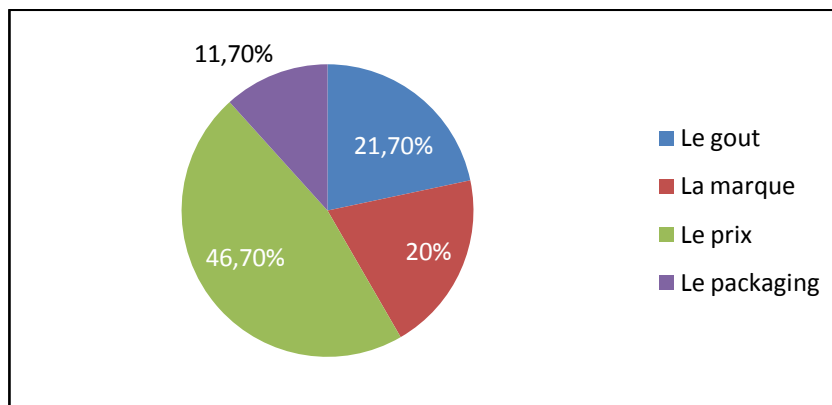


Figure 25: Pourcentage de critères d'achat des barres de céréales

12. Connaissez-vous le sirop de datte ?

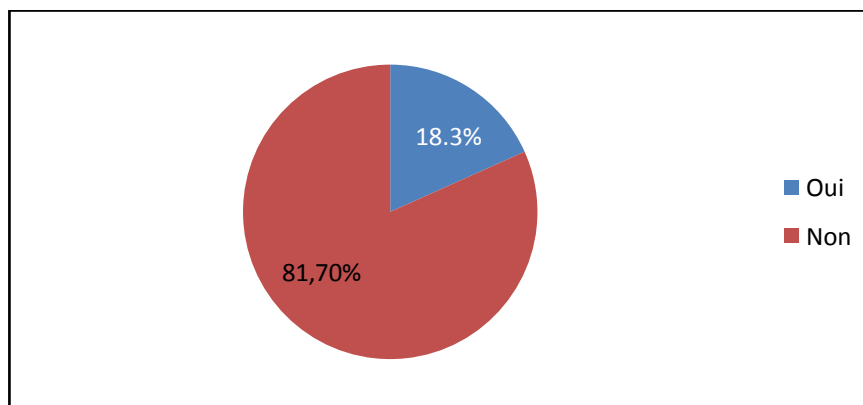


Figure 26: Nombre de population connaissant le sirop de datte

13. Consommez-vous auparavant les amandes et les graines de sésame ?

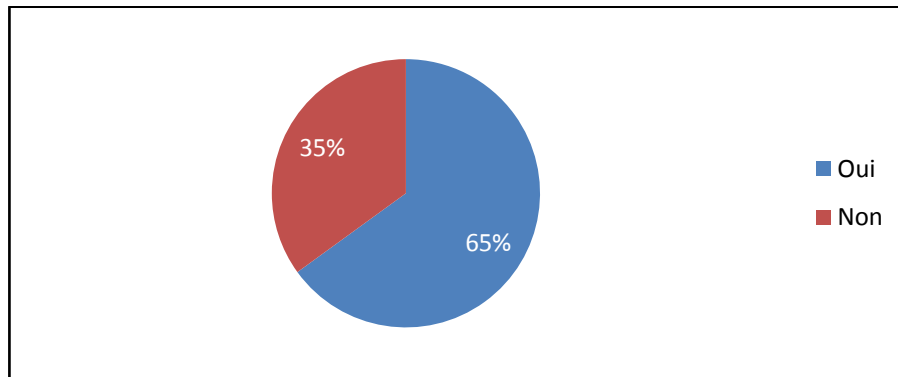


Figure 27: Nombre de population consommant les amandes et les graines de sésame

14. Nous envisageons de lancer une gamme de barre à base d'avoine et de fraises séchées et de sirop de dattes. Seriez-vous intéressé par l'achat ou la consommation de ce nouveau produit?

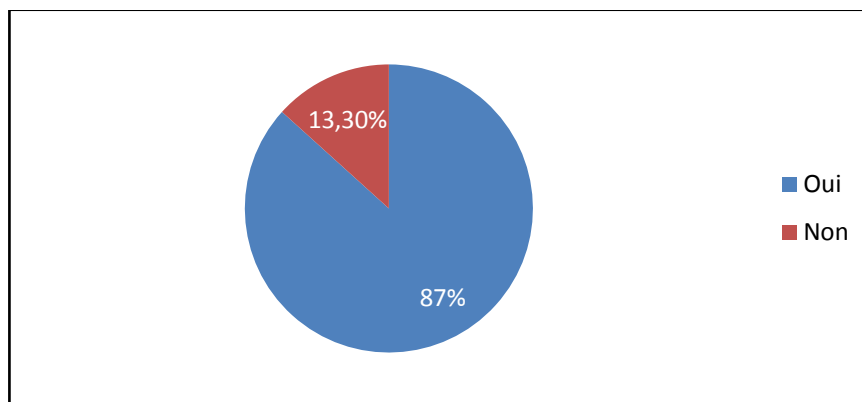


Figure 28: Nombre de population intéressée par le lancement de notre barre de céréales

