



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث 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 والبيطرية

Département des Sciences Agro- Vétérinaire



Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en science agronomique

Filière : Science Agronomique

Spécialité: Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Thème

**Enquête sur la présence des colorants alimentaires nocifs
dans des produits largement consommés par les enfants
dans la région de Djelfa.**

Présenté par :

Melle CHARBI NAILA

Melle SAAD ASMA

Soutenu devant le jury :

Promoteur	Mme BENCHERIT-LOUNIS Djihad	M.C.B	Université de Djelfa
Co-promoteur	Mr LOUNIS Mohamed	M.C.A	Université de Djelfa
Président	Mr LAOUN Abbas	M.C.A	Université de Djelfa
Examineur	Mr BELARBI Mohamed	M.A.A	Université de Djelfa

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

*Tout d'abord, nous rendons grâce en premier lieu à Dieu Tout-Puissant et à Son Prophète Muhammad
(que Dieu le bénisse et lui accorde la paix), qui nous ont donné la force pour que nous
Pussions accomplir cet humble travail dans les meilleures circonstances.*

*Nous tenons à exprimer en ces quelques lignes les plus belles expressions de remerciements et de gratitude
à tous ceux qui, par leur présence, leur soutien et leurs conseils, nous ont permis de mener à bien ce travail.*

*Nous adressons nos sincères remerciements à notre promoteur, Dr BENCHERJIT-LOUNIS Djihad,
Pour la confiance et les conseils que vous nous avez accordés. Ce fut un honneur de travailler avec vous.*

*Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil et merci pour vos efforts avec nous pour
Que nous ayons tout l'amour, la sincérité, l'appréciation et le respect*

Nous tenons à exprimer notre gratitude à notre Co-promoteur Mr. LOUNIS Mohamed,

Nous tenons également à remercier les membres du jury pour avoir accepté l'évaluation de ce travail

Et pour tous leurs commentaires

Merci à tous ceux qui nous ont aidés d'une manière ou d'une autre, directement ou indirectement

Dans notre travail, nous les remercions du fond du cœur

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours scolaire

Ma chère mère, Farah

Quoi que je fasse ou dise, je ne saurais vous remercier comme je le devrais, pour vos sacrifices, votre tendresse,

Votre patience absolue, vos encouragements et votre soutien constants.

Votre présence à mes côtés a toujours été ma force pour affronter obstacles divers.

Que ce travail soit un témoignage de mon grand amour et soit le sujet de sa fierté.

Ma chère sœur "Amira" et mon cher frère "Rafik", je vous remercie pour vos encouragements continus

Et votre soutien moral.

Mon cher fiancé "Hassni" pour tout le soutien qu'il m'a apporté.

Mon cher ami "Saad Asmaa" et tous les membres de sa famille.

À tous ceux que j'aime

Naila

Avant tout, je remercie dieu le tout puissant de m'avoir donné le privilège et la chance d'étudier et de suivre

Le chemin de science et de la connaissance, aussi le courage et la volonté pour mener à bien ce travail

Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon

Bonheur et réussite. A ma très chère mère.

A mes très chers frères

Mon cher fiancé pour tout le soutien qu'il m'a apporté.

A ma très chère amie naila

Asma

Liste des abréviations

ADN: Acide Désoxyribo Nucléique

E: Système européen de codification

E100: La curcumine

E101 : La riboflavine

E102: Tartrazine

E103: Jaune chrysoïne S

E104 : Jaune de quinoléine

E105 : Jaune solide

E110 : Jaune orangé s

E120 : Rouge cochenille

E121 : Rouge citrus

E122 : L'azorubine ou carmoisine

E123 : Amarante

E124 : Ponceau 4R

E127 : érythrosine

E129 : Rouge allura AC

E131 : Bleu patenté V

E132 : Carmin d'indigo

E133 : Bleu brillant FCF

E140i : Chlorophylles

E141 : Cuivre-chlorophylles

E142 : Le vert s

E143 : Vert solide FCF

E150 : Le caramel

E150d : Le caramel au sulfite d'ammonium

E151 : Le noir brillant BN , noir PN

E152 : Noir de carbone

E153 : Les carbo-medicinalis vegetalis

E155 : Le brun chocolat HT

E160 A : Bêta-carotène

E160F : Ester éthylique de l'acide apocaroténique-8

E162 : Le rouge de bettrave

E163 : Les anthocyanes

E170 : Carbonate de calcium

E171 : Le dioxyde de titanine

MPs : Microparticulaires

NPs: Nanoparticulaires

Ph: Potentiel hydrogène

QI: Quotient intellectuel

SIN: Système International de Codification

TDAH: Trouble de déficit de l'attention avec hyperactivité

USA: United States of America

%: Pour cent

Liste des figures

Figure 1: Schéma représentatif des colorants naturels les plus utilisés en industrie alimentaire	9
Figure 2 :Fréquence des anomalies d'étiquetage.....	24
Figure 3: Fréquence des types d'aberrations d'étiquetage	25
Figure 4: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les biscuits	26
Figure 5: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les boissons	26
Figure 6: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les yaourts	27
Figure 7: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les bonbons et les chocolats	28
Figure 8: Fréquence des bonbons et chocolats vendus sans emballage.....	28
Figure 9: Analyse du prix des bonbons et chocolats contenant au moins un colorant nuisible pour la santé	29

Liste des tableaux

Tableau 1: Fréquence des combinaisons de colorants, en général, dans les produits.....	30
Tableau 2: Fréquence des combinaisons de colorants nuisibles dans les produits	31

Liste des annexes

Annexe 1 : Les biscuits	42
Annexe 2:Les bonbons	52
Annexe 3: Les boissons	63
Annexe 4: Les yaourts	68

Table des matières

Liste des abréviations.....	
Liste des figures	
Liste des tableaux.....	
Liste des annexes	
Introduction.....	1

Partie Bibliographique

Chapitre I

Les additifs alimentaires

I.1.Additifs alimentaires.....	4
I.2.Classification des additifs alimentaires	4
I.2.1.Les régulateurs d'acidité.....	4
I.2.2. Les agents anti-agglomérants.....	4
I.2.3.Les antioxydants(E300)	4
I.2.4.Les agents de charge	5
I.2.5.Les émulsifiants.....	5
I.2.6.Les exhausteurs de goût.....	5
I.2.7.Les gélifiants.....	5
I.2.8.Les agents d'enrobage	5
I.2.9.Les conservateurs	6
I.2.10.Les stabilisateurs.....	6
I.2.11.Les édulcorants	6
I.2.12.Les épaississants	6
I.2.13.Les colorants.....	6

Chapitre II

Les colorants alimentaires

II.1.Les colorants alimentaires	8
II.2.Nomenclature des colorants alimentaires.....	8

II.3.Classification des colorants alimentaires	8
II.3.1. Les colorants naturels	9
II.3.2.Les colorants de synthèses.....	12
II.4. La réglementation des colorants alimentaires en Algérie	14

Chapitre III

Nuisibilité des colorants alimentaires

III.1. La génotoxicité des colorants alimentaires	16
III.2. Le pouvoir oncogène des colorants alimentaires	16
III.3. La reprotoxicité des colorants alimentaires	17
III.4.Hyperactivité chez l'enfant.....	17
III.5.Autres problèmes de santé susceptible d'être provoqués par les colorants alimentaires	17

partie Expérimentale

Objectif du travail	20
---------------------------	----

Matériel et méthodes

1.Matériel	22
2. Méthodes.....	22

Chapitre IV

Résultats et discussion

IV.1.Analyse de la conformité de l'étiquetage	24
IV.2.Analyse de la présence des colorants nocifs dans les produits alimentaires	25
a)-Les biscuits	25
b)-Les boissons	26
c)- Les yaourts.....	27
d)- Les bonbons et les chocolats	27
IV.3.Analyse de la présence des combinaisons de colorants nocifs dans les produits	29
b)- Fréquence des combinaisons de colorants nuisibles dans les produits	30
IV.4.Discussion.....	31

Conclusion	34
Références bibliographiques	37
Annexes.....	41
Résumé	

Introduction

Introduction

Les exigences de la vie moderne ont entraînés des modifications importantes dans la formulation des produits alimentaires industriels. Ceci comprend l'incorporation des ingrédients supplémentaires communément appelés "additifs alimentaires" dans ces produits. Ces derniers servent à augmenter la durée de conservation et/ou d'améliorer les propriétés physicochimiques, sensorielles et microbiologiques des aliments (**Martins et al., 2019**).

Parmi les additifs alimentaires, les colorants ont une importance particulière dans l'industrie agroalimentaire étant donné leur pouvoir attirant et leur impact sur la décision d'achat du consommateur. Cependant, ces derniers pourraient être impliqués dans l'apparition de plusieurs problèmes de santé notamment l'hyperactivité chez l'enfant, les réactions d'hypersensibilité, la reprotoxicité et même la génotoxicité et l'oncogénicité.

D'une autre part, les enfants consomment beaucoup de friandises et leur choix est souvent motivé par la couleur. De ce fait, ce travail vise à explorer la présence des colorants décrits comme nocifs dans des aliments largement consommés par les enfants.

Ce manuscrit s'articule en plusieurs sections dont une partie bibliographique constituée de 4 chapitres abordant les additifs alimentaires, les colorants alimentaires et la nuisibilité des colorants alimentaires.

Partie Bibliographique

Chapitre I

Les additifs alimentaires

I.1. Additifs alimentaires

Généralement sans valeur nutritionnelle, un additif alimentaire est, selon le Codex Alimentarius, tout composé généralement pas consommé comme aliment et qui n'est normalement pas utilisé comme ingrédient dans les aliments mais qui est intentionnellement ajouté au cours du processus de la production afin d'améliorer la qualité du produit final et augmenter la durée de sa conservation (**Martins et al., 2019**).

