



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور الجلفة

Université Ziane Achour- Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية و البيطرية

Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

### Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière : Sciences Alimentaires

Option : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Thème

***Enquête sur les connaissances de la population Algérienne sur la nuisibilité des colorants alimentaires***

Les membres de jury composé de :

Présenté par : - Beladel Chaima

Président : Dr. BENDID Abdelkader - Université de Djelfa

- Brague Assma

Promoteur : Dr. BENCHRIT Djihad Maitre de conférence A- Université de Djelfa

Co-promoteur : Dr. LOUNIS Mohamed Maitre de conférence A- Université de Djelfa

Examineur : Dr.LAHRECHE Talal Maitre de conférence A- Université de Djelfa

Année universitaire 2022-2023



## ***Remerciement***

*Nos remerciements s'adressent d'abord à ALLAH le tout puissant et à son prophète MAHOMED (paix et salut sur lui) pour les chances qui nous ont été offertes pour réaliser ce travail*

*Au terme de ce travail nous adressons tout nos sincères remerciements*

*A :*

*Dr. BENCHRIT pour ses précieux conseils et son soutien à tous les instants, sa gentillesse, ses grandes qualités scientifiques et humaine sont contribué au bon déroulement de ce travail.*

*Nous tenons à exprimer notre gratitude à notre Co-promotrice Mr.*

*LOUNIS Mohamed,*

*Ainsi à tous les personnes de départements de science agrovétérinaires que ont contribué pour une transmettre les avoir scientifique durant toute la durée de nous études universitaire*

*Nos gratitudes vont également à nos collègues étudiants de Master 2*

*QPSA*

## *Dédicace*

*A mes parents,*

*Halima et Belkacem Beladel*

*Qu'ils trouvent ici l'hommage de ma gratitude qui, si grande qu'elle puisse être, ne sera jamais à la hauteur de leur éloquence et leur dévouement. Aucune dédicace ne pourra exprimer la profondeur de mes sentiments tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon bien-être. Vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Que dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant mon chemin.*

*A ma sœur Assia, Mon idole qui est toujours présente pour moi*

*A mon très cher frère Mohamed*

*A mes très chères sœurs : Bouchra, Assma, Shams farah*

*A mes très chères amies Assma .B et Fadwa .B et Houda .I*

*En témoignage de l'amitié sincère qui nous a liés et des bons moments passé ensemble je vous dédie ce travail en vous souhaitant un avenir radieux*

*A toutes ma famille Beladel et Ziani pour l'amour et le respect qu'ils m'ont toujours accordé*

**CHAIMA**

## *Dédicace*

*Après la fatigue des années et les veilles des nuits après les épreuves et la misère voici le fruit de tout ce qui s'est passé. je dédie ce modeste travail au premier homme de ma vie à celui qui s'est sacrifié pour moi et pour mon bonheur mon père bien aimé Brague Ali. Au symbole de tendresse et de bonté à celle qui a illuminé les ténèbres du chemin, corrigé mes erreurs et m'a conseillé à ma chère maman Beladel Faïza.*

*À ceux qui ont été comme un bouclier derrière moi et comme le soleil devant moi, à ceux qui m'ont soutenu depuis l'enfance à mes sœurs et frère. beaucoup À tous les membres de ma grandes familles : ma grande mère, oncles, tantes, cousins, cousine et leurs enfants sans exception À mes cousins, Beladel Chaïma et Beladel Assia, qui m'ont accompagné dans mon parcours académique et m'ont soutenu..*

*À tous mes enseignants du cycle primaire jusqu'à l'université merci à vous.*

**ASSMA**

## LES ABREVIATIONS

|              |  |
|--------------|--|
| <b>OMS</b>   | Organisation Mondiale de la Santé                            |
| <b>FAO</b>   | Food and Agriculture Organization                            |
| <b>E</b>     | Européen   |
| <b>SIN</b>   | Système International de Numerotation                        |
| <b>DJA</b>   | Dose Journalière Admissible                                  |
| <b>CEE</b>   | Communauté Economique Européenne                             |
| <b>CCFA</b>  | Codex Comité of Food Additive                                |
| <b>TDAH</b>  | Trouble de Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité |
| <b>JECFA</b> | Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives             |
| <b>EFSA</b>  | European Food and Safety Authority                           |

## LES FIGURES

| <b>Figure</b>   | <b>Titre</b>   | <b>Page</b> |
|-----------------|--|-------------|
| <b>Figure 1</b> | Connaissances de la population algérienne sur les additifs alimentaires                            | 15          |
| <b>Figure 2</b> | source d'informations sur les additifs alimentaires  | 16          |
| <b>Figure 3</b> | Connaissances de la population algérienne sur les types d'additifs alimentaires                    | 17          |
| <b>Figure 4</b> | Connaissances de la population algérienne sur les colorants alimentaires                           | 17          |
| <b>Figure 5</b> | Connaissances de la population algérienne sur les codes des colorants alimentaires                 | 18          |
| <b>Figure 6</b> | Pourcentage des réponses des questionnes sur attitude envers les colorants alimentaires            | 20          |
| <b>Figure 7</b> | Pourcentage des réponses des questionnes sur l'attitude des Algériens envers les aliments naturels | 21          |

## LES TABLEAUX

| <b>Tableau</b>   | <b>Titre</b>   | <b>Page</b> |
|------------------|--|-------------|
| <b>Tableau 1</b> | Quelques exemples des colorants naturels et leur codification.                           | 9           |
| <b>Tableau 2</b> | Quelques exemples des colorants synthétiques et leur codification                        | 10          |
| <b>Tableau 3</b> | caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée                            | 15          |
| <b>Tableau 4</b> | Connaissances supplémentaires de la population algérienne sur les colorants alimentaires | 19          |



## Sommaire

|   |            |
|---|------------|
| <b>Les abréviations</b>   | <b>I</b>   |
| <b>Les Figures</b>  | <b>II</b>  |
| <b>Les Tableaux</b>   | <b>III</b> |
| <b>Introduction</b>   | <b>01</b>  |
| <b>Partie bibliographique</b>   |            |
| <b>Chapitre I : Les additifs alimentaires</b>   |            |
| <b>I.1. Les additifs alimentaires</b>   | 2          |
| <b>I.1.1. Définition</b>  | 2          |
| <b>I.1.2. Role des additifs alimentaires</b>  | 2          |
| <b>I.1.3. Classification des additifs</b>   | 2          |
| <b>I.1.3.1- Les additifs qui maintiennent la fraîcheur et préviennent la dégradation des aliments</b> | 2          |
| <b>a- Les conservateurs E200 à E299</b>   | 2          |
| <b>b- Les gaz d'emballage</b>   | 3          |
| <b>c- Les séquestrants</b>  | 3          |
| <b>d- Les antioxydants E300</b>   | 3          |
| <b>I.1.3.2 les additifs qui affectent les caractéristiques physiques ou physicochimiques</b>          | 3          |
| <b>a- Agents de texture</b>   | 3          |
| <b>a-1- Agent gélifiants</b>  | 3          |
| <b>a-2- Epaississants</b>   | 3          |
| <b>a-3- Les stabilisateurs</b>  | 4          |
| <b>a-4- Les émulsifiants</b>  | 4          |
| <b>I.1.3.3- Agents antiagglomérants</b>   | 4          |
| <b>I.1.3.4- Les agents d'enrobage</b>   | 4          |
| <b>I.1.3.5- Les agents de charge</b>  | 4          |
| <b>I.1.3.6 - les additifs qui amplifient ou améliorent les qualités sensorielles</b>                  | 5          |

|  |    |
|--|----|
| <b>a-</b> Les exhausteurs de goût (E600)   | 5  |
| <b>b-</b> Les édulcorants (E900)   | 5  |
| <b>c</b> –Acidifiant E270 – E580   | 5  |
| <b>d-</b> les colorants  | 5  |
| <b>I.2.</b> Les colorants  | 6  |
| <b>I.2.1.</b> Définition   | 6  |
| <b>I.2.2.</b> Histoire des colorants   | 6  |
| <b>I.2.3.</b> Classification des colorants                                       | 7  |
| <b>I.2.3.1.</b> colorants textile  | 7  |
| <b>I.2.3.2.</b> colorants médicamenteux  | 8  |
| <b>I.2.3.3.</b> colorants alimentaire  | 8  |
| <b>I.2.3.3.a-</b> colorants naturels   | 8  |
| <b>I.2.3.3.b-</b> colorants synthétique  | 10 |
| <b>I.2.4.</b> Codification   | 10 |
| <b>Chapitre II: Nuisibilité des colorants alimentaires</b>                       |    |
| <b>II.1.</b> La nuisibilité associées à l'utilisation des colorants alimentaires | 11 |
| <b>II.2.</b> La dose journalière admissible                                      | 13 |
| Objectif du travail  | 13 |
| <b>Partie pratique</b>   |    |
| Matériel et méthodes   | 14 |
| Résultats et Discussion  | 15 |
| Caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée                    | 15 |
| Connaissances de la population algérienne sur les additifs alimentaires          | 15 |
| Une source d'informations sur les additifs alimentaires                          | 16 |
| Connaissances de la population algérienne sur les types d'additifs alimentaires  | 17 |

|   |    |
|---|----|
| Connaissances de la population algérienne sur les colorants alimentaires et leur codification | 17 |
| Connaissances supplémentaires des Algériens sur les colorants alimentaires                    | 18 |
| Attitude des Algériens envers les colorants alimentaires                                      | 19 |
| Attitude envers les aliments naturel  | 21 |
| Conclusion  | 22 |
| Références Bibliographique  |    |
| Annexe  |    |

# INTRODUCTION

De nos jours, nous consommons de plus en plus d'aliments transformés issus de l'industrie agroalimentaire. L'omniprésence des additifs alimentaires dans les aliments impose la recherche concernant leurs utilisations, modalités d'emploi et même éventuels risques sur la santé des consommateurs.

Les additifs alimentaires sont généralement ajoutés intentionnellement dans les denrées alimentaires pour leurs différents rôles tels que l'augmentation de la durée de conservation d'un produit alimentaire et la modification ou l'amélioration de ses caractéristiques organoleptiques y compris l'apparence, le goût, la couleur, la texture et sans modifier sa valeur nutritive.