15. Préférez-vous la vente de notre produit:

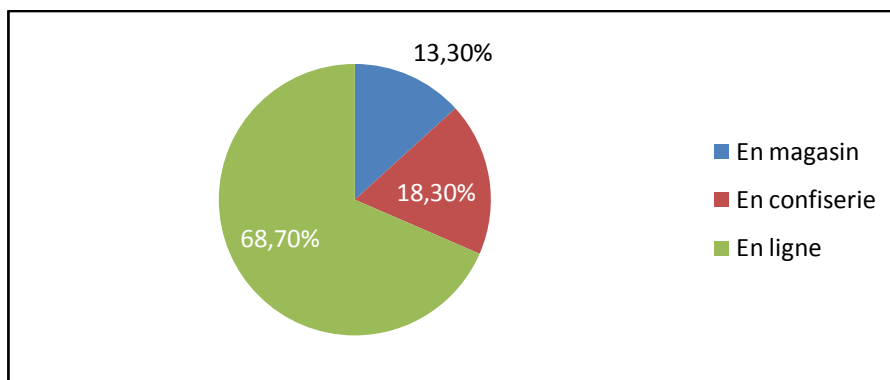


Figure 29: Pourcentage de préférence d'achat

16. À combien estimez-vous le nombre de barres de céréales acheté au sein de votre foyer ?