I.2. Classification des additifs alimentaires

Les additifs sont généralement classés en plusieurs catégories en fonction de leurs propriétés principales d'utilisation, et la fonction qu'ils assurent dans la denrée alimentaire, on cite entre autres:

I.2.1. Les régulateurs d'acidité

Il s'agit de substances capables de contrôler ou de modifier le pH des aliments aboutissant à une modification de l'odeur, de la saveur, de la viscosité, de la texture et surtout de la durée de conservation suite à une action directe sur les réactions oxydatives /enzymatiques inhibant ainsi la croissance microbienne (**Belitz et al, 2009**).

I.2.2. Les agents anti-agglomérants

Ces derniers sont ajoutés aux aliments en poudre et aux aliments séchés (sel, sucreries, produits fromagers à base de lactosérum) afin d'éviter les agglomérations et les agglutinations réduisant la qualité (propriétés sensorielles) et empêchant la solubilité du produit (**Figura et Teixeira, 2007**).

I.2.3. Les antioxydants(E300)

Leur application augmente la durée de conservation des denrées alimentaires étant donné que l'oxydation par l'oxygène moléculaire est le principal processus de dégradation des denrées alimentaires se produisant à la suite de l'élimination des électrons d'un substrat à un atome d'oxygène présent dans l'humidité résultant en la formation de radicaux libres (**Damodaran et Parkin, 2017**).

I.2.4. Les agents de charge

Il s'agit de substance agissant sensiblement sur le volume final du produit se traduisant par une légèreté accrue de la masse améliorant ainsi la texture du produit final (**Martins et al., 2019 ; OFF., 2022**).

I.2.5. Les émulsifiants

Ces derniers assurent une dispersion homogène entre la phase dispersée et la phase continue, améliorant ainsi la stabilité d'un système hétérogène, comme les mélanges d'eau et huile. Ils assurent la continuité et la préservation des propriétés organoleptiques, physiques, chimiques et rhéologiques des denrées alimentaires (**Damodaran et Parkin., 2017**).

I.2.6. Les exhausteurs de goût

Cette classe d'additif alimentaire est nécessaire pour intensifier la saveur des aliments et accroître leur acceptation par les consommateurs. Le glutamate monosodique, par exemple, est l'exhausteur de goût le plus connu améliorant la perception sensorielle des notes aromatiques de viande (**Martins et al., 2019**).

I.2.7. Les gélifiants

Les hydrocolloïdes, souvent appelés "gommes", agissent comme des agents de construction/cristallisation en engageant des liens spécifiques entre les chaînes disposées de manière identique dans des régions de jonction, formant ainsi la base du réseau 3D caractéristique des textures en gel (**Belitz et al., 2009**).

I.2.8. Les agents d'enrobage

Les agents d'enrobages ou agents de glaçage (comme la cire de pelure de pomme) confèrent une protection extérieure et une surface plus brillante pour les denrées alimentaires (**Martins et al., 2019**).

I.2.9. Les conservateurs

L'utilisation de conservateurs/agents antimicrobiens augmente la durée de conservation des denrées alimentaires (**Martins et al., 2019**).

I.2.10. Les stabilisateurs

Ces additifs sont ajoutés pour éviter la séparation des phases, assurant ainsi le maintien de la consistance des aliments. Les stabilisants sont également utilisés comme épaississants, gélifiants, agents de suspension et agents de glaçage, ainsi que pour contrôler la fluidité et la rétention d'eau dans divers produits (**Martins et al., 2019**).

I.2.11. Les édulcorants

Il s'agit de composés chimiques utilisés pour intensifier la douceur et/ou la perception du goût sucré, affectant directement l'acceptabilité des nutriments (**Martins et al., 2019**).

I.2.12. Les épaississants

Il s'agit de substances augmentant la viscosité des aliments et leurs conférant une texture lisse et homogène (**Amrouche., 2016**).

I.2.13. Les colorants

Ces additifs permettent de conférer une couleur aux aliments sans affecter leur goût. Cette partie sera expliquée d'avantage dans le chapitre prochain de ce manuscrit.

Chapitre II

Les colorants alimentaires

II.1. Les colorants alimentaires

Les colorants alimentaires, sont tout colorant, pigment ou autre substance qui donne de la couleur aux aliments, aux boissons ou à tout autre produit même non alimentaire. Ils sont également définis comme tout produit chimique réagissant avec une autre substance et provoquant la formation d'une couleur (**Amchova et al., 2015**).

Ce type d'additif alimentaire est utilisé pour plusieurs raisons dans les aliments :

- 1) Pour compenser la perte de couleur due à l'exposition à la lumière, à l'air, à la température et aux conditions de stockage.
- 2) Pour améliorer les couleurs naturelles et rendre les aliments plus appétissants.
- 3) Pour fournir une couleur aux denrées alimentaires incolores.
- 4) Pour permettre aux consommateurs d'identifier les produits à vue, notamment les médicaments (**Amchova et al., 2015**).

II.2. Nomenclature des colorants alimentaires

Tout comme les autres aditifs alimentaire, les colorants sont désignés par un code commençant soit par la lettre E (système Européen de codification) ou par le mot SIN (système international de codification) suivi d'un numéro composé de trois chiffres. Le chiffre des centaines est 1 pour indiquer la nature colorante de l'additif alimentaire et le chiffre des dix correspond à la couleur (0: jaune; 1: ambre; 2: rouge; 3: bleu; 4: vert; 5: marron; 6: noir) tandis que le 3ème chiffre du numéro désigne le colorant lui-même. Parmi les colorants alimentaires jaunes, par exemple, le (E102) désigne la tartrazine, le (E104) indique la quinoléine et le (E110) correspond au jaune orangé S (**Ben Mansour et Latrach, 2009**).

II.3. Classification des colorants alimentaires

On distingue 2 classes de colorants alimentaires à avoir les colorants naturels et les colorants artificiels.

II.3.1. Les colorants naturels

Il s'agit de colorants généralement obtenus à partir de plantes (racines, feuilles ou fruits), à partir d'insectes voir même à partir de sources minérales (**Luzardo-Ocampo et al., 2021**). Généralement plus chères, moins stables et moins efficaces que les autres colorants, ces colorants ont l'avantage de causer peu de problèmes de santé (**Berlina et al., 2019**). La figure 1 illustre les principales catégories de ces colorants et on cite entre autres :

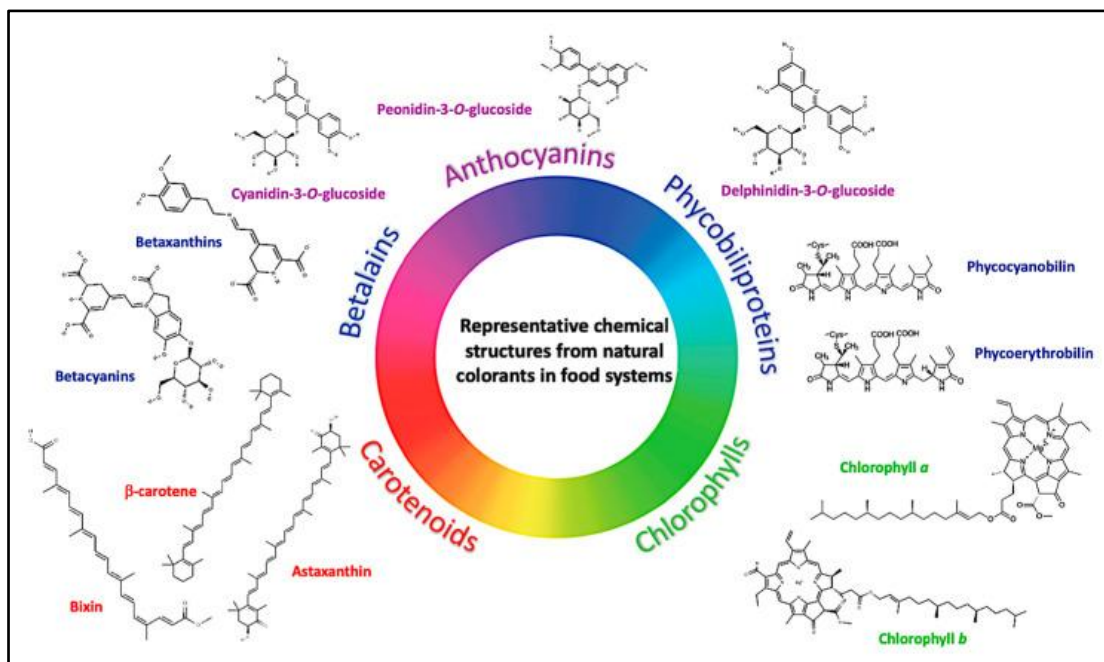


Figure 1: Schéma représentatif des colorants naturels les plus utilisés en industrie alimentaire (**Luzardo-Ocampo et al., 2021**)

a- Les Anthocyanes (E163)

Il s'agit d'un groupe important de colorants hydrosolubles obtenus, généralement, à partir de nombreuses fleurs ou jeunes feuilles (fruits et légumes). Du fait de leur sensibilité aux changements de pH, les anthocyanes peuvent avoir plusieurs nuances colorées à savoir le rouge, le bleu ou le violet (**Wrolstad et Culver., 2012**). Ces colorants sont utilisés pour colorer les pâtisseries, les produits laitiers, les boissons et les desserts surgelés (**Luzardo-Ocampo et al., 2021**).