Parmi les additifs alimentaires les plus utilisés figurent les colorants, il est presque rare de trouver des produits alimentaires sans colorant. Ils sont destinés à modifier la couleur des produits alimentaires pour les rendre plus attractifs aux yeux des consommateurs, et afin d'augmenter leurs commercialisations, Ils sont ajoutés aux produits de boulangerie, aux desserts, aux boissons et à de nombreux autres aliments. Beaucoup de ces additifs sont également utilisés comme colorants dans les cosmétiques, les médicaments et les produits tels que les dentifrices et les bains de bouche.

Cependant, ces colorants peuvent avoir un effet néfaste pour la santé. Parmi ces colorants, certains s'avèrent très dangereux tel que les jaunes E102 et E110, les rouges E121, E122, E123, E124, E127 et E129, les bleus E132, E133 et E137, le vert E143. Le blanc E171, leur utilisation est strictement réglementée par la loi mondiale et notamment Algérienne.

D'où la nécessité d'informer et de sensibiliser Le peuple Algérien sur les risques des colorants alimentaires sur la santé. Notre travail consiste en une enquête sur les connaissances de la population Algérienne sur la nuisibilité de ces colorants alimentaires.

Notre travail se divise principalement en 4 parties à savoir un état d'art sur le sujet (une synthèse bibliographique) abordant les 2 chapitres "additifs alimentaires" et "nuisibilité des additifs alimentaires", le matériel et méthodes, les résultats et discussion ainsi qu'une conclusion.

**I.1. Les additifs alimentaires****I.1.1. Définition**

Selon le comité FAO–OMS:

Un additif alimentaire est défini comme une substance dotée ou non d'une valeur nutritionnelle, ajoutée intentionnellement à un aliment dans un but technologique, sanitaire, organoleptique ou nutritionnel. Son emploi doit améliorer les qualités du produit fini sans présenter de danger pour la santé, aux doses utilisées. (06).

**I.1.2. Rôle des additifs alimentaires :**

Les additifs alimentaires ont des fonctions spécifiques :

- Garantir la qualité hygiénique des aliments conservateurs, antioxydants)
- Améliorer l'apparence et le goût des aliments colorants, édulcorants, exhausteurs de goût)
- Pour apporter des textures spécifiques épaississantes, gélifiants)
- Stabilité garantie des produits émulsifiants, anti-agglomérants, stabilisants. (12)

**I.1.3. Classification des additifs**

Les additifs sont généralement classés selon leurs propriétés principales d'utilisation et fonction qu'ils assurent dans la denrée alimentaire, Le tableau suivant représente une liste d'additifs alimentaires et un exemple pour chaque type. ( 31)

**I.1.3.1-Les additifs qui maintiennent la fraîcheur et préviennent la dégradation des aliments:****a- Les conservateurs E200 à E299 :**

Les conservateurs sont des substances dont l'effet directe retarde ou empêche d'indésirables modifications microbiologiques dans les denrées alimentaires, en particulier ils bloquent les levures, les moisissures et les bactéries Ils participent au maintien de la qualité sanitaire des aliments en empêchant ou en ralentissant le développement microbien.(9)

**Exemple :** nitrates et nitrites (E249 - E252)

**b- Les gaz d'emballage :**

C'est des complexes de substances avec des ions métalliques qui pourraient contribuer à la détérioration des produits alimentaires en augmentant le taux d'oxydation. Les agents réducteurs qui limitent la formation d'ions métalliques en accélérant le processus d'oxydation. **(29)**

Exemple : Le dioxyde de carbone (E290).

**c- Les séquestrants :**

Ils forment des complexes chimiques avec les ions métalliques, ils protègent les aliments contre les réactions d'oxydation induites par la présence des métaux. **(9)**

**Exemple** : acide citrique (E330)

**d- Les antioxydants (E300) :**

C'est des substances qui sont ajoutées à faible dose à des matières spontanément oxydables à l'air, ils sont capables d'empêcher l'action de l'oxygène libre, Leur rôle est de prolonger la durée de conservation des aliments en les protégeant contre les altérations dues à l'oxydation **(9)**

**Exemple** : l'acide ascorbique (vitamine C)

**I.1.3.2 les additifs qui affectent les caractéristiques physiques ou physicochimiques:****A- Agents de texture :**

Un texturant alimentaire de (E338 à E495), est un additif alimentaire qui permet de modifier les propriétés physiques d'un plat sans en modifier sensiblement le goût et la saveur. **(9)**

On compte notamment :

**A -1 Agent gélifiants**

Ils permettent de confectionner des produits ayant la consistance d'un gel ou d'une gelée. **(9)**

**Exemple** : L'alginat de sodium (E401), l'agar-agar (E406).

**A-2 Épaississants**

Ils permettent d'augmenter la viscosité d'un produit pour lui donner une consistance plus épaisse, moins liquide. **(9)**

**Exemple** : la gélatine (E400 – 406) ou la pectine (E440).

**A-3 Les stabilisateurs**

Les stabilisants permettent de maintenir l'état physico-chimique du produit, pour stabiliser sa texture, sa couleur, son onctuosité, etc. (9)

**Exemple :** Le Polyvinylpyrrolidone (E1201)

**A-4 Les émulsifiants :**

Ils sont composés de molécules dont une partie se lie fortement à l'eau et l'autre aux matières grasses. Ces deux fonctions d'une même molécule permettant des liaisons, assurent le mélange intime et stable de substances qui, sans cela, ne seraient pas miscibles entre elles. Un exemple d'émulsifiant utilisé en cuisine est la moutarde qui permet de faire une émulsion à partir du vinaigre et de l'huile, deux aliments initialement non miscibles. (9)

**Exemple :** la lécithine (E322) et les mono et di-glycérides d'acides gras alimentaires E471)

**I.1.3.3 - Agents antiagglomérants:**

Les aliments en poudre ou en granules absorbent facilement l'humidité, provoquant l'agglutination des particules et la formation de grumeaux, ces agents aident à prévenir la formation de grumeaux et à conserver la fluidité du produit. (9)

**Exemple :** Silicate de calcium (E552), qui est utilisé pour empêcher l'agglutination du sel de table ou de la poudre à lever

**I.1.3.4 - Les agents d'enrobage:**

Ce sont des substances qui, lorsqu'ils sont appliqués à la surface externe d'un aliment, lui confère un aspect brillant ou le recouvre d'un revêtement protecteur. Ils sont utilisés pour les confiseries, les fruits et les produits de boulangerie. (9)

Exemple : La cire d'abeille blanche (E901)

**I.1.3.5 - Les agents de charge:**

Additif alimentaire qui leste une denrée alimentaire sans en modifier sensiblement la valeur calorifique disponible. (9)

Exemple : La cellulose (E460)

**I.1.3.6 - les additifs qui amplifient ou améliorent les qualités sensorielles :**

Ont pour but d'Augmenter et améliorer les caractéristiques organoleptiques tel que :

**A- Les exhausteurs de goût (E600) :**

Ce sont des substances qui n'ont pas de goût propre mais dont la présence contribue à renforcer le goût ou l'odeur d'une denrée. (9)

**Exemple :** Ils sont numérotés de E620 (acide glutamique) à E641 (L-leucine).

**B- Les édulcorants (E900):**

Ce sont des molécules qui possèdent une saveur sucrée notablement supérieure à celle du saccharose. Elles n'ont pas ou qu'une très faible valeur énergétique. L'aspartame(E951) a un pouvoir sucrant environ 200 fois supérieur à celui du saccharose. (9)

**Exemple :** Aspartame (E951). Dipeptide de pouvoir sucrant de 200

**C –Acidifiant E270 – E580 :**

L'acidification d'un produit correspond à une baisse de pH jusqu'à un seuil où les micro-organismes ne peuvent plus se développer. C'est un procédé de conservation traditionnel Ils sont utilisés comme conservateur ou pour modifier la saveur. (9)

**Exemple :** L'acide gluconique E574

**D- Les colorants (E100 a E199) :**

Les colorants alimentaires ajoutent de la couleur à une denrée alimentaire, ou rétablissent sa couleur naturelle. (9)

**Exemple :** le colorant caramel (E150)



**I.2. les colorants****I.2.1. Définition**

Les colorants sont ajoutés pour donner la couleur aux aliments ou pour leur redonner leur couleur naturelle, mais leur utilisation est réglementée par une législation stricte et rigoureuse. Il est vrai que le premier sens du choix alimentaire des consommateurs est visuel, ce qui explique pourquoi la couleur est une caractéristique importante du choix alimentaire, ils ne sont pas particulièrement toxiques, mais leur utilité est discutable. Cependant, certains aliments de base sont interdits : eau, farine, pain, pâtes, sucre, jus, légumes, fruits, viande, poisson, café, thé, cacao, etc. (1)

**I.2.2. Histoire des colorants :**

Les premiers colorants connus sont ceux qui ont été utilisés dans les grottes de Lascaux. Ils datent du Paléolithique (vers 15 000 av Jésus Christ). C'était des colorants naturels (pigments minéraux).

**1500 avant Jésus Christ** : les Égyptiens utilisaient comme colorants : safran, du pastel et de la garance.

**Avant 1850** : les colorants alimentaires étaient d'origine naturelle (safran, cochenille, caramel, curcuma, rouge de betterave). Les premiers colorants artificiels datent donc de la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle.

**En 1856** : le chimiste anglais William Perkin a synthétisé la mauvéine, premier colorant artificiel, Le procédé de synthèse était basé sur l'oxydation de l'Allyltoluidine (qui est un dérivé du pétrole). Ce colorant fut nommé pourpre aniline (ou mauvéine). Il fut utilisé dans la coloration des textiles.

**En 1859** : le français Verguin effectua la synthèse de la fuchsine (rouge magenta) à partir de la toluidine. D'autres colorants seront obtenus à partir de ce colorant.

**En 1882** : la jaune quinoléine fut le premier colorant alimentaire à être synthétisé.

**En 1912** : devant la multiplication des substances proposées, l'idée de la liste positive fait son chemin et est adoptée en France.