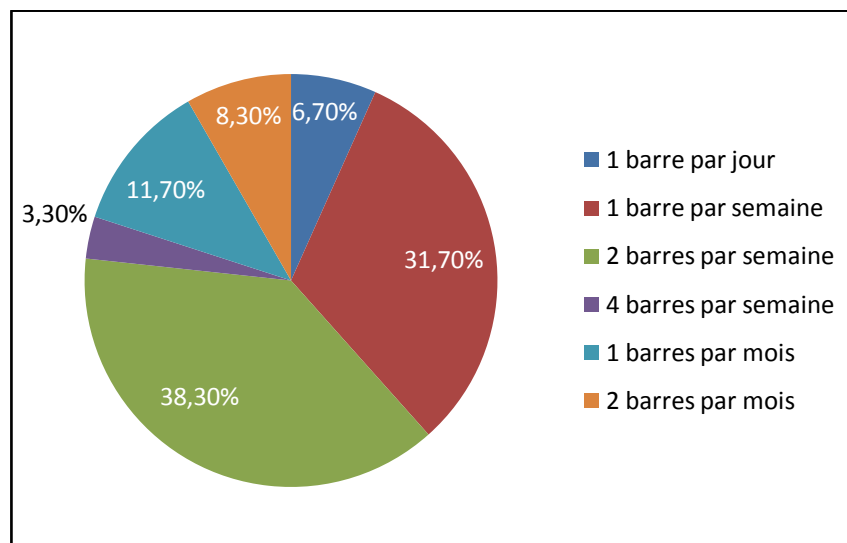


Figure 30: Pourcentage d'estimation d'achat des barres de céréales par foyer

17. Selon vous cette barre de céréales à une teneur en calories

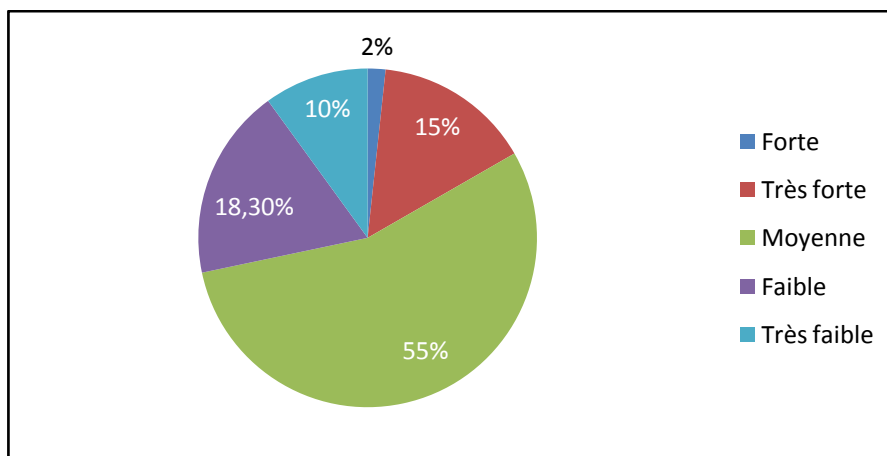


Figure 31: Pourcentage d'estimation de calories des barres de céréales

18. Quel prix maximum seriez-vous prêt(e) à payer pour une barre de céréales standard de 25g?

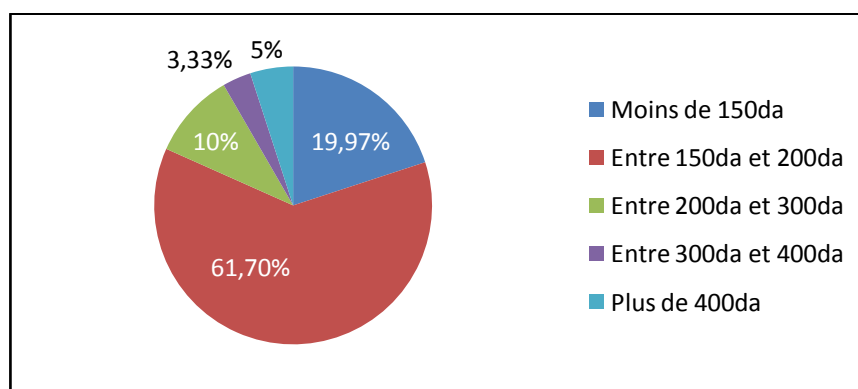


Figure 32: Pourcentage d'estimation du prix des barres de céréales

I.2.1.3. Analyse des résultats:

Après les résultats du questionnaire, nous pouvant donc déterminer notre segmentation de clientèle, c'est-à-dire notre cible, afin que nos barres de céréales se vendent à grand échelle et rapporte plein de bénéfices, nous ciblerons notre clientèle et dirigeons notre stratégie de commercialisation, dans un premier temps, le produit s'adressera à la population féminine, de la tranche d'âge de 25 à 30 ans, surtout à la population étudiante et de fonction de cadre d'état, cette partie de la population a des habitudes alimentaires bien définies: consommatrices d'encas et des gouters dans la journée, et surtout consommatrices de barres de céréales, mais cette population jeune et tendance est à la recherche d'aliments nourrissants et riches afin de diversifier leurs apports nutritionnels;

La population cible peut être encore décrite suivant la définition du produit, tant donné qu'il s'agit de barre healthy et énergétique, c'est pour ça qu'elle a séduit la gente féminine sportive, habituée de consommation et intéressée mensuellement d'achat des barres de céréales;

La clientèle cible est préférentiel de la vente en ligne, ce qui nous facilite la tâche étant donné que notre stratégie de vente de notre produit se dirige et se base sur la vente en ligne et le « CLICK & COLLECT », le prix attractif et le goût attire cette clientèle;

Après tout ces résultats et ces réponses, nous déduisant et déterminant notre clientèle cible, tout ça nous facilitera la procédure de commercialisation de nos barres de céréales, toute notre stratégie de marketing et de commercialisation sera basée des données déduites du questionnaire, notre ligne commerciale se basera sur les femmes branchées de moins de 30 ans, la conception, le modèle, l'apparence et le style, le nom de marque, tout sera axé sur notre clientèle ciblé auparavant,

et on sera sûr que notre produit va cartonner, tant donné qu'on a bien étudié chaque segment de notre clientèle, et après une période de mise en place de notre produit sur le marché, il pourra être envisagé de diversifier la clientèle en vendant les produits à une gamme plus large de la population.

I.3. Estimation et fixation du prix:

La production des barres de céréales ont un coût économique qui a été déterminé de manière à obtenir un prix de revient toutes taxes comprises des barres céréalières, prix servant de base de comparaison par rapport aux produits sur le marché local.

I.3.1.Stratégie économique:

- Stratégie de prix:

Profit maximum en courte durée.

- Concurrence:

Rester au même niveau de la concurrence et commercialisation rapide à prix attractif .

- Méthode de prix:

Fixer les prix à la base des coûts et non pas a la base de la demande ou par rapport à la concurrence.

I.3.2.Coût de production des matières premières:

Les coûts de productions ont été évalués pour chaque ingrédient de la barre de céréale, afin de produire 06 barres de céréales, l'évaluation a été menée de manière à ce que seules les matières premières et le coût des intrants aient été considérés, les coûts de l'énergie, de la main d'œuvre, de l'usure du matériel et de l'emballage ne sont pas inclus dans les dépenses.

I.3.2.1.Coût de production de l'avoine:

La production d'avoine est statique, considérant que la quantité d'avoine utilisé à été acheté en sachet, le tableau ci-dessous résume les coûts sommaires d'avoine.

Tableau 11: Le coût de 100g d'avoine est donc de 50 Da.

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Avoine	500 Da/ 1Kg	100 Gramme	50 Da

I.3.2.2.Coût de production de fraise séché:

Le cout tarifé de fraises séchées est le suivant:

Tableau 12: Le coût de 60g de fraises séchées est donc de 180 Da.

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Fraises séchées	3000 Da/ 1Kg	60 Gramme	180 Da

I.3.2.3.Coût de production de fruits secs:

Tableau 13: Une somme de 70 DA est nécessaire pour obtenir 50 g de fruits secs

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Fruits secs (amandes/noix)	1400 Da/ 1Kg	50 Gramme	70 Da

I.3.2.4.Coût de production du sirop de datte:

Tableau 14: Le coût de 75g de sirop de datte est donc de 46 Da.

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Sirop de dattes	200 Da/ 330 Gramme	75 Gramme	46 Da

I.3.2.5.Coût de production de noix de coco:

Tableau 15: Le coût de 15g de noix de coco est donc de 13.5 Da.