b- Les Phycobiliprotéines

Généralement plus stables que les anthocyanes aux variations de pH, les phycobiliprotéines sont des protéines photosynthétiques pouvant être extraites des micro algues spiruline (cyanobactéries : *A. platensis*). Il existe 3 classes de phycobiliprotéines : la phycoérythrine (couleur rouge), la phycocyanine (couleur bleue) et l'allophycocyanine (couleur vert bleuté). Ces composés sont généralement utilisés pour colorer les confiseries, les boissons ainsi que certains produits laitiers (Luzardo-Ocampo et al., 2021).

c- Les chlorophylles (E140i et E141i)

La chlorophylle est le pigment vert des plantes. Obtenue par extraction à partir des plantes et des herbes comestibles (ex: luzerne). Toutefois, la micro algue d'eau douce dite "Spiruline" (*Arthrospira platensis* ; cyanobactéries) est une des sources, les plus utilisées, de chlorophylle. En fonction de la température, de l'oxygène et des changements de pH, la chlorophylle possède au moins 4 dérivés de structure similaire; phéophytines, chlorophyllides, phéporbides et pirodérivés. En agroalimentaire, le (E140ii) identifie les chlorophylles et le (E141ii) identifie les cuivre-chlorophylles tandis que les codes (E140ii) et (E141ii) désignent, respectivement, leurs formes hydrosolubles également commercialisées. Ces colorants sont ajoutés entre autres aux glaces, aux bonbons, à la moutarde, aux crèmes anglaises et aux pudding (Wrolstad et Culver., 2012 ;Luzardo-Ocampo et al., 2021).

d- Les caroténoïdes (E 160A-160F)

Ce sont les pigments jaune, orange et rouge précurseurs de la vitamine A. Obtenus à partir de fruits et des légumes. Les caroténoïdes sont classés en 2 groupes: les caroténoïdes contenant de l'oxygène appelés; xanthophylles (β -cryptoxanthine, lutéine et zéaxanthine) et les caroténoïdes n'ayant que des chaînes carbonées (carotènes (α et β) et lycopène). Ces colorants sont insolubles dans l'eau (hydrophobes) et, donc, généralement utilisés pour colorer des saucisses, des huiles végétales et du beurre. Ils peuvent également être retrouvés dans les préparations de boissons, de soupes, de condiments, de bonbons et des glaces et des desserts (Wrolstad et Culver., 2012 ;Luzardo-Ocampo et al., 2021).

e- Les bétalaïnes

Il s'agit de colorants hydrosolubles photosensibles et thermosensibles. Les bétalaïnes sont groupés en 2 catégories à savoir les bétacyanines (rouges violettes) et les bétaxanthines (jaunes). Les bétanines sont des extraits aqueux ou concentrés de jus des

racines de betterave (le rouge de betterave : E162). Cependant, les bétaxanthines sont obtenues à partir de plantes comme le figuier de Barbarie. Ces colorants sont utilisés dans les aliments cuits, les soupes, les vinaigrettes, les fromages et les croûtes, les boissons, les sirops, les bonbons, les biscuits et les desserts (**Wrolstad et Culver., 2012 ;Luzardo-Ocampo et al., 2021**).

F- Autres colorants naturels

***Les Riboflavine ou vitamine B2 (E101i)**

D'une apparence jaune orangé, la riboflavine est une vitamine hydrosoluble, thermostable mais photosensible. Elle peut être trouvée dans la levure, le germe de blé, les œufs, le foie animal ou être issue de la synthèse organique (principale source actuelle). La riboflavine est principalement utilisée dans les produits laitiers, les crèmes, les pâtisseries, les confiseries, les condiments et les produits de charcuterie (**Wrolstad et Culver., 2012 ; Suwannasom et al., 2020**).

***Les caramels (E150)**

Le caramel est un liquide ou un solide de couleur foncée qui est soluble dans l'eau principalement utilisé dans la coloration des liquides alimentaires (**Wrolstad and Culver., 2012**).

***Le Carbo-medicinalis vegetalis (E153)**

Il est fabriqué à partir de charbon de bois de haute pureté. Il s'agit d'une poudre qui peut être assimilée au charbon actif. Il peut être ajouté dans la confiserie, les produits salés, les boissons, les produits laitiers, les crevettes et les caviar (**Wrolstad and Culver., 2012**).

***Le rouge cochenille (acide carminique) (E120)**

Obtenu à partir du corps séché d'insectes femelles *Coccus Cacti*. Ce rouge vif est principalement utilisé dans les boissons, les sirops, les produits de charcuterie et les crèmes glacées (**Wrolstad and Culver., 2012**).

***La Curcumine E100**

Il s'agit de la molécule active du curry, curcuma longa. Ce pigment polyphénolique appartenant à la famille des curcuminoïdes obtenu à partir des racines de curcuma (source

de la couleur jaune de ces racines) est liposoluble et thermostable. Il est utilisé dans la coloration des moutardes, des soupes, de la charcuterie, des produits laitiers et de certaines boissons (**Wrolstad et Culver., 2012 ; Naturaforce., 2021**).

II.3.2. Les colorants de synthèses

Les colorants synthétiques sont des pigments organiques synthétisés chimiquement à partir de colorants de goudron de houille et d'aniline. Il existe 2 catégories de colorants de synthèse notamment les colorants « identique nature » existant dans la nature, mais produits industriellement et les colorants artificiels n'ayant pas d'équivalent naturel. En raison de leur faible coût, de leur stabilité et de leur capacité à colorer pratiquement n'importe quel matériau, les colorants synthétiques sont largement utilisés dans l'industrie alimentaire (**Berlina et al., 2019**). Une liste non exhaustive de colorants de synthèse est mentionnée ci dessous:

***La tartrazine (E102)**

Colorant azoïque anionique hydrosoluble jaune souvent utilisé pour pigmenter les glaces, les crèmes glacées, la confiserie, et les croustes de fromages (**Sasaki et al., 2002**).

***Le jaune de quinoléine (E104)**

Colorant jaune quinophtalone anionique soluble dans l'eau. Utilisé dans les aliments, les médicaments et les cosmétiques partout dans le monde (**Adrian et al., 2020**).

***Le jaune orangé FCF (E 110)**

Colorant azoïque organique dérivé du pétrole principalement utilisé dans les industries culinaires et pharmaceutiques pour conférer le jaune orangé ou jaune orangé aux produits alimentaires/pharmaceutiques (**Vani et Katti., 2018**).

***Le rouge cochenille A (E124)**

Colorant azoïque sulfoné largement utilisé dans l'industrie alimentaire pour donner une couleur rouge à une variété d'aliments tels que les boissons alcoolisées et gazeuses, les bonbons, les sirops, les produits de boulangerie, le ketchup, la confiture de cerises et le yogourt (**Abdoulaye et al., 2015**).

***L'erythrosine (E 127)**

Colorant rouge dont l'emploi est limité. Utilisé pour les fruits rouges en conserve, les légumes transformés, soupes en sachet, et les boissons (**Amchova et al., 2015**).

***Le bleu patenté V (E131)**

Colorant triphénylméthane anionique hydrosoluble bleu. Il est utilisé dans les œufs écossais, certains desserts à la gelée et dans la liqueur bleue. Ce colorant provoque diverses réactions allergiques et n'est pas recommandé pour entrer dans le métabolisme de l'enfant (**Mehmet et al., 2021**).

***L'indigotine, ou carmin d'indigo (E132)**

Colorant anionique hydrosoluble bleu à base de pyrrole, utilisé en médecine pour colorer les fils de nylon chirurgicaux ou même pour la détection des oxydants (chlorates, nitrates) dans le lait (**Amchova et al., 2015**).

***Le bleu brillant FCF (E133)**

Colorant triphénylméthane anionique hydrosoluble bleu, également connu sous le nom de Bleu 1. Il est utilisé dans les produits pâtisseries, les confitures, les sirops et les conserves. (**Amchova et al., 2015**).

***Le vert S (E142)**

Colorant vert triarylméthane anionique soluble dans l'eau. Ce colorant est utilisé en confiserie, en charcuterie, dans les fruits confits, dans les crèmes glacées, les boissons, les sirops et les glaces (**Amchova et al., 2015**).

***Le noir brillant BN, noir PN (E 151)**

Colorant diazoïque anionique hydrosoluble noir. Il est utilisé dans divers denrées alimentaires, notamment les confiseries (régliasse), le caviar et aussi en cosmétique (**Amchova et al., 2015**).

II.4. La réglementation des colorants alimentaires en Algérie

La vente et l'utilisation des colorants dans les aliments destinés à la consommation humaine commercialisées est régie, en Algérie, par le décret exécutif n° 12-214 du 15 mai 2012. Ce décret exécutif abroge toutes les dispositions du décret exécutif n° 92-25 du 13 janvier 1992, notamment par voie d'adoption. Ce texte de loi fixe, entre autres, les modalités d'identification ainsi que les informations relatives aux additifs alimentaires notamment les colorants devant être spécifiées sur l'étiquetage des aliments vendus en Algérie. En effet, Le nom spécifique et non générique et ou le code de chaque colorant utilisé dans la formulation de l'aliment doit figurer sur l'étiquetage. Dans le cas ou plusieurs colorants sont utilisés, ces derniers doivent être énumérés par ordre décroissant dans l'étiquette en respectant le rapport le masse par rapport au contenu total de l'aliment. De plus, seul les colorants "Hallal" peuvent être rajoutés aux aliments et la mention "Non recommandé en cas d'allergies et/ou d'intolérance aux colorants" doit figurer sur l'étiquetage en cas d'effet allergisant connue de la substance colorante utilisée (JORA.,2012).

Chapitre III

Nuisibilité des colorants alimentaires

En dehors de leurs propriétés tinctoriales, les colorants alimentaires seraient impliqués dans l'apparition de différents problèmes de santé chez l'Homme.