Ainsi, des efforts ont été consentis dans le but d'établir une classification des différents colorants :

**En 1924** : la classification C.X Rose Colore Index est apparue.

**En 1962** : De nombreux amendements viennent modifier cette liste, à cause de problèmes toxicologiques, qui entraînent notamment l'interdiction du jaune de beurre.

**En 1963** : la CEE propose une liste de colorants qui est adoptée. Elle comporte 38 colorants d'origine variée mais dont la pureté est définie en France.

**En 1977** : sur recommandation de la CEE, neuf colorants retirés de la liste des additifs autorisés, pour cause de dossier toxicologique incomplet

(Chrysoïne S, jaune solide, orange GGN, orseille, écarlate GN, ponceau 6 R, bleu anthraquinonique, noir 7984, terre d'ombre brûlée).

Depuis, la législation européenne a encore évolué. La dernière phase de proposition du Parlement Européen sur les colorants fut émaillée par le dépôt de plus de cent amendements en première lecture par les socialistes et les écologistes, réclamant des restrictions plus sévères sur l'emploi de ces substances et l'interdiction totale d'un certain nombre d'entre eux.

Sous la pression de l'industrie agro-alimentaire, la moitié des amendements fut supprimée.

**En Juin 1993** : la directive sur les colorants a été adoptée. , les pays de la communauté Européenne ont intégré les colorants dans la classification générale des additifs. Ils sont numérotés de 100 à 199 et sont précédés des deux lettres CE. **(9)**

### **I.2.3. Classification des colorants :**

Il est important de noter que l'étiquetage n'indique pas si les colorants sont d'origine naturelle ou synthétique. Quelle que soit leur origine, les colorants doivent figurer sous le nom « Colorants » suivi de leur nom ou de leur numéro d'identification conventionnel « E1XX »

Et les colorants alimentaires peuvent être classés suivant :

- leur propriété principale, la couleur, la nature chimique (colorants poly phénoliques, azoïques ...) **(29)**
- soit selon leurs utilisation et on distingue :

#### **I.2.3.1. colorant textile :**

La teinture est une technique pour colorer une matière textile dans laquelle un colorant est appliqué au support de manière uniforme, afin d'obtenir une nuance homogène, avec un rendement et des solidités appropriées à son usage final. Un colorant est une molécule, qui contient un groupe chromophore (système conjugué) capable d'avoir une interaction avec la lumière, donnant ainsi la perception de couleur. La teinture des textiles implique l'usage d'un certain nombre de produits chimiques et de produits auxiliaires différents pour favoriser le procédé de teinture. Certains sont spécifiques à un procédé, tandis que d'autres peuvent être utilisés dans plusieurs procédés. Certains produits auxiliaires (par exemple, les dispersants) sont déjà contenus dans la formulation du colorant, mais plus souvent, les produits auxiliaires sont ajoutés au bain de teinture en cours de procédé. Étant donné que les produits auxiliaires, en général, ne restent pas sur le support après teinture, ils se retrouvent dans les rejets.

**I.2.3.2. Les colorants médicamenteux :**

Les matières pouvant être utilisées pour la coloration des médicaments à usage humain et vétérinaire sont énumérées dans la directive 62/2645/CEE du Conseil du 23 octobre 1962 la directive 94/36/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 1994 sur les colorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires et par la directive 95/45/CE de la Commission du 26 juillet 1995 établissant des critères de pureté spécifiques pour les colorants pouvant être utilisés dans les denrées alimentaires. En conséquence, la directive 94/36/CE ainsi que la directive 95/45/CE de la Commission doivent également s'appliquer aux médicaments. Les couleurs des gélules et des comprimés ne sont pas choisies au hasard, mais en fonction de plusieurs paramètres et on se sert de la coloration des médicaments pour potentialiser leur effets pharmacologique :

- teintes pastels sont utilisées pour un effet sédatif
- Le rouge a un effet stimulant, il est utilisé pour les tonocardiaques
- Le bleu a un effet relaxant, utilisé pour les anxiolytiques
- L'orange et la jaune ont un effet tonique on les utilise pour les fortifiants
- Le brun et le beige sont utilisés pour la digestion
- Le vert utilisé pour les principes actifs d'origine végétal (26)

**I.2.3. 3. Les colorants alimentaires :**

Il existe différents types de colorants alimentaires autorisés en alimentation :

**I.2.3. 3. A. Les colorants naturels**

Les colorants naturels sont les colorants provenant de la nature elle-même (végétaux, animaux,...), Ils sont extraits de denrées telles que la betterave, le paprika, les carottes, etc... Ce sont des colorants généralement liposolubles, ils se stockent dans les graisses, ils s'éliminent donc moins facilement que les colorants artificiels autorisés qui eux sont tous hydrosolubles. Les colorants naturels sont souvent chers, peu stables et moins efficaces que les autres colorants, mais ils ont l'avantage de poser peu de problèmes pour la santé.

Tableau 01 : Quelques exemples des colorants naturels et leur codification.

| Nom de colorant       | Code | Définition  | Référence |
|-----------------------|------|---|-----------|
| La curcumine          | E100 | est un colorant naturel, possède une activité anti-oxydante et antimicrobienne et réduit le risque de cancer.   | (7)       |
| La riboflavine        | E101 | est un colorant naturel qui présente également de nombreux avantages pour la santé et possède des propriétés anti-oxydantes.                                | (7)       |
| La chlorophylle       | E140 | La chlorophylle d'origine naturelle est extraite des feuilles de différents végétaux  | (14)      |
| La charbon végétal    | E153 | C'est un pigment noir obtenu à partir du charbon de bois. Il est de grande pureté ,ne présente aucun effet néfaste. Il n'existe pas de DJA pour ce colorant | (18)      |
| La xanthophylles      | E161 | xanthophylle est disponible dans le commerce sous forme de pâtes brun orangémarron rouge ou marron verdâtre   | (9)       |
| La rouge de betterave | E162 | Le colorant est obtenu à partir de la racine de betterave rouge (betas vulgaris)  | (15)      |
| Anthocyane            | E163 | Les anthocyanes forment un groupe de pigments hydrosolubles entraînant la coloration rouge bleue ou violette de fleurs                                      | (32)      |

### I.2.3. 3. B. Les colorants synthétiques

Les colorants synthétiques sont des composés organiques synthétisés à base de colorants de goudron de houille et d'aniline (4)

**Tableau 02 : Quelques exemples des colorants synthétiques et leur codification.**

| Nom de colorant   | Code | Définition  | Référence |
|-------------------|------|---|-----------|
| La tartrazine     | E102 | La tartrazine est un colorant alimentaire synthétique de nature azoïque très largement employé dans le secteur agroalimentaire                                | (17)      |
| La jaune orange S | E110 | Le jaune orange S est un colorant azoïque à base de goudron de houille. Obtenu par synthèse chimique. Ce colorant est interdit aux États-Unis et en Australie | (2)       |
| Ponceau 4R        | E124 | Le rouge ponceau est un colorant synthétique pétrochimique de couleur rouge brillant, (pour les produits cosmétique)  | (22)      |
| La Vert brillant  | E142 |   |           |

### I.2.4. Codification

- Les colorants alimentaires naturels ou synthétiques sont identifiés par des codes déterminés par la Communauté économique européenne (CEE), allant de E100 à E180 (E pour dire Europe), un autre système de numérotation, Système international de numérotation (SIN), est apparu ultérieurement ; il a été mis au point par la Codex Comité of Food Additive (CCFA) en vue de fournir un système numérique, internationalement reconnu, permettant l'identification des additifs alimentaires et, entre autres, les colorants alimentaires dans la liste d'ingrédients, au lieu de la déclaration du nom spécifique qui est généralement long et souvent associé à une structure chimique complexe. Ce système s'est inspiré du système restreint déjà introduit avec succès dans la CEE (10)
- Les numéros 100 à 109 sont jaunes
- 110 à 119 est spécifique à la coloration orange
- 120 à 129 est pour la coloration rouge
- 130 à 139 est pour la coloration bleue et violette
- 140 à 149 est pour le vert
- 150 à 159 est pour la coloration brune et noire
- De 160 à 199 pour les colorations dorées et autres couleurs (site web)

**II.1. La nuisibilité associées à l'utilisation des colorants alimentaires**

Au-delà des couleurs très attrayantes conférées par les colorants alimentaires, ces derniers sont devenus une source de préoccupation pour le consommateur étant donné leur origine synthétique ou même "non alimentaires". Ainsi, l'absorption de ceux-ci n'est pas toujours sans conséquence sur notre santé.

En effet, des colorants tels que le E102, le E123, le E124, le E171 ou le E129 seraient impliqués dans l'apparition de problèmes de génotoxicité. Autrement dit, leur consommation pourrait induire des cassures ou au moins des modifications de structure des acides nucléiques aboutissant à l'apparition de mutations). **(33) (27) (20)**

Le pouvoir oncogène (capacité à induire des tumeurs) de certains colorants "dit alimentaires" a également été évoqué. En vérité, la consommation des colorants E129, E121, E127, E132 et E143 serait associée avec l'apparition de tumeurs dans certains organes **(20)**. Des colorants comme le E102, le E129 et le E110 ont été associés au pouvoir oncogène de par leur origine pétrochimique et leur contamination par des composés classés comme étant carcinogènes confirmés **(20)**. Par ailleurs, le colorant E171 "interdit en France depuis 2020 et en Europe depuis 2022" serait responsable de la formation de lésions néoplasiques. **(5)**

De plus, la consommation de certains colorants alimentaires à l'image du E102 et du E127 a été associée au développement d'une reprotoxicité caractérisée par une diminution des performances reproductives chez des souris mâles. **(20) (27)**

Par ailleurs, l'étude de Mc Cann en 2007 a également associée la consommation des colorants E102, E104, E110, E122, E124 et E129 "omniprésents dans les confiseries destinées aux enfants" dans l'augmentation d'un déficit conduisant à perturber l'efficacité de leur apprentissage. Autrement dit, cette liste de colorants est impliquée dans le trouble de déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) chez les enfants âgés de 3 à 9 ans. Les problèmes d'apprentissage chez ces enfants seraient principalement du comportement des enfants représentés par le manque d'attention, la difficulté à contrôler les mouvements, les accès de colère soudains, les sauts d'humeur. **(25)**