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Sésame	900 Da/ 1Kg	15 Gramme	13.5 Da

I.3.2.6.Coût de production du beurre:

Tableau 16: Le coût de 30g de beurre est donc de 12 Da

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Beurre	200 Da/ 500 Gramme	30 Gramme	12 Da

I.3.2.7. Coût de production de la vanille:

La vanille utilisée pour notre production se vend en petit sachet de 10 Gramme

Tableau 17: Le coût de 30g de la vanille est donc de 10 Da.

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Vanille	10 da/ 01 Sachet	01 Sachet	10 Da

I.3.3. Coût de production des barres de céréales:

Le coût de production de nos barres de céréales, est le cumul des coûts de production des matières premières, ces derniers procéderont à l'élaboration de 06 barres de céréales.

Tableau 18: Cout de production de barres de céréales

Produit	Prix unitaire (Da/Kg)	Quantité	Coût (Da)
Avoine	500 Da/ 1Kg	100 Gramme	50 Da
Fraises séchées	3000 Da/ 1Kg	60 Gramme	180 Da
Fruits secs (amandes/noix)	1400 Da/ 1Kg	50 Gramme	70 Da
Sirop de dattes	200 Da/ 330 Gramme	75 Gramme	46 Da
Noix de coco	900 Da/ 1Kg	15 Gramme	13.5 Da
Beurre	200 Da/ 500 Gramme	30 Gramme	12 Da
Vanille	10 Da/ 01 Sachet	01 Sachet	10 Da
Emballage	02 Da/ 01 Sachet	06 Sachet	12 Da
		TOTAL	400.00 Da

Le prix de production des barres de céréales à base d'avoine, de fraises séchées et de sirop de datte est alors 400.00 Da pour une production de 06 barres de 25 Grammes.

I.3.4. Fixation du prix des barres de céréales:

Le prix de vente des barres céréalières représentent les coûts de production majorés des coûts de fonctionnement de l'unité de fabrication.

Etant donné que le coût de production de 06 barres de céréales est de 400 Da, don on fait le calcul:

$$400 \text{ Da} / 06 \text{ Barres} = \mathbf{68 \text{ Da l'unité}}$$

Donc, tant que le prix de l'unité (une seule barre de céréale) est alors de 68 Da, nous estimons que le prix idéal pour notre produit est de « **100 Da** » la pièce, ces 100 Da la pièce, c'est la somme des coût de production + les dépenses négligeables + une petite marge de bénéfice, non seulement le prix est attractif par rapport à la qualité prix, mais il est aussi abordable et accessible pour toute notre clientèle ciblée.

I.3.5. Comparaison avec les prix sur le marché:

Les prix de vente ont été évalués, cependant, il est important de voir si ces prix peuvent concurrencer ceux des barres céréalières trouvés sur le marché local, le tableau suivant présente une comparaison de ces prix.

Tableau 19: Comparaison des prix des barres de céréales produites avec celles du marché

Produit	Prix de vente (Da)
Barres de céréales présentes majoritairement dans le marché	
NESTLE Barre de céréale – Chocapic 6x25 Gr	700 Da les 06 pièces
NESTLE Barre de céréale – Fitness 25 G	140 Da la pièce
Barres de céréales étudiées	
Barres de céréales à base d'avoine, de fraise séchée et de sirop de datte 25 G	100 Da la pièce

Ainsi, nos barres de céréales sont 25% moins chères que celles trouvées dans les grandes surfaces. ou le marché local, les barres céréalières étudiées sont alors largement moins chères que celles trouvées sur le marché, elles sont donc capables de les concurrencer sur le plan économique et satisfaire notre clientèle ciblée.

II. L'analyse sensorielle

Pour effectuer notre analyse sensorielle, on a procédé à des tests de dégustations, les tests axés sur les consommateurs sont effectués sur des panels de dégustateurs naïfs, c'est-à-dire, n'ayant suivi aucun entraînement sur le produit à analyser.

II.1.Matériel:

Le panel de juge est constitué de 15 juges naïfs donc non entraînés (membre de la famille et amies), les juges sont choisis de manière à ce qu'ils soient le plus représentatifs possible de la population cible pour les produits à analyser, sur les 15 juges, 64% sont de sexe féminin et 36% masculin, les pourcentages des tranches d'âge sont:

- moins de 15 ans : 09%
- de 15 à 20 ans : 06%
- de 20 à 40 ans : 71%
- de 40 à 60 ans : 14%

II.2.Echantillons:

Un seul types d'échantillon (**Ech**) est présenté aux juges, l'échantillon c'est notre barre de céréales a base d'avoine aux fraises séchées, sirop de dattes et d'amande et noix.

II.3.Analyse sensorielle:

L'objectif de cette analyse sensorielle est d'éclaircir de manière structurée la présentation des propriétés organoleptiques couleur, odeur, goût et viscosité de notre barre de céréale qui sont classées par panneau de dégustation.