III.1. La génotoxicité des colorants alimentaires

Plusieurs études scientifiques ont suggéré un pouvoir génotoxique de certains colorants alimentaires notamment la tartrazine (E102), l'amarante (E123), le rouge cochenille A (E124), le dioxyde de titane (E171), ainsi que le rouge allura AC (E129). Autrement dit, ces colorants seraient capables d'endommager l'ADN cellulaire aboutissant à une altération de l'information génique. Plus précisément, 6 études scientifiques publiées ont évoqué un effet génotoxique du (E102) (**Kobylewski et Jacobson., 2012**). Aussi, les travaux de Tsuda *et al* ont démontré la capacité du (E124) à induire des dommages à l'ADN au niveau des cellules de l'estomac et de la vessie chez des souris. Il ont également conclu que le (E124) en plus du (E123) et du (E129) sont à l'origine de ce type de lésions au niveau des cellules du colon chez les souris (**Tsuda et al., 2001 ; Olusegun et Olajire., 2015**). D'une autre part, une exposition aux formes nanoparticulaires (NPs) du dioxyde de titane (souvent utilisé pour colorer des préparations alimentaires en blanc) serait à l'origine d'une augmentation des cassures simple brins de l'ADN, d'une augmentation de l'instabilité de l'ADN et d'une diminution de la viabilité cellulaire *in vitro* (**Musial et al,2020 ; Patel et al., 2017**). Les cassures simples brin de l'ADN ont été également constatées *in vitro* suite à une exposition aux formes microparticulaires (MPs) du (E171) (**Musial et al., 2020**).

III.2. Le pouvoir oncogène des colorants alimentaires

Si certains colorants sont probablement génotoxiques, d'autres se sont avérés carrément oncogènes. Certains de ces colorants cumulent les 2 pouvoirs génotoxiques et oncogènes. A titre d'illustration, le (E102) et Le (E110), de part leur origine pétrochimique, sont contaminés par une substance carcinogène appelée "benzidine, 4 amino-biphenyl. Cependant, le (E129) est contaminé par un autre type de carcinogène dit "aniline" et serait responsable de l'apparition des tumeurs du système immunitaire. Le (E110) serait, quant à lui, impliqué dans le développement de tumeurs au niveau de la glande surrénale et des testicules. Le (E121) serait également impliqué dans l'apparition de tumeurs de la vessie et de d'autres types de tumeurs. Le (E127) serait, par contre, incriminé dans le déclenchement des phénomènes tumoraux au niveau de la glande thyroïdienne. De ce fait, ce colorant a été banni d'utilisation dans les cosmétiques et les médicaments à usage externe aux USA. De

plus, les colorants (E132) et (E143) pourraient également être responsables de la survenue des tumeurs de la vessie (**Kobylewski et Jacobson., 2012**). Le (E171) favorise l'apparition de lésions néoplasique au niveau du colon chez le rat (**Bettini et al., 2017**).

III.3. La reprotoxicité des colorants alimentaires

Des recherches scientifiques ont mentionné un effet reprotoxique (affection des fonctions reproductives) de certains colorants alimentaires notamment le (E102) et le (E127). Ces 2 colorants sont responsables d'une réduction des performances de reproduction chez la souris caractérisée, entre autres, par une diminution du nombre de spermatozoïdes et une augmentation des anomalies de structure de ces cellules (**Kobylewski et Jacobson., 2012; Olusegun et Olajire., 2015**).

III.4. Hyperactivité chez l'enfant

Une méta-analyse récente d'essais en double aveugle contrôlés par un placebo suggère que les colorants (E102, E104, E110, E122, E124 et E129) contribuent à l'augmentation du trouble de déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH) chez les enfants âgés de 3 et 8/9 ans dans la population générale (**McCann et al., 2007**). Il s'agit d'un trouble neurodéveloppemental caractérisé par des difficultés d'attention et à contrecarrer les stimuli distrayants (**Philippe., 2020**). Le rôle principal présumé des colorants alimentaires artificiels et d'autres additifs alimentaires, dans ce phénomène, est de produire des comportements hyperactifs, impulsifs et inattentifs, ou hyperactivité. Les enfants qui présentent ce comportement sont plus susceptibles d'avoir un TDAH (**McCann et al., 2007**).

III.5. Autres problèmes de santé susceptible d'être provoqués par les colorants alimentaires

Certains colorants alimentaires (E102, E110, E129 et E133) pourraient induire des réactions d'hypersensibilité (**Kobylewski et Jacobson., 2012 ; Kobylewski et jacobson., 2010**). Aussi, le (E133) serait capable inhiber le développement des cellules nerveuses *in vitro* (**Kobylewski et Jacobson., 2012**). Le (E171) aurait une toxicité gastrique et hépatique et serait responsable d'une altération de la flore intestinale (**Medina-Reyes et al., 2020**).

Partie Expérimentale

Objectif du travail

Objectif du travail

Hormis l'importance technologique des colorants, ce type d'additif alimentaire est potentiellement impliqué dans le développement d'une multitude de pathologies chez l'Homme. D'une autre part, les enfants notamment, Algériens, sont totalement accro aux friandises colorées et en consomment quotidiennement. De ce fait, l'objectif de notre travail est de rechercher la présence des colorants potentiellement nuisibles pour la santé les jaunes (E102, E104 et E110), les rouges (E121, E122, E123, E124, E127 et E129), les bleus (E132, E133 et E137), le vert (E143) ainsi que le blanc (E171) dans des produits alimentaires largement consommés par les enfants dans la région de Djelfa à savoir :

- les biscuits
- les bonbons
- les boissons
- les yaourts

Matériel et méthodes

1. Matériel

C'est une étude transversale descriptive portée sur les produits alimentaires consommés par les enfants et commercialisés dans la région de Djelfa. Cette enquête a été faite auprès d'un supermarché et des magasins d'alimentation générale, au niveau de la région de Djelfa durant la période Mars-Avril 2022.

Nous avons effectué l'inventaire de 173 produits alimentaires (dont 151 produits locaux et 22 importés) relatif à leur composition en colorant alimentaire. Notre échantillonnage renferme: des chocolats et bonbons, des biscuits, des yaourts ainsi que des jus et des boissons gazeuses.

2. Méthodes

La composition des produits analysés a été copier (noter les codes Exxx, SINxxx ou les noms d'additifs alimentaires) avant d'être analysée selon les critères suivants :

- Présence ou absence de la composition sur l'étiquetage et précision du code colorant
- Présence des colorants décrit comme nuisibles pour la santé : les jaunes E102, E104, E110, les rouges E121, E122, E123, E124, E127et E129, les bleus E132 et E133, le vert E143 ainsi que le blanc E171.

Chapitre IV

Résultats et discussion

IV.1. Analyse de la conformité de l'étiquetage

Nous avons, tout d'abord, analysé la conformité des étiquettes par rapport aux colorants alimentaires. En autre termes, nous avons exploré si les colorants alimentaires présents dans les produits analysés sont indiqués sur les étiquettes en suivant la réglementation Algérienne. Nos résultats révèlent que 69,4% des biscuits, 91,7% des boissons, 95% des yaourts et 80,3% des bonbons et chocolats ont un étiquetage conformes. Cependant, 30,6% des biscuits, 8,3% des boissons, 5% des yaourts et presque 20% des bonbons et chocolats présentaient des anomalies d'étiquetages (Figure 2).

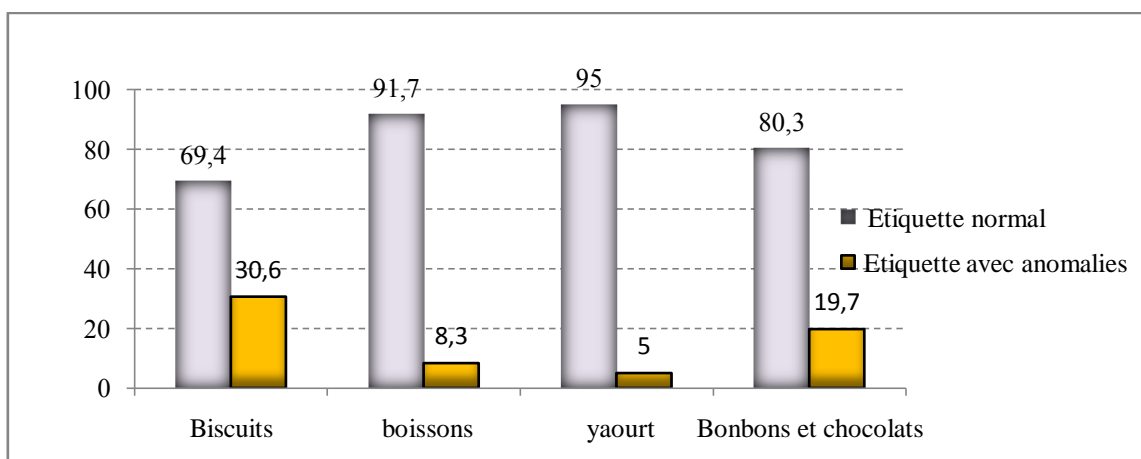


Figure 2 :Fréquence des anomalies d'étiquetage

En effet, plusieurs types d'aberrations ont été constaté sur les étiquettes de produits tel que l'absence d'indication du colorant dans la composition de l'aliment malgré son apparence colorée. Ceci concerne 24,5% des biscuits, environ 8% des boissons, 5% des yaourts et environ 9% des bonbons et chocolats. De plus, presque 6% des biscuits et environ 1% des bonbons et chocolats avaient une liste d'ingrédients contenant la mention "colorant alimentaire" sans aucune spécification concernant le code ou le nom spécifique de ce dernier. Inversement, 5,3% des bonbons et chocolats avaient une étiquette avec plusieurs compositions colorant suivi de la mention selon le gout. Cependant, presque 4% des bonbons et chocolats présentaient un code colorant incomplet (2 chiffres) ou un code d'un autre additif alimentaire comme colorant (Figure 3).