Les colorants alimentaires sont, aussi, associées à d'autres problèmes allant de l'hypersensibilité et des problèmes d'allergies jusqu'à la neurotoxicité et la toxicité hépatostriqué. A titre d'illustration, le E102 serait à l'origine de crises sévères chez les asthmatiques, en plus des crises d'urticaire et d'eczéma, des carences en vitamine B6 et en zinc, des troubles digestifs, neurotoxiques, immunotoxiques **(17)**. L'E110 peut potentiellement provoquer des troubles tels que des problèmes d'estomac et des maladies respiratoires. **(35)**. En plus du E102 et du E110, les colorants E129 et E133 seraient également impliqués dans les problèmes d'hypersensibilité. Le 133 serait neurotoxique tandis que le E171 seraient responsable d'une gastrotoxicité caractérisée par une altération de la fore intestinale **(20) (21) (24)**

- **En Algérie**

Les colorants alimentaires ne sont pas régis par des lois spécifiques Demandes Offres puissantes avec tous les modules complémentaires regroupés. Cette liste prend la forme de revues et d'articles publiés au Journal officiel algérien. Il existe Articles juridiques liées à la législation spécifique qui régit les colorants alimentaires. Article 4 du décret d'application n° 92-25 du 13 janvier 1992 relatif à ces conditions et modalités de complémentation des salariés Parmi plusieurs denrées alimentaires, les compléments alimentaires ne peuvent être utilisés s'ils répondent aux résultats des tests de classement. approprié, non spécifié nulle part dans ce décret. Les colorants alimentaires approuvés sont nommés ainsi que les catégories d'aliments dans lesquelles ils peuvent être combinés et leurs limites de dose maximale sont spécifiées. La liste des colorants alimentaires autorisés au Journal Officiel Algérien n° 31 et n° 30 du 5 mai 2002 stipule : Le nombre de colorants dans la liste autorisée est de 40. Concernant la liste exhaustive des colorants autorisés en Algérie ou 55 **(19) (2)**

## II.2 La Dose Journalière Admissible (DJA) :

Elle indique la quantité de colorant alimentaire qui peut être consommé quotidiennement tout au long de la vie sans poser un risque appréciable pour la santé du consommateur. Les habitudes alimentaires spécifiques de certains groupes de consommateurs (par exemple les enfants, les végétariens, etc.) sont également prises en compte pour s'assurer que la DJA ne sera pas dépassée). (3)

- Les deux comités (le système comptable financier et le JECFA) ont établi une dose journalière admissible (DJA) de la tartrazine E102 de 0-7,5 mg/kg pc/jour (16). cette DJA s'est vue augmenter depuis la dernière réévaluation menée par le JECFA en 2016 pour atteindre une dose journalière maximale de 10 mg/kg pc/jour (0 – 10 mg/kg pc/jour).
- E124 utilisés comme additifs alimentaires dans l'Union européenne (UE) avec une dose quotidienne standard de 0 à 4 mg (11), tandis que la dose standard de E102 est de 0 à 7,5 mg /kg pc/jour.
- L'EFSA a établi une dose journalière acceptable (DJA) de 4mg/kg pc/jour pour le colorant alimentaire Jaune orangé S. En 2009, l'EFSA avait réévalué la sécurité de l'E110, elle avait fixé une DJA temporaire de 1mg/kg de poids corporel et avait recommandé que d'autres tests soient réalisés.
- La DJA de la Carmoisine E122 ou Azorubine est 0-4 mg/lg de poids corporel.
- La dose journalière admissible (DJA) pour l'homme est de 4 mg/kg du poids corporel.
- Rouge allura Ac (E129): le comité a décidé de ne pas fixer une DJA pour ce colorant en raison de l'absence d'études sur son métabolisme et de l'insuffisance de la seule étude à long terme sur le rat utilisable pour l'évaluation. (25) (13)
- La dose journalière admissible de Dioxyde de Titane est 1mg /kg de poids corporel. (34)

## Objectif du travail

De nos jours, il est devenu rare de fabriquer des aliments dépourvus de colorants alimentaires, notamment industriels, hors ces derniers ont soulevé de nombreuses questions quant à leur sécurité.

Le but de ce travail est de connaître la prise de conscience des citoyens Algériens sur la nuisibilité putative des colorants alimentaires. Nous avons, de ce fait, demandé à des citoyens algériens (de toutes les catégories) de répondre à un questionnaire portant sur leurs avis concernant la nuisibilité des colorants alimentaires.



### **Matériel et méthodes :**

Il s'agit d'une étude effectuée sur un échantillon aléatoire de la population Algérienne.

- **Période d'étude**

Notre étude s'est déroulée sur une période de 3 mois. Plus précisément 17 février 2023 au 8 mai 2023.

- **Population étudiée**

Notre échantillon est constitué de 121 individus appartenant à des groupes socioculturelles et catégories d'âges différents.

- **Enquête**

Notre enquête a consisté en un questionnaire de 38 questions réalisé via l'application Google forms est partagé en ligne sur les différents réseaux sociaux à savoir "Facebook" et "instagram" en diffusant le lien URL du questionnaire. Les questions simples ou à choix multiples de cette enquête se sont focalisées dans un premierement sur les critères sociodémographiques des participants notamment l'âge, le sexe, le niveau éducative, la profession, la résidence et même le niveau de vie. La deuxième partie du questionnaire commençant par le consentement concerne les connaissances des Algériens sur les additifs alimentaires en général, leurs source d'information ainsi que leurs connaissances sur les types d'additifs alimentaires. La suite l'interrogatoire concerne, plus particulièrement, les colorants alimentaire, leurs système de codification ainsi que le but de leurs utilisation avant de terminer avec des questions concernant la toxicité des colorants alimentaires ainsi que l'attitude des Algériens envers les aliments naturels (Voir annexe)

- **Saisie et l'analyse des données**

Les réponses ont été analysé par les logiciels Microsoft Excel 2007 et SPSS « *Statistical Package for the Social Science* ».

### 1. Caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée

Les participants à notre enquête (121 participants) présentent les caractéristiques suivantes

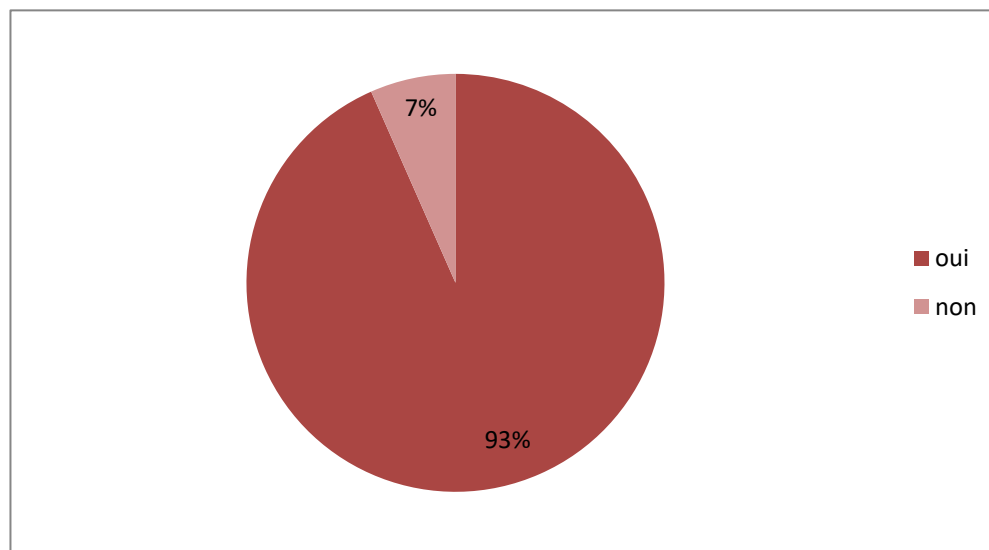
**Tableau 03:** caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée.

| Facteur                        |               | Pourcentage (%) |
|--------------------------------|---------------|-----------------|
| Sexe                           | Féminin       | 73,55           |
|                                | Masculin      | 26,45           |
| Niveau d'études                | Moyen         | 3,31            |
|                                | Secondaire    | 14,88           |
|                                | Universitaire | 81,82           |
| Situation Familiale            | Célibataire   | 85,12           |
|                                | Marié         | 14,88           |
| Résidence                      | Campagne      | 3,31            |
|                                | Ville         | 96,69           |
| Niveau financier de la famille | Bon           | 25,62           |
|                                | Faible        | 2,48            |
|                                | Moyen         | 71,90           |

Parmi les participants, 73,55% sont des femmes et la plupart d'entre eux sont célibataires (85,12%). De plus, la quasi-totalité de ces participants résident en ville (96,69%) et sont universitaires (81,82%). Concernant le niveau de vie, la majorité des participants (71,90%) déclarent avoir un niveau de vie moyen.