Le tableau suivant représente l'analyse sensorielle de notre barre de céréales étudiée:

Tableau 20: Analyse sensorielle de la barre de céréale a base d'avoine aux fraises séchées, d'amande, de noix et de sirop de datte

	Caractéristiques	Echantillon (Ech)	Echantillon (Ech) en %
Aspect et couleur	Dorée	11	73.33%
	Claire	04	26.67%
	Sombre	00	00
Odeur	Odeur fruité de la fraise séchée	02	13.33%
	Odeur caramélisé du sirop de datte	13	86.67%
Texture	Lisse	03	20%
	Molle	01	6.67%
	Croustillante	11	73.33%
	Dure	00	00
Goût	Goût du sirop de datte	09	60%
	Sucrée	05	33.33%
	Amère	01	6.67
	Acide	00	00

II.4.Résultats de l'analyse sensorielle:

II.4.1.Aspect et couleur:

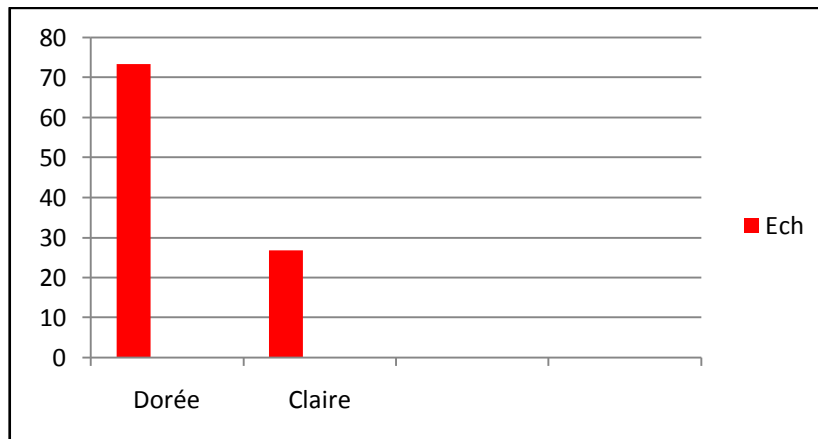


Figure 33: Diagramme d'aspect et couleur

Les résultats du panel interrogé sont unanimes, le panel a jugé que l'échantillon est de couleur doré.

II.4.2.Odeur:

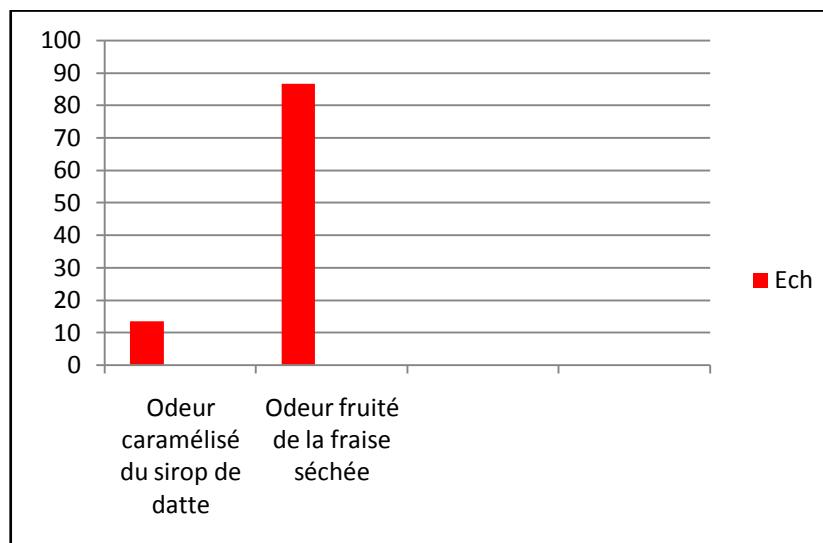


Figure 34: Diagramme d'odeur

Les juges de ce panel ont senti et détectée très majoritairement que l'échantillon à une odeur fruité de la fraisé séchée.

II.4.3.Texture:

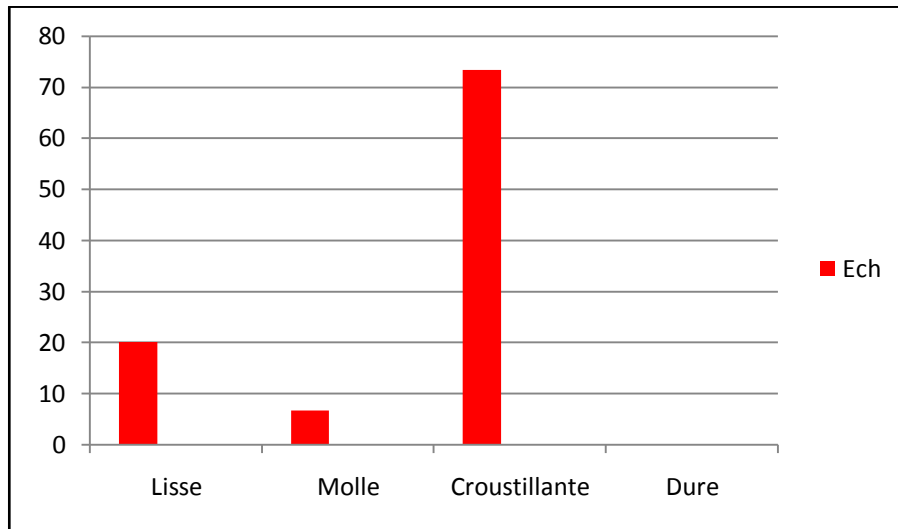


Figure 35: Diagramme de la texture

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

II.4.4.Goût:

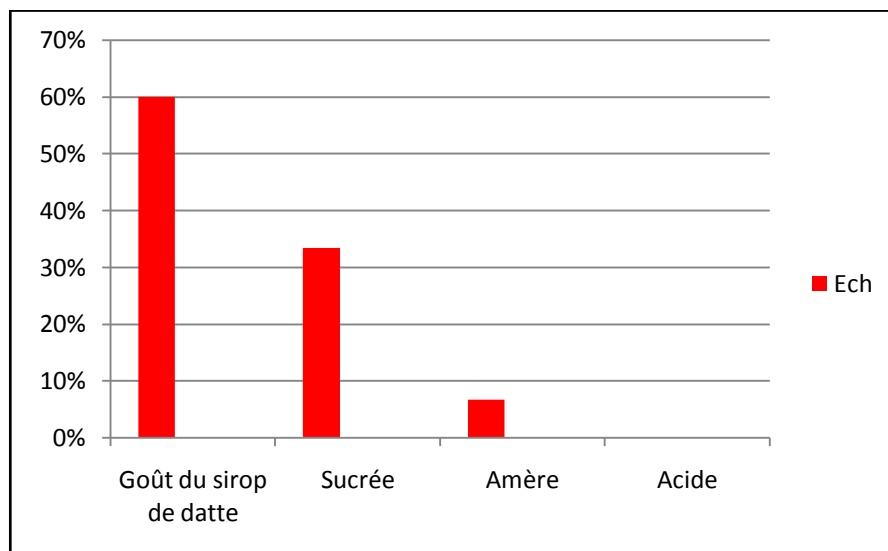


Figure 36: Diagramme du goût

Les juges de ce panel ont détecté que l'échantillon a le goût du sirop de dattes avec un pourcentage de 60%, et les autres juges ont trouvé que l'échantillon a un goût sucré avec un pourcentage de 33.33%.

Discussion

Depuis plusieurs décennies, notre planète Terre produit suffisamment de ressources alimentaires pour pouvoir nourrir tous ses habitants. En effet, depuis les années 50, la production agricole a augmenté plus vite que la population, et pourtant, chaque année, le 16 octobre, une journée mondiale de l'alimentation rappelle aux hommes que tous les êtres humains ne mangent pas à leur faim.

Cependant, c'est que le développement d'une production alimentaire industrielle a donné lieu à l'apparition de maladies graves liées à la nourriture (obésité, maladies cardio-vasculaires, diabète, hypertension...) qui ne cessent d'augmenter, ces maladies sont souvent dues à une alimentation trop riche et déséquilibrée. La part des obèses dans la population totale aux États-unis est, par exemple de 34,3 %, l'apparition des Fast-foods et des plats cuisinés en boîte ou surgelés ont changé les habitudes diététiques des pays industrialisés qui se sont mis à consommer trop de sucre, trop de graisse et de conservateurs. **(Organisation mondiale de la santé, 2022).**

Le contexte actuel de post pandémie du covid-19, lui aussi nous a mis face à notre destin alimentaire, chaque individu sur cette planète a été touché par le déséquilibre alimentaire du à la pandémie mondiale, les habitudes alimentaires du quotidien ont été chamboulées et bousculées brutalement comme jamais auparavant, et tout cela a provoqué une explosion de cas d'obésité et d'intoxication alimentaire, la cause de tout ces dérives, c'est la défaillance mentale, les confinements successifs nous ont privés des rencontres sociales et joyeuses, chacun de nous été dans son coin accompagné de sa solitude, sans nous soucier du moindre hic affectant notre régime et équilibre alimentaire, et cela ne date pas d'hier, la mal nutrition est présente depuis la nuit des temps, l'histoire nous rappelle qu'à chaque génération, le taux des décès lié à la nutrition irrégulière s'accroît et ne fait qu'augmenter;

La mauvaise alimentation dites en langage familial « la malbouffe », est conquérante au niveau mondial et au niveau national dans notre chère pays l'Algérie, depuis toujours, l'humain a fixé dans sa tête l'idée de manger beaucoup en si peu de temps c'est du gagnant-gagnant de part de la quantité de la nourriture consommée, ceci nous ramène à cela, de constater le développement massif des franchises internationales du domaine du fast-food et du drive-food, dans chaque coin du globe pousse un fast-food du coin, et de part des prix attractifs, l'humain ne se soucie plus de sa santé et de son équilibre alimentaire;

D'ici de là 10 ans auparavant, s'est vu arriver une vague de la génération de manger 100% BIO, de base c'est une révolution dans notre quotidien, mais le rythme alimentaire de la personne ne changera pas d'ici le lendemain, c'est pour ça que le fond de l'idée est exemplaire, mais la forme est trop brouillé, déjà de base le 100% BIO n'est pas disponible à chaque coin de la rue, et ce dernier il coûte cher au citoyen lambda, le BIO est une façon de s'alimenter spécifique aux gens aisés;