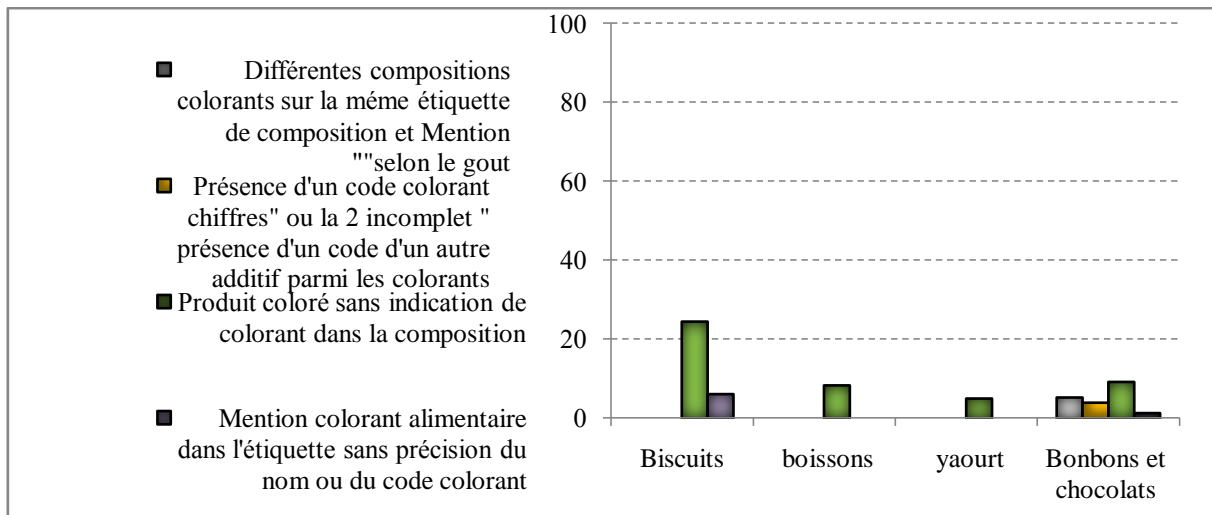


Figure 3: Fréquence des types d'aberrations d'étiquetage

IV.2. Analyse de la présence des colorants nocifs dans les produits alimentaires

a)-Les biscuits

La recherche des colorants nuisibles pour la santé dans les biscuits a révélé la présence des colorants (E102, E104, E110, E122, E124 et E133). Le (E122) est le plus réponsus parmi le colorants recherchés (16,3%). Le (E124) et le (E110) sont présents dans un pourcentage moyen de (10,2%) des produits. Cependant, le (E102) est présent dans (6,1 %) des biscuits tandis que les colorants (E133) et (E104) sont présents dans un très faible pourcentage de biscuits estimé à (2,0%). Les colorants (E121, E123, E127, E129, E132, E137, E143, E171) sont absentes dans les biscuits analysés (Figure 4).

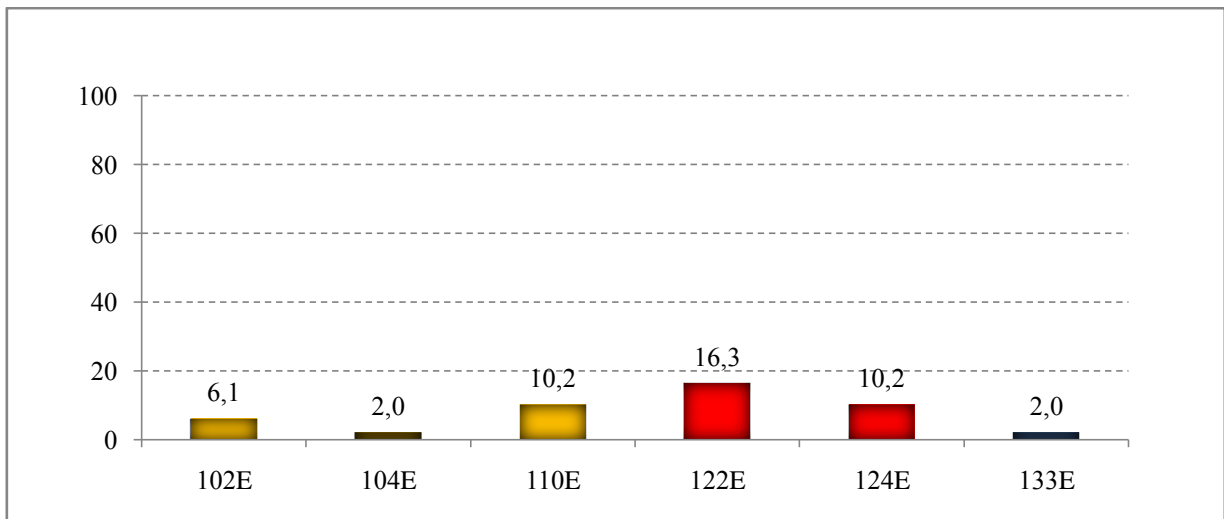


Figure 4: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les biscuits

b)-Les boissons

Nos résultats montrent la présence des colorants nuisibles (E102, E104, E110, E122, E129, E133 et E171) dans les boissons. Néanmoins, aucun des colorants (E121, E123, E124, E127, E132, E143) n'est présent. Les colorants (E102) et (E122) sont les plus répondus avec une fréquence estimé à (19,4%) pour chacun. Le (E110) quant à lui, figure parmi les ingrédients de (13,9%) des boissons. Aussi, les colorants (E104, E129 et E171) sont chacun présent dans (8,3%) des boissons analysés. Cependant le (E133) n'est trouvé que dans presque (3%) des boissons (Figure 5).

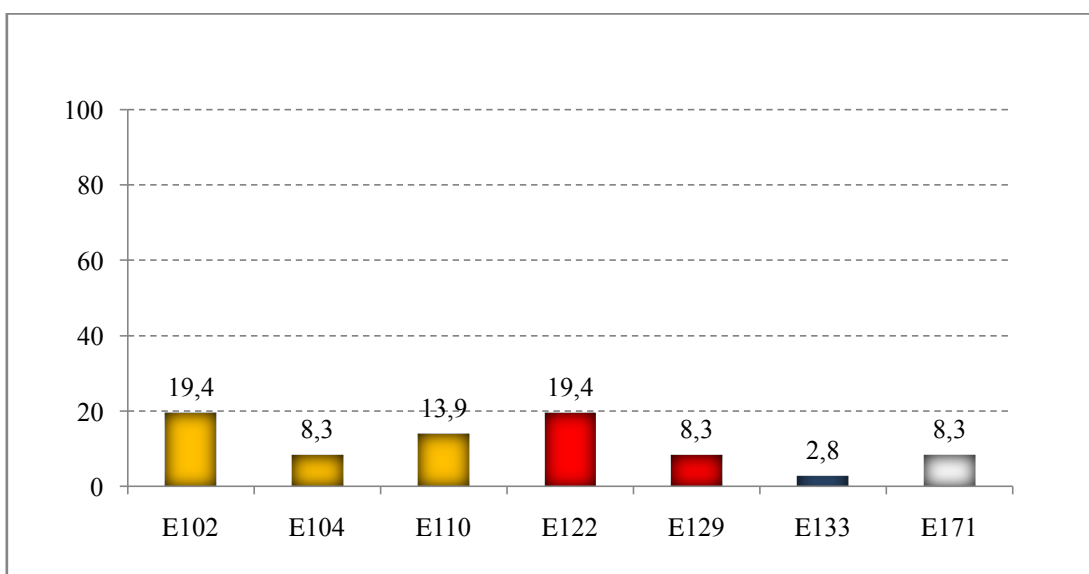


Figure 5: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les boissons

c)- Les yaourts

Dans les yaourts, seuls les colorants (E102, E110, E124, E122, E129) et (E133) sont présents. En effet, le (E129) est plus retrouvé (15%) parmi les colorants recherchés. (Le E110) et le (E133) sont présents dans un pourcentage similaire de produits (10%) alors que les colorants (E102, E122 et E124) ne sont enregistrés que dans (5%) des yaourts analysés (Figure 6).

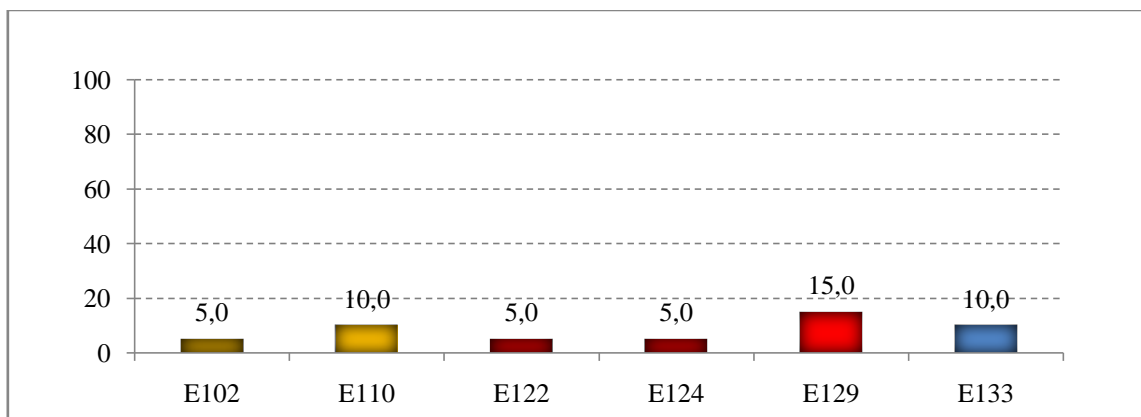


Figure 6: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les yaourts

d)- Les bonbons et les chocolats

A l'exception du E121, tous les colorants recherchés E102, E104, E110, E121, E122, E123, E124, E127, E129, E132, E133, E137, E143 et E171 ont été retrouvés dans les bonbons et les chocolats analysés. Le E102, le E110 et E124 sont les plus représentatifs avec les fréquences de 36.8%, 25% et 28.9% respectivement. Le E133 et le E 171 sont présents dans 18.4% des produits analysés chacun alors que E129, le E122 et le E104 sont présents dans 11.8%, 9.2% et 6.6% respectivement. Toutefois, le E123, le E127, le E132 et le E143 sont trouvés chacun avec un pourcentage inférieurs à 5% des produits (E123=2.6%; E127=3.9%; E132=1.3%; E143=2.6%) (Figure 7).