### 2. Connaissances de la population algérienne sur les additifs alimentaires

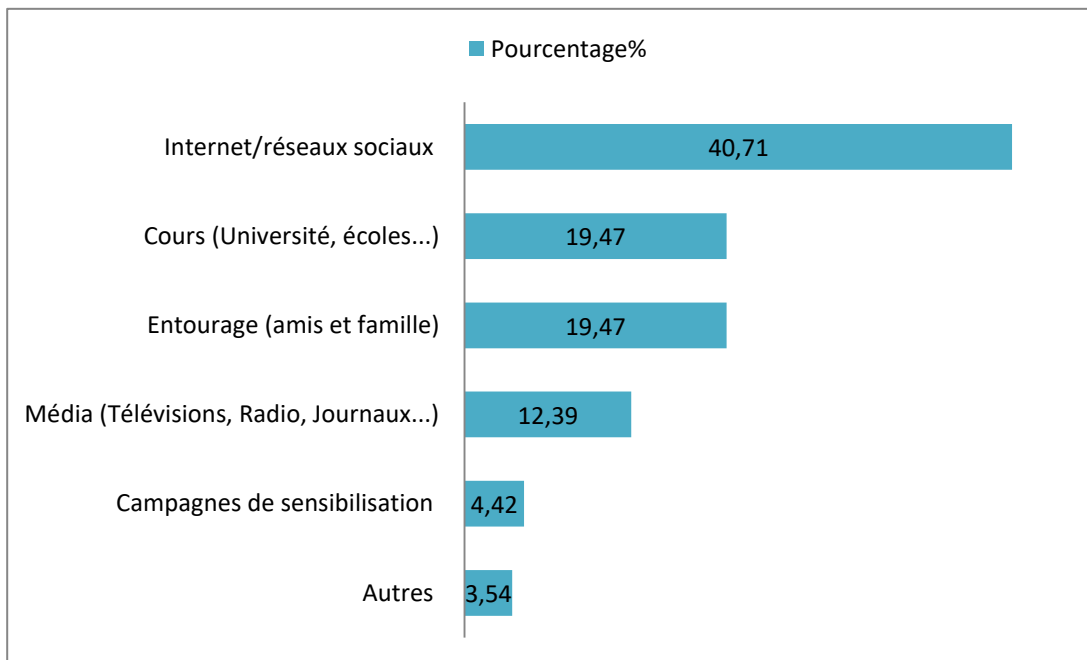
Les résultats indiquent que 93,39% des participants connaissent les additifs alimentaires tandis que 6,61% n'ont jamais entendus parlé au paravent.



**Figure 1:** Connaissances de la population algérienne sur les additifs alimentaires

### 3. Source d'informations sur les additifs alimentaires

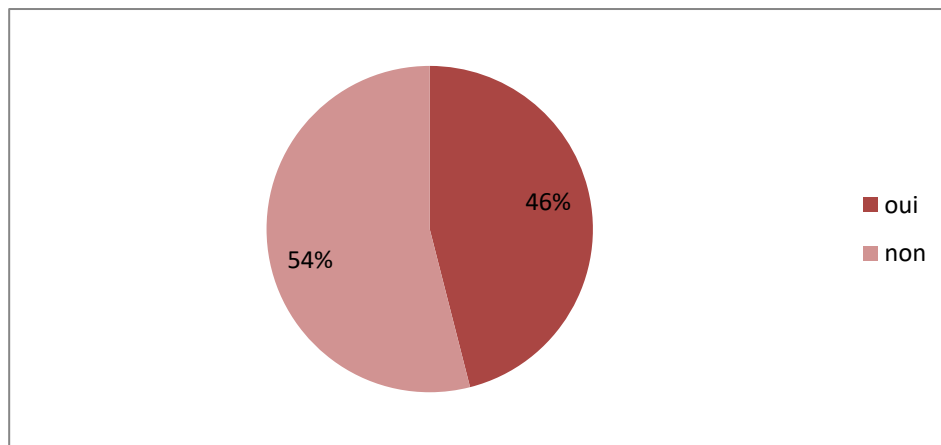
La figure 2 montre que presque la moitié des participants (40,71%) avaient pris connaissance des additifs alimentaires sur internet ou sur les réseaux sociaux. Par ailleurs, les cours (Université, écoles...) et l'entourage (amis et famille) ont permis chacun à 19,47% des participants de connaître les additifs alimentaires. De plus, 12,39% de la population étudiée avaient entendu parler des additifs alimentaires dans les médias. Cependant, les campagnes de sensibilisation et (4,42%) et les autres moyens d'information (3,54%) sont les sources d'informations les moins représentées.



**Figure 2** : Sources d'informations sur les additifs alimentaires

### 4. Connaissances de la population algérienne sur les types d'additifs alimentaires

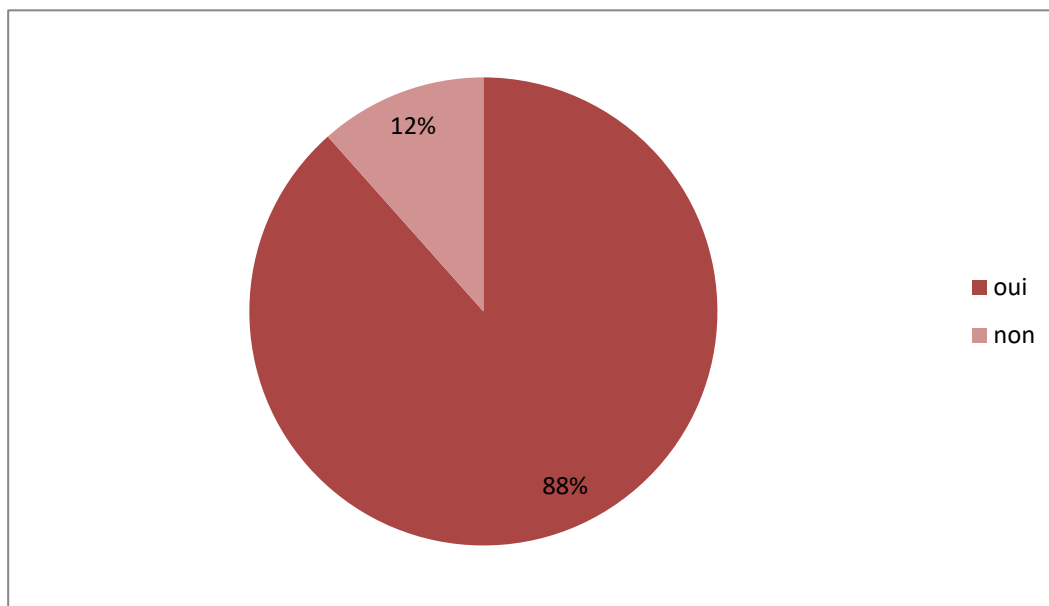
Environ la moitié des participants 54% connaissaient les types des additifs alimentaires, tandis que le reste (46%) ne sont pas au courant de l'existence de ces derniers (Figure 3).



**Figure 3** : Connaissances de la population algérienne sur les types d'additifs alimentaires

### 5. Connaissances de la population algérienne sur les colorants alimentaires et leurs codification

La figure 4 montre que la majorité des participants (88,43%) connaissent les colorants alimentaires alors que 11,57% d'entre eux ne les connaissent pas. Ce résultat ne concorde pas avec les résultats d'une étude réalisée par des étudiants à l'université de SAAD DAHLEB BLIDA (27,10%) (23).



**Figure 4** : Connaissances de la population algérienne sur les colorants alimentaires

## Résultats et Discussion

D'autres part, la figure 5 indiquent que si la majorité des participants connaissent les colorants alimentaires, 69,16% d'entre eux ignorent la codification des colorants contrairement aux résultats d'une étude à l'université ABOUBEKR BELKAID TELEMEN, où la moitié (56%) des participants savent que les additifs sont symbolisés par des codes. (28)

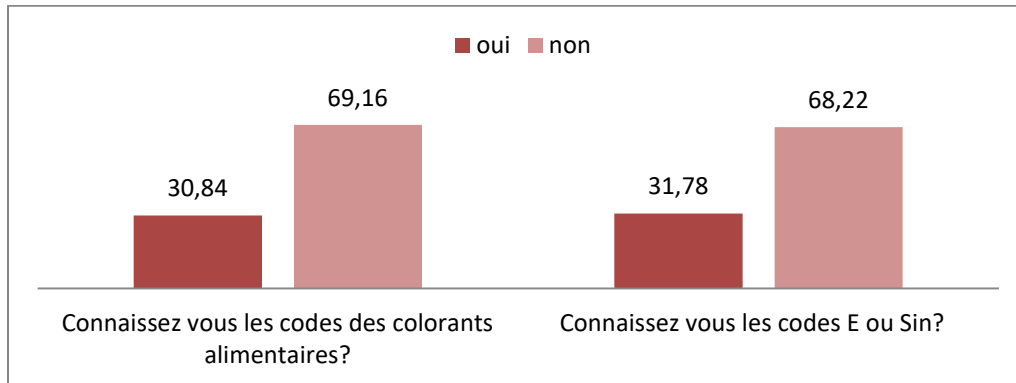


Figure 5 : Connaissances de la population algérienne sur les codes des colorants alimentaires

### 6. Connaissances supplémentaires des Algériens sur les colorants alimentaires

Le tableau 5 représente les résultats des connaissances supplémentaires des Algériens sur les colorants alimentaires. Ces résultats indiquent que seulement 38,32% des répondants sont conscients de la toxicité des colorants synthétiques nocifs. Cependant, environ 64% des participants déclarent que les colorants nocifs peuvent provoquer des cancers et environ 60% sont conscients de la capacité de ces colorants à induire des réactions allergiques cutanées. Toutefois, seulement 31% des participants sont au courant du lien entre certains colorants alimentaires et l'hyperactivité chez les enfants. Ces valeurs sont plus élevées par rapport aux résultats de l'étude menée par les étudiants de l'université de ABOUBEKR BELKAID TELEMEN où le cancer était la maladie la plus courante causée par la consommation des colorants pour la majorité des participants, suivie par les allergies et l'hyperactivité. (28)

## Résultats et Discussion

**Tableau 04 :** Connaissances supplémentaires de la population algérienne sur les colorants alimentaires (Les chiffres en rouge indiquent les réponses justes).

| Questions  | oui   | non   | Je ne sais pas |
|--|-------|-------|----------------|
|  | (%)   | (%)   | (%)            |
| Le but de l'ajout des colorants alimentaires est d'avoir une couleur d'apparence plus attirante            | 93,46 | 0,93  | 4,67           |
| Les colorants alimentaires ont une valeur nutritive  | 9,35  | 63,55 | 23,36          |
| Les colorants synthétiques sont toxiques   | 38,32 | 22,43 | 35,51          |
| Les colorants alimentaires synthétiques sont plus nocifs que les colorants naturels                        | 84,11 | 4,67  | 9,35           |
| Tous les types de colorants alimentaires synthétiques sont nocifs  | 28,04 | 38,32 | 31,78          |
| Les colorants naturels semblent plus brillants que les colorants textiles                                  | 46,73 | 21,50 | 29,91          |
| Les colorants naturels sont plus utilisés parce qu'ils sont moins chers                                    | 28,97 | 26,17 | 42,06          |
| Les colorants nocifs peuvent provoquer des cancers   | 64,49 | 4,67  | 28,97          |
| Les colorants nocifs peuvent provoquer une irritation de la peau   | 60,75 | 2,80  | 34,58          |
| Les colorants naturels sont plus sains que les colorants synthétiques                                      | 79,44 | 5,61  | 12,15          |
| Les colorants naturels se dégradent rapidement, ce qui provoque le changement rapide de leur couleur       | 35,51 | 9,35  | 53,27          |
| Certains colorants alimentaires peuvent être liés à l'apparition de troubles d'hyperactivité chez l'enfant | 30,84 | 3,74  | 63,55          |
| <b>Moyenne de réponses justes (%)</b>  | 53,04 |       |                |

### 7. Attitude des Algériens envers les colorants alimentaires

Les avis des participants sont plutôt mitigés quant à leurs attitude concernant les colorants alimentaires (58.02% de réponses justes). En effet, les résultats obtenus (Figure 5) montrent que 70,09 %des participants lisent les étiquettes des produits alimentaires avant leur utilisation .Ce pourcentage est similaire aux résultats de l'étude menée par les étudiants de l'université de ABOUBEKR BELKAID TELEMEN (70,3%) (28).