Heureusement, cette nouvelle génération de la jeunesse mondiale, nous donne une petite lueur d'espoir, par leur esprit très écologique, très inventif et très High School, avec cette génération, une nouvelle tendance est arrivé, HEALTHY Food, ce concept s'est avéré efficace et révolutionnaire de part par son efficacité immédiate, l'alimentation HEALTHY ou comment manger sainement, ça veut dire naturel, sans produits chimiques, concrètement, c'est de la vraie nourriture car l'alimentation healthy ne comporte aucun produit industriel, transformé, aucun pesticide, ni additif, et ce fait par des produits naturellement sains;

Et c'est le cas de notre étude de mémoire, dans notre thèse on s'est penché sur l'élaboration d'une barre de céréales à partir d'aliments sains et naturels, notre produit de base c'était l'avoine, qui est une céréale, et que dire des céréales, se sont les aliments de base de la nutrition, on est partie d'une céréale en arrivant à une barre de céréale healthy énergétique 100% naturelle, notre barre de céréales a été constitué en supplément de céréales (l'avoine) avec des fraises séchées cueillit et achetées localement et surtout purement naturelles, afin que notre étude soit complète et pour bien comprendre le concept d'élaboration d'une barre de céréale, on s'est penché sur chaque ingrédient séparément pour bien se renseigner et analyser les bienfaits et l'utilité nutritive de ce dernier, et s'est avérée qu'au niveau national on possède des ressources céréalières de malades, mais hélas malheureusement, notre pays est très loin de ce que font les pays occidentaux au niveau de l'alimentation healthy, pourtant on a tout dans notre sol si chère, comme par exemple dans notre étude et élaboration de notre barre, on a remplacé le miel par un sirop de datte 100% naturel et 100% local, puisque on est une puissance mondiale au niveau des palmiers dattiers, mais on s'est aperçu que la population locale, ne connaissait pas les bienfaits et l'utilité du sirop de datte, pourtant on est entourés de palmiers;

Dans la partie significative de notre étude, on a constaté par une étude de marché, que la population locale s'intéresse à cette nouvelle mode d'alimentation saine, et sont prêts à tout pour l'avoir, surtout qu'il s'avère qu'on a tout comme ressources pour faire exploser cette nouvelle Hype de nourriture, c'est pour ça, il faut que chacun de nous mette du sien dans ce domaine alimentaire si précieux, afin de développer tout ce qui est bon pour notre santé, notre vie, et pour notre économie locale.

Conclusion

La consommation des barres de céréales a augmenté ces dernières années de façon remarquable et inattendu à la fois, la population algérienne à pris conscience et se penche de plus en plus vers l'alimentation saine, les barres de céréales de base sont produites pour des fins diététiques et énergétique, leur conception se présente comme la plus facile, mais ses apports nutritionnels en énergie sont si complexe et bénéfique qu'on peut pas se lasser d'eux, ces barres présente une importance et une révolution dans le domaine du régime alimentaire;

L'élaboration du processus de fabrication et de production des barres de céréales reste le même, mais l'imagination humaine donne de l'ampleur au résultat final, les résultats de notre étude sont remarquable, de point de vue qualitatif et explicatif, la prouesse c'est d'être partie de l'avoine et en arriver à une barre de céréale healthy prête a se commercialiser, par la suite, l'étude marché établie par nous, s'est avéré concluante, car c'était toute bénéfique pour nous que pour les consommateurs, cette étude a permis aux consommateurs de découvrir l'intérêt du sirop de datte dans l'alimentation et l'importance d'avoine dans la barre de céréale et les faires sensibiliser pour y avoir par la suite une affection pour les produits céréaliers en général et les barres de céréales healthy plus précisément;

Grace aux résultats obtenus après l'étude de marche et l'expérimentation, on conclue que le marché local des barres de céréales est pauvre et faible, aucune barres de céréales naturel et bio est sur le marché, y'en a que elles de l'importation, ce qui nous laisse la porte ouverte pour continuer notre élaboration de ces barres en toute exclusivité et nouveauté, de par l'intérêt des gens depuis le début, du comment se fait la production en passant par le prix et en terminant par le gout, la couleur et la texture de la barre, les consommateurs sont les maitres du temps dans ce marché des barres de céréales, faut juste une segmentation et une spécification des consommateurs pour mieux vendre le produit alimentaire.