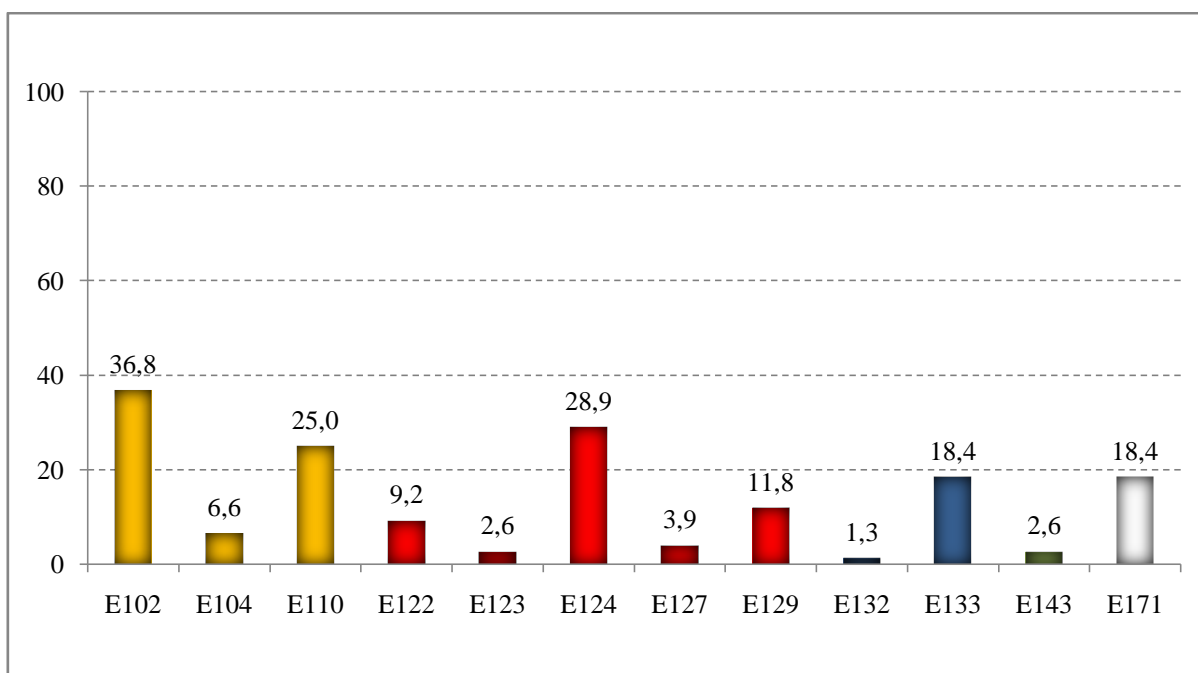


Figure 7: Fréquence des colorants alimentaires nocifs dans les bonbons et les chocolats

De plus, les analyses supplémentaires montrent que si (85.5%) de ces friandises sont vendus emballés, (14.5%) sont vendus aux consommateurs à la pièce et sans emballage autrement dit sans étiquetage (Figure 8).

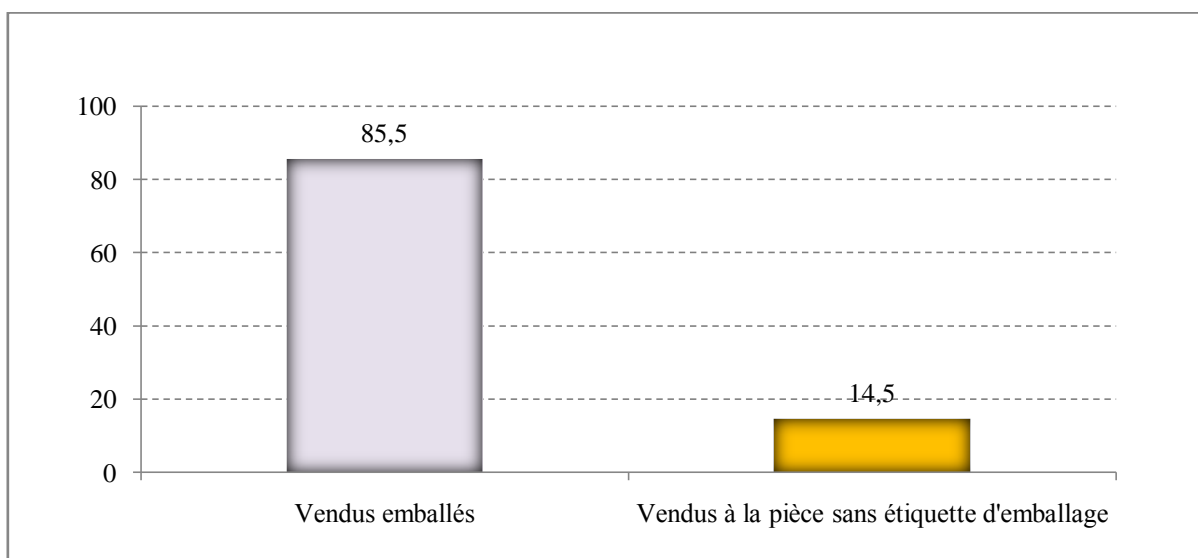


Figure 8: Fréquence des bonbons et chocolats vendus sans emballage

L'analyse de la relation entre le prix de ces bonbons et chocolats et la présence d'au moins un colorant nuisible montre que presque la moitié (43,4%) de ces friandises (contenant au moins un colorants nuisible) sont vendus à moins de 10DA tandis que (56.6%) sont plus chèrement vendus (Figure 9).

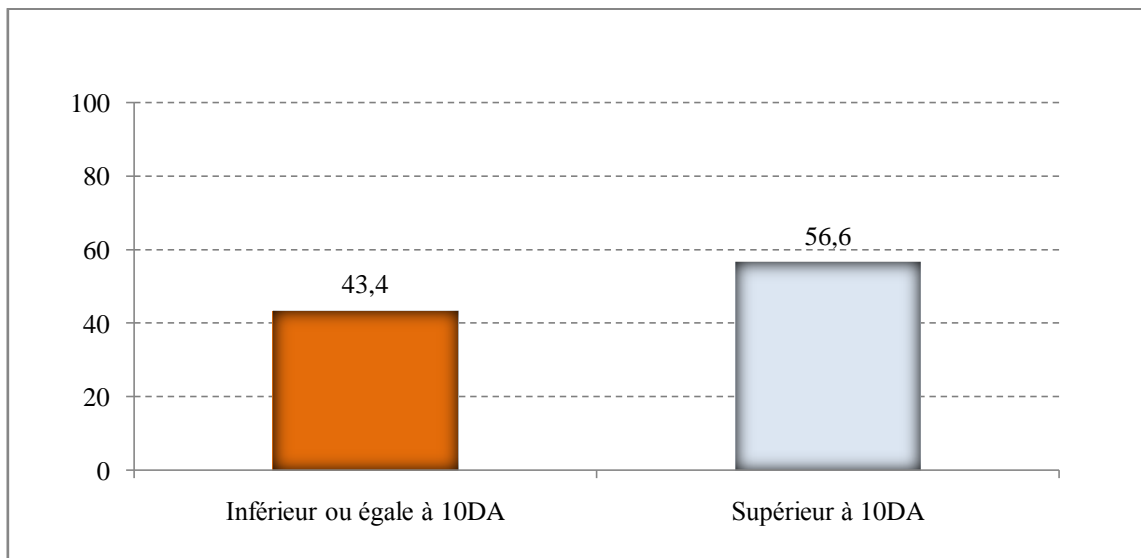


Figure 9: Analyse du prix des bonbons et chocolats contenant au moins un colorant nuisible pour la santé

IV.3. Analyse de la présence des combinaisons de colorants nocifs dans les produits

a)- Fréquence des combinaisons de colorants en général

L'analyse des fréquences des associations de colorants, en général, dans les biscuits montrent que (30,6%) ne contient aucun colorants alimentaires, (53,1%) sont colorés par 1 seul colorant, (12,2%) contiennent des combinaisons de 2 colorants, et (4,1%) contiennent des combinaisons 3 colorants ou plus. Parmi les boissons, (8,3%) ne sont pas colorés, (52,8%) contiennent 1 seul colorant, (27,8%) contiennent une combinaison de 2 colorants, et (11,1%) sont fait de combinaisons de 3 colorants ou plus. De plus, aucun yaourt ne contient une combinaison de 3 colorants ou plus et la majorité de ces derniers (80%) sont colorés par 1 seul colorant. Cependant, seulement (5%) des yaourts étudiés ne sont pas colorés et (15%) contiennent une association de 2 colorants. Dans cette enquête, les bonbons et chocolats s'avèrent la catégorie d'aliment la plus colorée puisque presque la moitié de ces friandises (48.8%) largement consommés par les enfants sont synthétisés d'une association d'au moins 3 colorants et environ (9%) en contiennent 2. Aussi, (14.5%)

des bonbons et chocolats contiennent 1 seul colorant et (14.5%) ne sont pas colorés (Tableau 1).