## Résultats et Discussion

et supérieur au résultat rapporté par l'étude des étudiants de l'université SAAD DAHLEB BLIDA où ils n'atteignent que 14,42% à lire les étiquettes (23). Nos résultats montrent également qu'environ la moitié des participants (52,34%) évitent de consommer les aliments colorés avec des colorants synthétiques. Aussi, beaucoup d'entre eux (76,64%) préfèrent à payer plus cher pour un aliment contenant des colorants naturels, Ce pourcentage est un peu proche de celui obtenu dans l'enquête réalisée par les étudiants de l'université de Telemcen (84,7 %) (28). Lors de notre travail, nous avons également réalisé que 80,37% des personnes ayant répondu à notre questionnaire sont prêtes à utiliser des colorants issus de fruits et des légumes dans leurs préparations culinaires et que 88,79% essaient de consommer des aliments de plus en plus naturels.



**Figure 6** : Pourcentage des réponses des questionnes sur attitude envers les colorants alimentaires

## Résultats et Discussion

Toutefois, plus de la moitié des participants (59,81%) déclarent qu'ils ont des choses plus importantes à faire que de s'inquiéter des colorants artificiels. Aussi, environ 42,06% des participants pensent que les colorants artificiels ne peuvent pas être nocifs ; Sinon, il ne serait pas contenu dans de nombreux aliments. Enfin, environ la moitié (53,27%) des répondants se fient aux régulateurs pour s'assurer que toutes les mesures nécessaires sont prises pour protéger la santé des consommateurs

### 8. Attitude envers les aliments naturels

Les résultats des attitudes de la population Algérienne concernant les colorants naturels sont plutôt encourageant du fait que la majorité des participants (85,67%) ont donné des réponses correctes (Figure 6). Plus précisément, la quasi-totalité des participants sont conscient que les aliments naturels sont meilleurs pour la santé (92,52%), que "plus les produits sont naturels, plus la qualité des nutriments et des vitamines est élevée" (95,33%) et qu'ils se sentent bien en mangeant des aliments naturels (94,39%). De plus, environ 85% de la population étudiée sont prêt à payer un prix plus élevé pour se procurer des aliments naturels et environ 82% des participants déclarent que les aliments naturels ont un goût meilleur comparés aux autres aliments. Enfin, 64,49% des répondants font attention lors des courses pour s'assurer que leurs achats alimentaires soient naturel le plus possible.

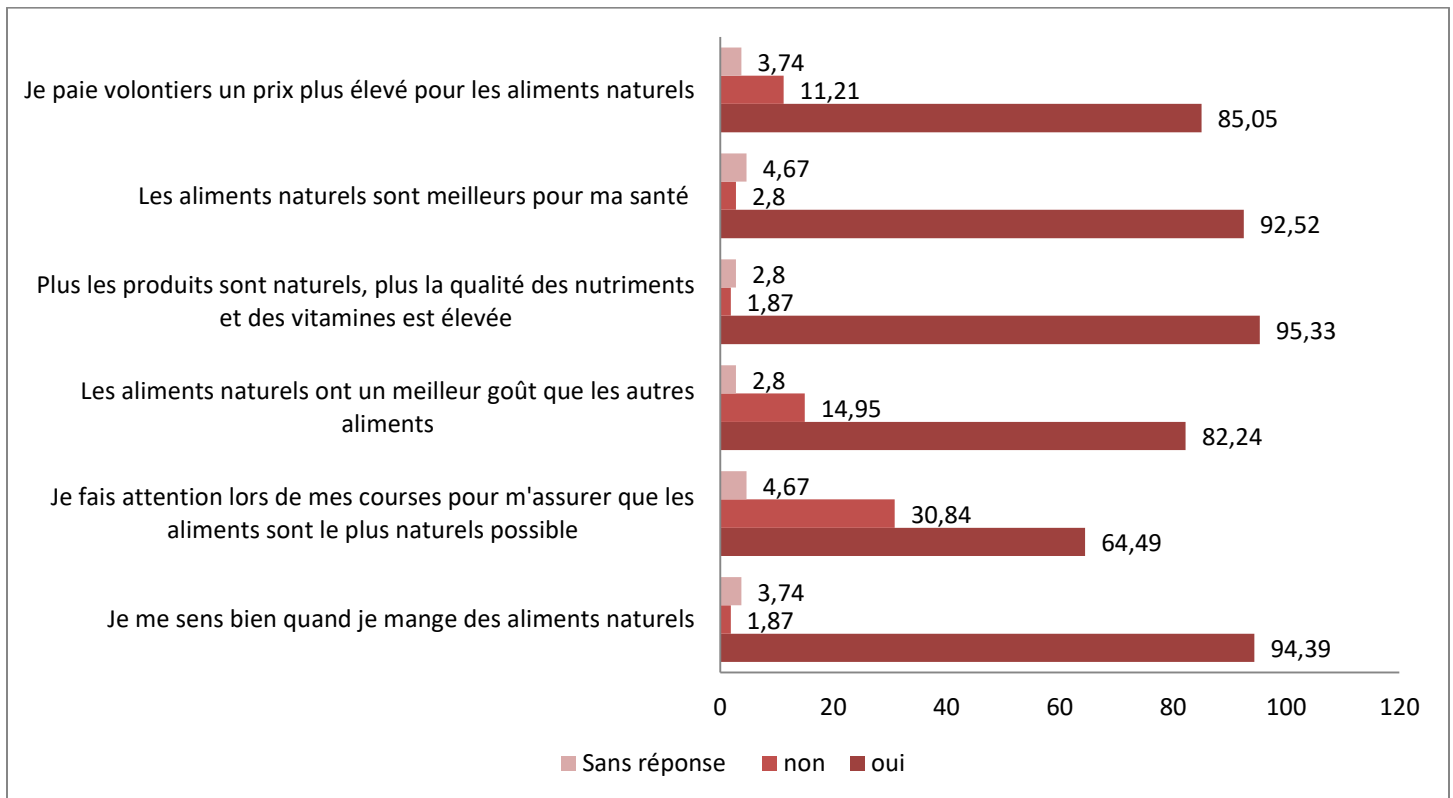


Figure 7 : Pourcentage des réponses des questionnes sur l'attitude des Algériens envers les aliments naturel



### Conclusion

Un colorant alimentaire est toute substance ajoutée aux aliments et aux boissons pour modifier leur couleur et améliorer leur apparence. La couleur est l'un des facteurs les plus importants par lesquels la qualité des aliments est mesurée, ce qui nécessite l'ajout de matériaux colorés pour maintenir l'apparence et l'attrait des aliments. Il y a eu beaucoup de débat autour de cela et les colorants étaient d'abord d'origine naturelle puis grâce au développement scientifique et technologique sont devenus artificiels.

Notre étude nous a permis d'évaluer le niveau de connaissance de la population Algérienne sur la nuisibilité des colorants alimentaires. En réalité, si 88,43% des participants connaissent les colorants alimentaires principalement via les moyens de communication, seulement 64,49% sont au courant de la capacité des colorants nocifs à induire des cancers. Aussi, 60,75% de la population étudiée fait le lien entre l'ingestion des colorants alimentaires et les irritations cutanées et seulement 30,84% établit le lien entre les colorants et l'hyperactivité. Par ailleurs, 84,11% se rendent compte que les colorants synthétiques sont plus nocifs que les colorants naturels et 70,09% déclarent lire les étiquettes avant utilisation.

Globalement, ces résultats indiquent un niveau de connaissance et un état de conscience médiocre du consommateur Algérien au sujet de la nuisibilité des colorants alimentaires et incitent à instaurer un programme et des campagnes de sensibilisation quant au sujet.