Références bibliographique

- Alibas, I., (2014).** Mathematical modeling of microwave dried celery leaves and determination of the effective moisture diffusivities and activation energy. *Food Science and Technology (Campinas)* 34, 394-401.
- Bahlouli, F., Tiaiba, A., Slamani, A., (2008).** Etude des différentes méthodes de séchage d'abricot, point sur les méthodes de séchage traditionnelles dans la région du Hodna, wilaya de M'Sila. *Revue des Energies Renouvelables SMSTS* 8, 61-66.
- Bensalem M., (1998).** La qualité du céréale dans la région méditerranéenne, série A N° 22,
- Bonjean et Picard, (1991).** Les céréales à paille. origine-histoire économie-sélection. Ligugé ; Poitiers : aubin imprimeur pp 8-12.
- Da Silva Pinto, M., Lajolo, F.M., Genovese, M.I., (2008).** Bioactive compounds and quantification of total ellagic acid in strawberries (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Food Chemistry* 107, 1629-1635.
- DICKS L.M.T. Production of salami from beef, horse, mutton, Blesbok (*Damaliscus dorcas phillipsi*) and Springbok (*Antidorcas marsupialis*) with bacteriocinogenic strains of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus curvatus*. *Meat Science*. (2007), vol. 77, 405-412.)**
- Fao, (2022).** Bulletin de la FAO sur l'offre et la demande des barres de céréales.
- Fao, (1995).** Perspectives de l'Alimentation 01/97 CEREALES
- Feillet P, (2000).** Le grain de blé. Composition, utilisation. Ed, INRA, paris, 308p.
- François L, (1986).** Céréales et produits céréaliers en méditerranéen. Ed.Mont pallier, pp 81- 93.
- Gabsi, K., Trigui, M., Barrington, S., Helal, A.N., Taherian, A.R. (2013).** Evaluation.
- Garcia, M., Ontivero, M., Diaz Ricci, J., Castagnaro, A., (2002).** Morphological traits and high resolution RAPD markers for the identification of the main strawberry varieties cultivated in Argentina. *Plant Breeding* 121, 76-80.
- Hebbache, I., Sebki, S., Ouchemoukh, S.E., (2013).** Teneurs en antioxydants et activités antioxydantes de quelques variétés de confitures industrielles

-
- Hannum, S.M., (2004).** Potential impact of strawberries on human health: a review of the science. *Critical reviews in food science and nutrition* 44, 1-17
- Jean-Paul Charvet, (1997).** Le blé, Bourgeois Lucien. *Economie rurale*, p56.
- Jean-Paul Charvet, « avoine», (1997).** *Encyclopædia Universalis*.
- Laura Pasut.** Avoines et grains uniques: compte rendu de la recherche, M.Sc., D. A.,(2012).
- Lucas et Vincenot, (2006).** Fiche technico-économique Edition 2006, Chambre d'Agriculture.
- Mimouni, Y. (2015).** Développement de produits diététiques hypoglycémiant à base de dattes molles variété «Ghars», la plus répandue dans la cuvette de Ouargla. Thèse Doctorat. Université d'Ouargla. Pp 4-7-10.
- Mimouni, Y. (2009).** Mise au point d'une technique d'extraction de sirops de dattes; comparaison avec les sirops à haute teneur en fructose (HFCS) issus de l'amidonnerie
- Mimouni, Y., Siboukeur, O. (2011).** Etude des propriétés nutritives et diététiques des sirops de dattes extraits par diffusion, en comparaison avec les sirops à haute teneur en fructose (isoglucoses), issus de l'industrie de l'amidon. *Ann. Sci. Tech.* Pp 3(1), 1-11.
- Moule C., (1997).** Céréale : Caractéristique généraux des céréales, Tome 1, Ed, la maison Rustique, paris, pp 5-6.
- Mordor Intelligence, (2021).** Marché des barres de céréales – croissance, tendances, impact du Covid-19 et prévisions (2022-2027).
- Natura force, (2021).** Barres Énergétiques : Intérêt, Utilisations et Conseils
- Onefa, (2016).** *Revue de l'économie financière et des affaires.* Volume 03/ Numéro 02/ Juin/ 2019/ p162-188.
- Roudart L, (2006).** Terres cultivées et terres cultivables dans le monde. *Paleohistoria* n°48, Pp.150 - 156.
- Robards, K., Prenzler, P.D., Tucker, G., Swatsitang, P., Glover, W., (1999).** Phenolic compounds and their role in oxidative processes in fruits. *Food chemistry* 66, 401-436
- Shewry P, (2009).** *Wheat Journal of experimental botany.* 60(6), pp15-37.
- SIBOUKEUR O., (1997)-** Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus de dattes. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger, 106 p.
- Souci, S.W., Fachmann, W., Kraut, H., (1981).** *Composition des aliments.* Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

-Tela-botanica.org. (2013). Teixeira L.M., Carvalho M.G.S., Facklam R.R. Vagococcus. In Encyclopedia of Food Microbiology. Robinson R.K. Oxford, Elsevier. 1999, 2215-2220. (tela-botanica.org. 2013) magazine.

-Troccoli A, Borrelli G.G, De-vita P, Fares C. et Difonzo et N, (2000). Mini review: durum wheat quality: a multidisciplinary concept. Jour. Of Cereal Science N° 32, pp. 99 - 113.

-Tulipani, S., Mezzetti, B., Battino, M., (2009). Impact of strawberries on human health: insight into marginally discussed bioactive compounds for the Mediterranean diet. Public health nutrition 12, 1656-1662 .

Sites de recherches:

-Groupe industriel Boudjebel, site officiel.

<https://www.boudjebeldates.com/>

-Planetoscope. (2012).

<https://www.planetoscope.com/>

-Population data.net, Atlas des populations et pays du monde. (2022).

<https://www.populationdata.net/>