Tableau 1: Fréquence des combinaisons de colorants, en général, dans les produits

Combinaison de colorants (%)	Biscuits	Boissons	Yaourts	Bonbons et chocolats
0	30.6	8.3	5.0	14.5
1	53.1	52.8	80.0	23.7
2	12.2	27.8	15.0	9.2
3 ou plus	4.1	11.1	0.0	48.7

b)- Fréquence des combinaisons de colorants nuisibles dans les produits

La détermination de la fréquence des associations de colorants nuisibles dans les biscuits montre que environ (34,7%) contiennent 1 seul colorant nuisible et (4,1%) des produits contiennent une combinaison de colorants nuisibles 3 ou plus. Parmi les boissons, (11,1%) contiennent une combinaison de 2 colorants nuisibles et le même pourcentage contient une combinaison de 3 colorants nuisibles ou plus. Aucun yaourt analysé ne contient une combinaison d'au moins 3 colorants nuisibles alors que (10%) de ces derniers contiennent 2 colorants nuisibles dans leur formule de fabrication. D'une autre part, la liste d'ingrédient de presque un tiers de yaourt (30%) présente 1 des colorants nuisibles. Aussi, si environ (28%) des bonbons et chocolats ne contiennent pas de colorants nuisibles, (34%) d'entre eux sont colorés par une association d'au moins 3 colorants toxiques, (10.5%) contiennent une association de 2 colorants nuisibles et (22%) contient 1 de ces colorants (Tableau 2).

Tableau 2: Fréquence des combinaisons de colorants nuisibles dans les produits

Combinaison colorants nuisibles (%)	Biscuits	Boissons	Yaourts	Bonbons et chocolats
0	61.2	52.8	60.0	27.6
1	34.7	25.0	30.0	22.4
2	0.0	11.1	10.0	10.5
3 ou plus	4.1	11.1	0.0	34.2

IV.4.Discussion

La fourniture d'un étiquetage alimentaire sur les aliments préemballés est depuis longtemps reconnue comme un moyen de donner aux consommateurs la possibilité de faire des choix alimentaires plus sains. L'étiquette alimentaire est destinée à fournir des informations susceptibles d'influencer leurs décisions d'achat des consommateurs. En Algérie, les prescriptions prévues par la réglementation en vigueur relative aux additifs alimentaires dont les colorants obligent les industriels à inscrire de manière lisible et visible sur leur emballage des mentions d'étiquetage tel que:

- ✓ Le nom spécifique et non générique de chaque additif et son numéro de système international de numérotation (SIN), suivi de sa (ses) fonction (s) technologique (s).
- ✓ La quantité maximale de chaque additif alimentaire
- ✓ Lorsque deux additifs alimentaires ou plus sont présents dans un mélange d'additifs, alimentaires leurs noms doivent figurer dans une liste ou ils seront énumérés par ordre décroissant selon leur masse par rapport au contenu total du mélange.
- ✓ L'expression «déconseillé aux individus allergiques et/ou présentant une intolérance aux additifs alimentaires » dans le cas où l'additif possède un effet indésirable connu. (JORA, 2012)

Lors de cette enquête nous avons décelé plusieurs aberrations quant à la conformité d'étiquetage puisque 24,5% biscuits, environ 8% des boissons, 5% des yaourts et environ 9% des bonbons et chocolats possédaient une liste d'ingrédients totalement dépourvue des informations concernant les colorants utilisés malgré le visuel teinté de ces produits.

L'autre type de faille d'étiquetage constaté était l'affichage d'une liste d'ingrédients contenant la mention "colorant alimentaire" sans aucune spécification concernant le code ou le nom spécifique de ce dernier (presque 6% des biscuits et environ 1% des bonbons et chocolats). Nous avons également remarqué que certains fabricants collent la même étiquette de composition contenant plusieurs combinaisons de colorants sur leur produits et se contentent de l'inscription de la mention "selon le parfum" au lieu de préciser le colorant utilisé à chaque fois. Ceci concerne environ 5% des bonbons et chocolats étudiés. Un autre problème d'étiquetage a également été identifié dans la catégorie des bonbons et des chocolats qui est la présence d'un code colorant incomplet (2 chiffres) ou d'un code relevant d'une autre catégorie d'additif alimentaire comme colorant (4% des bonbons et chocolats).

Il est important de signaler également que nous avons rencontré beaucoup de problèmes lors de la réalisation de cette enquête tel que le manque d'échantillons dû à la redondance des produits dans les magasins. Nous avons également été confrontés au problème de l'absence d'emballage et de l'étiquetage lors de la vente à la pièce de certains produits.

Dans cette enquête, nous avons également constaté la présence des colorants nuisibles E102 (67,3%), E110 (59,1%), E122 (49,9%), E124 (44,1%), E129 (35,1%), E133 (33,2%), E171 (26,7%), E104 (16,9%) dans les produits analysés. Pour résumer, on peut dire que presque la moitié des produits analysés largement consommés par les enfants contiennent au moins 1 des colorants recherchés (E102, E110, E122 ou E124). Ceci est très alarmant étant donné que ces colorants peuvent être impliqués dans l'apparition des troubles d'hyperactivité chez l'enfant (**McCann et al., 2007**). De plus, les colorants (E102) et (E110) peuvent déclencher des réactions d'hypersensibilité et sont contaminés par la substance carcinogène benzidine, 4 amino-biphényl (**Kobylewski et Jacobson., 2012**). En plus de la possibilité d'être reprotoxique, le (E102) est aussi génotoxique tandis que le (E110) pourrait être impliqué dans l'apparition de tumeurs de la glande surrénale ou des testicules (**Kobylewski et Jacobson., 2012 ; Olusegun et Olajire., 2015**). Le (E124) serait également génotoxique pour le tube digestif ou la vessie (**Kobylewski et Jacobson., 2012**).

Ces résultats sont en accord avec les résultats d'une étude au Sri Lanka ayant révélé la prédominance des colorants E102 (41%) et E110(22%) dans les confiseries et boissons

(**Dilrukshi et al., 2019**). Bien qu'une étude sur la présence des colorants dans les produits consommés par les enfants scolarisés, en Arabie Saoudite, ait décrit une prédominance du colorant E133 (54.1%), des pourcentage comparable à nos résultats ont été décrit pour le colorant E129 (33,9%). Cependant, les colorants E102 (42,3%) , E110 (39,1%), E122(17,5%) ont été trouvé à des fréquences un peu plus basse que ceux décrit dans notre enquête (**Asif Ahmed et al., 2021**).

Les résultats du présent travail ont, également, révélé quelques observations intéressantes sur l'utilisation des colorants alimentaires, qu'ils soient naturels ou artificiels, dans la fabrication des bonbons. En effet, On a trouvé que les colorants E102 (36.8%), E110 (25%), E124 (28.9%), E133 (18.4%) et E171 (18.4%) sont les plus réponsus dans les bonbons et chocolats. Une étude sur la présence des colorants alimentaires dans les bonbons vendus à Oman a révélé une prédominance des colorants E133 (46.5%) , E110 (environ 45%), E129(43.8%), E171 (26%) tandis que les colorants E102 (environ 18%) et E122 (5%) ont été plus faiblement représentés (**AbuKhader et al., 2021a**).

L'analyse la relation entre le prix des bonbons et la contenance d'au moins 1 colorant nuisible a montré que 43.4% des bonbons sont composés d'au moins 1 colorant nuisible ont un prix inférieur ou égale à 10DA. Ceci rend ces bonbon à la portée de tout enfant fréquemment voir quotidiennement. Ce résultats est très alarmant considérant les problèmes de santé et de développement (l'asthme, l'hyperactivité chez les enfants, le cancer, un faible QI chez les enfants et des réactions anaphylactiques, une idiosyncrasie, un système immunitaire affaibli, une faible numération des globules blancs et des lymphocytes et une carence en vitamine B6) pouvant être engendrés par ces colorants chez l'enfant ou même chez l'adulte (**AbuKhader et al., 2021b**).

Conclusion

Conclusion

Nos recherches portent sur les colorants alimentaires nocifs les plus couramment utilisés. Ici, nous rapportons une utilisation excessive des colorants alimentaires dans la fabrication des produits largement consommés par les enfants à savoir les confiseries, les boissons, les yaourts et les biscuits.

Nous révélant également que certains fabricants ont enfreint les exigences d'étiquetage en n'incluant pas toutes les informations relatives à l'identification appropriés des ingrédients colorants sur leurs étiquettes. Par conséquent, il est urgent de sensibiliser les différents niveaux de la société à l'utilisation et aux risques liés à l'omniprésence de ces colorants dans l'alimentation des enfants notamment les troubles d'attentions et d'hyperactivité pouvant entraîner des problèmes dans leurs scolarisation ainsi qu'au risque d'oncogénicité.