# Références

- 1-**Amin, A., Abdel hameid, H., Abd elsttar, H. 2010. Effect of food azo dyes tartrazine and carmoisine on biochemical parameters related to renal; Hepatic Function and Oxidative Stress biomarkers in young male rats. *Food and Chemical Toxicology*; Vol. 48; pp.2994-2999.
- 2-**Arzour A et Belbacha K.2015. Le risque Toxicologique des Colorants Alimentaires ; *Toxicologie et Santé* ; Université des Frères Mentouri Constantine ; P 5, 44,45.
- 3-**Amchova, P., et al. (2015). Health safety issues of synthetic food colorants, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*.
- 4-**Adeinate L.2018. L'impact des Colorants et des Conservateurs de L'industrie Alimentaire sur notre santé ; *Docteur en Pharmacie* ; Université de Poitiers ; P46, 47, 55,56.
- 5-**Bettini, S., Boutet-Robinet, E., Cartier, C., Coméra, C., Gaultier, E., Dupuy, J., Naud, N., Taché, S., Gysan, P., Reguer, S., Thieriet, N., Réfrégiers, M., Thiaudière, D., Cravedi, J.-P., Carrière, M., Audinot, J.-N., Pierre, F.H., Guzylack-Piriou, L., Houdeau, E., 2017. Food-grade TiO<sub>2</sub> impairs intestinal and systemic immune homeostasis, initiates preneoplastic lesions and promotes aberrant crypt development in the rat colon. *Sci Rep* 7, 40373. <https://doi.org/10.1038/srep40373>
- 6-**Bourrier, T., (2006). Intolérances et allergies aux colorants et additifs. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique*, 46(2) 68–79. doi.org/10.1016/j .allergies .2005.12.002
- 7-**Belhadj F, 2014. Caractérisation et l'étude des Colorants Alimentaires ; *Diplôme de Master en Chimie* ; *Analyse Spectrale en Chimie* ; Université Abd El-Hamide Ibn Badis Mostaganem ; P4, 5, 6,7.
- 8-**Berlina Anna N, Zherdev Anatoly V et Dzantiev Boris B,2019- ELISA and Lateral Flow Immunoassay for the Detection of Food Colorants: State of the Art, ISSN: 1040-8347 (Print) 1547-6510.
- 9-** Béatrice de Reynal-Jean-Louis Multon, *Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires*, 4ème édition Lavoisier, 2009.
- 10-**Ben Mansour H et Latrach tlamcane L.2009. Les Colorants Naturels sont ils de bons additifs alimentaires ; *Article de synthèse Nutrithérapie* ; Vol 10,DOI10.1007/s10298009-0394-7.P1
- 11-** Benalioua B., Mansour M., Bentouami A., Boury B., Elandaloussi E.H. The layered double hydroxide route to Bi–Zn co-doped TiO<sub>2</sub> with high photocatalytic activity under visible light

- 12-**Benyelles E et Bestabaou I .2018.Evaluation des Additifs Alimentaires utilisés dans les boissons gazeuses et de l'état de connaissance des consommateurs dans la région de Tlemcen,Pharmacie ; Université Abou Bekr Belkaid ; P 5.
- 13-** Chung, K.T., Stevens, E.J.R., Cerniglia, E. (1992). The reduction of azo dyes by the intestinal microflora. *Crit Rev Microbiol*, 18(3):175-190. - Da Silva, J., Fracacio, R.(2021). Toxicological and ecotoxicological aspects of tartrazine yellow food dye: a literature review. *Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)*, 56(1), 137-151.
- 14-**DUCLOS O., Colorants d'origine naturelle utilisables en alimentation et en pharmacie, Doctorat d'État pharmacie, Montpellier 1, 1984.
- 15-**DUPAIGNE P., Les colorants rouges d'origine naturelle, *Fruits*, 29, (12), 1974, 797-814.
- 16-**EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food. (2009). Scientific Opinion on the re- evaluation Tartrazine (E 102).*EFSA Journal*, 7(11), 1331.
- 17-**Gallen C., Pla J. 2013. Allergie et Intolérance Aux Additifs Alimentaires : Revue française d'allergologie ; Vol. 53, pp. 9-18.
- 18-**GALTIER P., Guide des arômes, colorants, additifs alimentaires, Paris, Ed. J.P. Delarge, 1976. , ...
- 19-** Journal officiel Algérien numéro 30 du 16 mai 2012
- 20-**Kobylewski, S., Jacobson, M.F., 2012. Toxicology of food dyes. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 18, 220–246.  
<https://doi.org/10.1179/1077352512Z.00000000034>
- 21-**Kobylewski, Sarah et Jacobson Michael F,2010-Food Dyes A Rainbow of Risks, Center for Science in the Public Interest, Ottawa, Ontario68 p
- 22-**Lemerini W.2016. Contribution à l'étude de l'effet de quelques colorant azoïques alimentaires sur l'activité de carboxylestérase porcine ; *Substances Naturelles ; Activités Biologiques et Synthèse ; Université Aboubekr Belkaid de Tlemcen*, P39.
- 23-**LAOR.S, 2012. Mesure de l'effet de la carte des données existante sur les produits alimentaires pour prendre la décision d'acheter ; *Diplôme de Master en Sciences commerciales ; Université Saad Dahleb Blida ; P 97, 101.*

**24**-Medina-Reyes, E.I., Rodríguez-Ibarra, C., Déciga-Alcaraz, A., Díaz-Urbina, D., Chirino, Y.I., Pedraza-Chaverri, J., 2020. Food additives containing nanoparticles induce gastrotoxicity, hepatotoxicity and alterations in animal behavior: The unknown role of oxidative stress. *Food and Chemical Toxicology* 146, 111814. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111814>

**25**-McCann D., Barrett A., Cooper A., Crumpler D., Dalen L., Grimshaw K., et al. 2007. Food Additives and Hyperactive Behavior in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: A randomised, Double-blinded, Placebo-controlled trial. *Lancet*, 370(9598), 1560-1567. Retrieved September 5 2009, From CINAHL Plus with Full Text database).

**26**-Olivier Allo, Pascale Blanc, Marie-Ange Dalmasso, Pharmacie galénique BP livre 2005.

**27**-Olusegun, E.T., Olajire, A.A., 2015- Toxicity of food colours and additives: A review. *Afr. J. Pharm. Pharmacol.* 9, 900–914. <https://doi.org/10.5897/AJPP2015.4385>

**28**-OURRAD.Z et METAICHE.M, 2021. Caractérisation et l'étude des Colorants Alimentaires ; Diplôme de MASTER En Sciences Alimentaires ; Université Aboubekr Belkaid ; P41, 42, 45,48.

**29**-Pierre van de Weghe, UMR 6226 Sciences Chimiques de Rennes Equipe Produits Naturels, Synthèses, Chimie Médicinale (2011/2012)

**30**-RENAULT 1., Les colorants alimentaires, leur utilisation, Doctorat d'État pharmacie, Rennes 1, 1984.

**31**-Reynal-jean-Louis, 2009. Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires, 4ème édition Lavoisier, 35-50.)

**32**-SALLES C., Les colorants alimentaires d'origine végétale, Doctorat d'État pharmacie, Bordeaux 2, 1984.

**33**-Tsuda S. et al., 'DNA damage induced by red food dyes orally administered to pregnant and male mice', *Toxicological Sciences*, 61.1 (2001), 92–99.

**34**-Wang J., Zhou G., Chen C., Yu H et al. 2007. Acute toxicity and biodistribution of different sized titanium dioxide particles in mice after oral administration; *Toxicol Lett* ; 168: 176-185.

**35**-Wróblewska.,B. 2009. Influence of food additives and contaminants (nickel and chromium) on hypersensitivity and other adverse health reactions; *Polish journal of food and nutrition sciences*; Olsztyn Poland; vol. 59, no. 4, page: 287-294.

**SITE électronique** <https://www.almrsal.com/post/1002628>

## Questionnaire

Nous demandons à tous les citoyens Algériens (de toutes les catégories) de répondre à ce questionnaire sur « l'avis des citoyens Algériens concernant les colorants alimentaires» qui rentre dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude de master à l'université de Djelfa. Les données contenues dans le formulaire sont confidentielles et ne seront utilisées que pour des fins scientifiques. Merci pour votre coopération.

"نطلب من المواطنين الجزائريين (من جميع الفئات) الإجابة على هذا الاستبيان حول "رأي المواطنين الجزائريين حول الملونات الغذائية الذي يدخل في إطار أطروحة نهاية دراسة الماستر بجامعة الجلفة. المعلومات الواردة في الاستبيان سرية ولن تستخدم إلا للأغراض العلمية. تقبل منا أعلى درجات الاحترام والشكر والتقدير والامتنان لتعاونك معنا"

1/Acceptez vous de participer a ce questionnaire? هل تقبل المشاركة في هذا الاستبيان؟

- Oui نعم

2/Sexe الجنس

- Masculin ذكر
- Féminin أنثى

3/Situation Familiale الحالة العائلية

- Célibataire أعزب
- Marié متزوج
- Autre :

4/Résidence السكن

- Ville المدينة
- Campagne الريف

5/Wilaya

6/Niveau d'études المستوى الدراسي

- Niveau primaire مستوى ابتدائي
- Niveau moyen متوسط مستوى متوسط
- Niveau secondaire ثانوي مستوى ثانوي
- Niveau universitaire جامعي مستوى جامعي

**7/Niveau de vie (financier) de la famille** المستوى المعيشي (المالي) للعائلة

- Faible ضعيف
- Moyen متوسط
- Bon جيد

**8/Profession** المهنة

إجابتك

**9/Avez vous déjà entendu déjà parler des additifs alimentaires ?** المضافات الغذائية هل سمعت من قبل عن

- Oui نعم
- Non لا

**10/Si vous répondez par oui, d'où est ce que vous avez eu l'information ?** إذا أجبت بنعم ، فمن أين حصلت على المعلومات؟

- Je ne connais pas ces composants (pour ceux qui n'ont pas déjà entendu des additifs alimentaires) لا أعرف (المضافات الغذائية) (للذين لم يسمعوا بم من قبل)
- Média (Télévisions, Radio, Journaux...) (الإعلام) (التلفاز, الاذاعة, الصحف)
- Internet/réseaux sociaux (الانترنت/ وسائل التواصل الاجتماعي)
- Cours (Université, écoles...) (دروس) (في المدرسة، الجامعة)
- Entourage (amis et famille) (البيئة المحيطة) (الاصدقاء والعائلة)
- Campanes de sensibilisation حملات التحسيس
- Autre :

**11/Connaissez-vous les types d'additifs alimentaires?** هل تعرف أنواع المضافات الغذائية؟

- Oui نعم
- Non لا

**12/Si votre réponse est oui lesquelles?** إن كانت إجابتك نعم، فما هي؟

إجابتك

13/Connaissez-vous les colorants alimentaires? هل تعرف الملونات الغذائية؟

- Oui نعم
- Non لا

14/Connaissez-vous les codes des colorants alimentaires? \*هل تعرف الرموز المستعملة للملونات الغذائية؟

- Oui نعم
- Non لا

15/Connaissez-vous les codes E ou Sin? هل تعرف الرموز؟

- Oui نعم
- Non لا

16/Savez vous qu'il existe des colorants naturels et synthétiques? \*هل تعلم أن هناك ملونات طبيعية وأخرى صناعية؟

- Oui نعم
- Non لا

17/Répondez aux questions suivantes s'il vous plait: أجب عن الأسئلة التالية من فضلك

|   | Oui<br>نعم | Non<br>لا | Je ne<br>sais<br>pas<br>لا<br>أعلم |
|---|------------|-----------|------------------------------------|
| Le but de l'ajout des colorants alimentaires est d'avoir une couleur d'apparence plus attirante<br>الغرض من إضافة الملونات الغذائية هو إظهار لون أكثر تشويقاً |            |           |                                    |
| Les colorants alimentaires ont une valeur nutritive<br>الملونات الغذائية لها قيمة غذائية  |            |           |                                    |
| Les colorants synthétiques sont toxiques<br>الملونات الاصطناعية سامة  |            |           |                                    |
| Les colorants alimentaires synthétiques sont plus nocifs que les colorants naturels<br>تعتبر الملونات الغذائية الاصطناعية أكثر ضرراً من الملونات الطبيعية     |            |           |                                    |
| Tous les types de colorants alimentaires synthétiques sont nocifs<br>جميع أنواع الملونات الغذائية الاصطناعية ضارة   |            |           |                                    |
| Les colorants naturels semblent plus brillants que les colorants textiles<br>يبدو الغذاء الملون الملونات الغذائية الطبيعية أكثر إشراقاً من ملونات المنسوجات   |            |           |                                    |
| Les colorants naturels sont plus utilisés parce qu'ils sont moins chers<br>تستخدم الملونات الطبيعية بشكل أكبر لأنها أرخص ثمناً                                |            |           |                                    |
| Les colorants nocifs peuvent provoquer des cancers<br>يمكن أن تسبب الملونات الضارة السرطان  |            |           |                                    |
| Les colorants nocifs peuvent provoquer une irritation de la peau<br>يمكن أن تسبب الملونات الضارة تهيج الجلد   |            |           |                                    |
| Les colorants naturels sont plus sains que les colorants synthétiques<br>تعتبر الملونات الغذائية  |            |           |                                    |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| الطبيعية صحية أكثر من الملونات الاصطناعية   |  |  |  |
| Les colorants naturels se dégradent rapidement, ce qui provoque le changement rapide de leur couleur الملونات الطبيعية تتفكك بسرعة بحيث يتغير لونها بسرعة                     |  |  |  |
| Certains colorants alimentaires peuvent être liés à l'apparition de troubles d'hyperactivité chez l'enfant قد ترتبط بعض الملونات الغذائية بظهور اضطراب فرط النشاط عند الأطفال |  |  |  |

18/Répondez aux question suivantes s'il vous plait: أجب عن الأسئلة التالية من فضلك

|   | Oui<br>نعم | Non<br>لا |
|---|------------|-----------|
| Je lis les etiquettes des produits alimentaires avant leur utilisation أقرأ ملصقات المنتجات الغذائية قبل استخدامها  |            |           |
| J'évite les aliments de couleur vive أتجنب الأطعمة ذات الألوان الزاهية  |            |           |
| J'évite de consommer les aliments colorés avec des colorants synthétiques أتجنب تناول الأطعمة الملونة بالملونات الاصطناعية  |            |           |
| Je suis prêt à utiliser des colorants issus de fruits et des légumes dans mes préparations culinaires أنا مستعد لاستعمال الخضرو الفواكه للحصول على الملونات لأستعملها في تحضيرات الطهي                              |            |           |
| Je suis prêt à payer plus cher pour un aliment contenant des colorants naturels أنا مستعد لدفع المزيد مقابل طعام يحتوي على ملونات طبيعية  |            |           |
| J'essaye de consommer plus de composants naturels أحاول أن أكثر استهلاك الأغذية ذات المكونات الطبيعية   |            |           |
| J'ai des choses plus importantes à faire que de m'inquiéter des colorants artificiels لدي أشياء أكثر أهمية لأفعلها من القلق بشأن الملونات الاصطناعية  |            |           |
| Les colorants artificiels ne peuvent pas être nocives; sinon, ils ne seraient pas contenus dans tant d'aliments لا يمكن أن تكون الملونات الاصطناعية ضارة؛ وإلا لما تجدها في الكثير من الأطعمة                       |            |           |
| Les gens pensent beaucoup aux colorants artificiels يفكر الناس كثيراً في الملونات الاصطناعية  |            |           |
| Je pense qu'on peut faire confiance aux régulateurs (de lois) (أعتقد أنه يمكن الوثوق بالمنظمين (المشرعين) (de lois)   |            |           |
| Je fais confiance aux régulateurs pour l'octroi de licences et le contrôle des colorants artificiels dans les aliments أثق في المنظمين فيما يتعلق بترخيص الملونات الاصطناعية في الأطعمة والتحكم فيها                |            |           |
| Je fais confiance aux régulateurs pour s'assurer que toutes les mesures nécessaires sont prises pour protéger la santé des consommateurs أثق في أن المنظمين سيضمنون اتخاذ جميع التدابير اللازمة لحماية صحة المستهلك |            |           |



19/Répondez aux question suivantes s'il vous plait: أجب عن الأسئلة التالية من فضلك

|  | Oui<br>نعم | Non<br>لا |
|--|------------|-----------|
| Je me sens bien quand je mange des aliments naturels أشعر أنني بحالة جيدة عندما أتناول الأطعمة الطبيعية  |            |           |
| Je fais attention lors de mes courses pour m'assurer que les aliments sont le plus naturels possible أنتبه عند التسوق للتأكد من أن تكون الأغذية طبيعية قدر الإمكان |            |           |
| Les aliments naturels ont un meilleur goût que les autres aliments الأغذية الطبيعية لها طعم أفضل من الأغذية الأخرى   |            |           |
| Plus les produits sont naturels, plus la qualité des nutriments et des vitamines est élevée كلما كانت المنتجات طبيعية، زادت جودة العناصر الغذائية والفيتامينات     |            |           |
| Les aliments naturels sont meilleurs pour ma santé الأطعمة الطبيعية أفضل لصحتي   |            |           |
| Je paie volontiers un prix plus élevé pour les aliments naturels أدفع بسعادة ثمناً أعلى للأطعمة الطبيعية   |            |           |

## Résumés

Les colorants alimentaires prédominent sur le plan de leurs utilisations; ils sont destinés à modifier la couleur des produits alimentaires pour les rendre plus attractifs aux yeux des consommateurs, et afin d'augmenter leur commercialisation.

Dans la présente étude, notre objectif vise à évaluer les connaissances des consommateurs Algériens sur les colorants alimentaires et leurs nuisibilité.

Au total, 121 personnes ont répondu au questionnaire. Cette enquête a montré que 88,43% connaissent les colorants alimentaires, 69,16% d'entre eux ignorent la codification des colorants. 93,46 savent le but de l'ajout des colorants alimentaires est d'avoir une couleur d'apparence plus attirante. Aussi, 38,32% des répondants sont conscient que les colorants synthétiques sont nocifs. De plus, environ 64% des participants déclarent que les colorants nocifs peuvent provoquer des cancers, des allergies (60%) et aussi l'hyperactivité chez les enfants (31%).

Notre enquête a également révélé que 70,09 % des participants lisent les étiquettes des produits alimentaires avant leur utilisation et que 52,34% évitent de consommer les aliments colorés avec des colorants synthétiques.

Globalement, ces résultats indiquent un niveau de connaissance et un état de conscience médiocre du consommateur Algérien au sujet de la nuisibilité des colorants alimentaires et incitent à instaurer un programme et des campagne de sensibilisation quant au sujet.

Mots-clés : colorants alimentaires, Enquête, Niveau de connaissance, consommateur, santé, nuisibilité.

## ملخص

تسود الملونات الغذائية من حيث استخداماتها؛ وتهدف إلى تعديل لون المنتجات الغذائية لجعلها أكثر جاذبية للمستهلكين، ومن أجل زيادة تسويقها.

يهدف هدفنا في هذه الدراسة إلى تقييم معرفة المستهلكين الجزائريين حول ملونات الطعام وأضرارها.

في المجموع، أجاب 121 شخصا على الاستبيان. أظهر هذا الاستطلاع أن 88.43% منهم على علم بملونات الطعام، و69.16% منهم لا يعرفون رموز التلوين. 93.46 يعرفون أن الغرض من إضافة ألوان الطعام هو الحصول على لون أكثر جاذبية. كما أن 38.32% من أفراد العينة يدركون أن الأصباغ الاصطناعية ضارة. بالإضافة إلى ذلك، يقول حوالي 64% من المشاركين أن الأصباغ الضارة يمكن أن تسبب السرطان والحساسية (60%) وأيضاً فرط النشاط لدى الأطفال (31%).

كشفت استطلاعنا أيضاً أن 70.09% من المشاركين قرأوا الملصقات الغذائية قبل الاستخدام و52.34% تجنبوا تناول الأطعمة الملونة بألوان صناعية.

وبشكل عام، تشير هذه النتائج إلى ضعف مستوى المعرفة والوعي لدى المستهلكين الجزائريين حول أضرار الملونات الغذائية، وتشجع على إنشاء برامج وحملات توعوية حول هذا الموضوع.

الكلمات المفتاحية: الملونات الغذائية، المسح، مستوى المعرفة، المستهلك، الصحة، الضرر.

## Abstract

Food colorings predominate in terms of their uses; they are intended to modify the color of food products to make them more attractive to consumers in order to increase their marketing.

In the present study, our objective aims to evaluate the knowledge of Algerian consumers on food colorings and their harm.

In total, 121 people responded to the questionnaire. This survey showed that 88.43% are aware of food colorings, 69.16% of them are unaware of the coloring coding. 93.46 know the purpose of adding food coloring is to have a more attractive looking color. Also, 38.32% of respondents are aware that synthetic dyes are harmful. Additionally, around 64% of participants say that harmful dyes can cause cancer, allergies (60%) and also hyperactivity in children (31%).

Our survey also revealed that 70.09% of participants read food labels before use and 52.34% avoid consuming foods colored with synthetic dyes.

Overall, these results indicate a poor level of knowledge and awareness among Algerian consumers regarding the harmfulness of food colorings and encourage the establishment of a program and awareness campaigns on the subject.

**Keywords:** food colorings, Survey, Level of knowledge, consumer, health, harmfulness.