Ainsi, une approche systématique doit être mise en œuvre dans le pays pour durcir les règles et réglementations visant à prévenir les pratiques frauduleuses quant à l'utilisation et l'étiquetage des colorants nocifs sur les aliments pour garantir la sécurité et la qualité de ces derniers.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

1. **Abdoulaye Thiam, Enric Brillas, Francesc Centellas, Pere L. Cabot et Ignasi Sirés, 2015**- Electrochemical reactivity of Ponceau 4R (food additive E124) in different electrolytes and batch cells, *Electrochimica Acta* 173 (2015) 523–533.
2. **AbuKhader, M., Um, D., Nazmi, A., 2021a**. Identification and Prevalence of Food Colors in Candies Commonly Consumed by Children in Muscat, Oman. *Int J Nutr Pharmacol Neurol Dis* 11, 128. https://doi.org/10.4103/ijnpnd.ijnpnd_2_21
3. **Adrian Weisz, India C. James et Marianita Perez-Gonzalez , 2020**- Determination of sulphonated quinophthalones in Quinoline Yellow and its lakes using high-performance liquid chromatography, *Food Additives & Contaminants: Part A*, DOI: 10.1080/19440049.2020.1718775
4. **Amchova, P., Kotolova, H., Ruda-Kucerova, J., 2015**. Health safety issues of synthetic food colorants. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 73, 914–922. <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2015.09.026>
5. **AMROUCHE Farid, 2016**- Epaisissant , <https://genie-alimentaire.com/spip.php?artic le178> (page consulté le 13/09/2022)
6. **Asif Ahmed, M., Al-Khalifa, A.S., Al-Nouri, D.M., El-din, M.F.S., 2021**. Dietary intake of artificial food color additives containing food products by school-going children. *Saudi Journal of Biological Sciences* 28, 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.08.025>
7. **Belitz, H.-D., Groch, W., & Schieberle, P. (Eds.). (2009)**. *Food Chemistry* (4th ed.). Berlin: Springer.
8. **Ben Mansour H et Latrach Tlemcani L , 2009**- Les colorants naturels sont-ils de bons additifs alimentaires?, *Phytotherapie* 7: 202–210.
9. **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.
10. **Bettini, S., Boutet-Robinet, E., Cartier, C., Coméra, C., Gaultier, E., Dupuy, J., Naud, N., Taché, S., Grysan, 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 TiO₂ 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>
11. **Damodaran, S., & Parkin, K. L. (Eds.). (2017).** *Fennema's Food Chemistry* (5th ed.). New York: CRC Press.
 12. **Dilrukshi, P.G.T., Munasinghe, H., Silva, A.B.G., De Silva, P.G.S.M., 2019.** Identification of Synthetic Food Colours in Selected Confectioneries and Beverages in Jaffna District, Sri Lanka. *Journal of Food Quality* 2019, 1–8.
<https://doi.org/10.1155/2019/7453169>
 13. **Figura, L. O., & Teixeira, A. A. (Eds.). (2007).** *Food Physics. Physical properties – measurement and applications.* Berlin: Springer)
 14. **JORNAL OFFICIEL DE LA REPBLIQUE ALGERIENNE (JORA) N°30 du 16/05/2012.** Arrêté interministériel du 24 Joumada Ethania 1433correspond au 16 mai 2012 CONVENTIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX - LOIS ET DECRETS ARRETES, DECISIONS, AVIS, COMMUNICATIONS ET ANNONCES,43 p.
 15. **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.000000000034>
 16. **Kobylewski, Sarah et Jacobson Michael F,2010-Food Dyes A Rainbow of Risks,** Center for Science in the Public Interest, Ottawa, Ontario68 p.
 17. **Luzardo-Ocampo, I., Ramírez-Jiménez, A.K., Yañez, J., Mojica, L., Luna-Vital, D.A., 2021.** Technological Applications of Natural Colorants in Food Systems: A Review. *Foods* 10, 634. <https://doi.org/10.3390/foods10030634>
 18. **Martins, F.C.O.L., Sentanin, M.A., De Souza, D., 2019.** Analytical methods in food additives determination: Compounds with functional applications. *Food Chemistry* 272, 732–750. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.08.060>
 19. **McCann Donna, Angelina Barrett, Alison Cooper, Debbie Crumpler, Lindy Dalen, Kate Grimshaw, Elizabeth Kitchin, Kris Lok, Lucy Porteous, Emily Prince, Edmund Sonuga-Barke, John O Warner et Jim Stevenson, 2007-Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial, Vol 370: 1560-1567.**
 20. **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>
21. **Mehmet Tahir Husunet, Rima Celik Mısırlı, Erman Salih İstifli & Hasan Basri İla ,2021-** Investigation of the genotoxic effects of patent blue V (E131) in human peripheral lymphocytes and insilico molecular docking, *Drug and Chemical Toxicology*, DOI: 10.1080/01480545.2021.1878208
22. **Musial Joanna, Krakowiak Rafal, Mlynarczyk Dariusz T., Goslinski Tomasz et Stanisiz Beata J,2020-** Review Titanium Dioxide Nanoparticles in Food and Personal Care Products—What Do We Know about Their Safety?, *Nanomaterials*, 10, 1110 ,23p.
23. **Naturaforce., 2021-** Présentation de la curcumine , [https:// www. naturaforce. com/bienfaits -complements/curcuma/curcumine](https://www.naturaforce.com/bienfaits-complements/curcuma/curcumine), (page consulté le 11/09/2022).
24. **OFF., 2022,** Les produits qui contiennent l'ingrédient Agent-decharge, <https://fr.openfoodfacts.org/ingredient/agent-decharge>, (page consulté le 13/09/2022).
25. **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>
26. **Patel, A., Arora, N., Mehtani, J., Pruthi, V. and Pruthi, P.A. (2017a)-** Assessment of fuel properties on the basis of fatty acid profiles of oleaginous yeast for potential biodiesel production. *Renew Sustain Energy Rev* 77, 604– 616.
27. **Patel, A., Arora, N., Pruthi, V. and Pruthi, P.A. (2017b)** Biological treatment of pulp and paper industry effluent by oleaginous yeast integrated with production of biodiesel as sustainable transportation fuel. *J Clean Prod* 142, 2858– 2864
28. **Patel, S., Patel, P., Bakshi, S.R., 2017-** Titanium dioxide nanoparticles: an in vitro study of DNA binding, chromosome aberration assay, and comet assay. *Cytotechnology* 69, 245–263. <https://doi.org/10.1007/s10616-016-0054-3>
29. **Philippe Laprise.,2020-**TDAH (Trouble du Déficit de l' Attention avec/sans Hyperactivité),<https://ampq.org/info-maladie/tdah-trouble-du-deficit-de-lattention-avec-sans-hyperactivite/#:~:text=Le%20TDAH%20est%20un%20trouble,r%C3%A9sister%20aux%20stimuli%20distracteurs%2C%20C3%A0>(page consulté le 12/09/2022)

30. **Sasaki Yu F, Satomi Kawaguchi , Asako Kamaya, Miyuki Ohshita , Kazumi Kabasawa , Kayoko Iwama, Kazuyuki Taniguchi , Shuji Tsuda ,2002-**The comet assay with 8 mouse organs: results with 39 currently used food additives, *Mutation Research* 519, 103–119.
31. **Suwannasom, N., Kao, I., Pruß, A., Georgieva, R., and Bäumlér, H,2020-** Riboflavin: The Health Benefits of a Forgotten Natural Vitamin. *Int. J. Mol. Sci.* 21, 950.
32. **Tsuda Shuji, Makiko Murakami, Naonori Matsusaka, Kiyoshi Kano, Kazuyuki Taniguchi, et Yu F. Sasaki,2001-** DNA Damage Induced by Red Food Dyes Orally Administered to Pregnant and Male Mice, 2001 *TOXICOLOGICAL SCIENCES* 61, 92–99 .
33. **Vani Joshi et Katti Pancharatna, 2018-** Food colorant Sunset Yellow (E110) intervenes developmental profile of zebrafish (*Danio rerio*), *J Appl Toxicol*;1–11.
34. **Wrolstad Ronald E et Culver Catherine A,2012-** Alternatives to Those Artificial FD&C Food Colorants, *Rev. Food Sci. Technol.* 3:59–77.

Annexes

Annexe 1 : Les biscuits

Produit (marque)	Prix	Origine (locale ou importé)	Etiquette de composition	Colorants
Dossy	130DA	Locale	Farine de blé tendre, sucre, graisse végétale, eau ,sel ,poudre de lait ,poudre de lactosérum ,arome artificiel, crème de fourrage: sucre, graisse végétale, colorant artificiel (rouge cochenille) (SIN124)	E 124
Pinou	10DA	Locale	Farine amidon, sucre, graisse végétale, sel, arome artificiel, additifs alim (SIN322) selon BPF(SIN503) et (SIN500) selon BPF, colorant alim (SIN122)	E122
Obrio	30DA	Locale	Farine, huile végétale, margarine, lait écrémé, eau, sel, levure, graisse végétale, œuf, additifs alim, stabilisant, (SIN415, SIN420ii), émulsifiant, lécithine de soja, colorant(SIN170)	E170
big family	120DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, œufs, lactosérum, amidon de maïs, lait en poudre, graisse végétale, sel, vanille, arome lait artificiel, additifs alim(SIN471,SIN330,SIN420,SIN422,SIN202), fourrage abricot: sucre, arome, colorant(SIN110)	E110
Delasheras	150DA	Locale	Farine de blé, huile de soja, sucre, sirop de glucose, fructose, eau,(SIN422) amidon, acidifiants,(SIN330,SIN331),(SIN460,SIN466)et	E163 /E150

Annexes

			(SIN415),(SIN202)conservateur, arome, colorant(SIN163,SIN150d)	
Patrick	380DA	Importé	Farine, sucre, graisse végétale, glucose, lait, sel, poudre de lait, arome fraise, colorant (SIN162)	E162
Patrick	380DA	Importé	Farine, sucre, graisse végétale, glucose, lait, sel, poudre de lait, arome vanille, colorant(SIN160a)	E160a
wafer roll	115DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétales, poudre de lait, sel, vanille, additif alimentaires à des fins alimentaires, (SIN 322 émulsifiant), (SIN150 colorant caramel), arome artificiel noix de coco	E150
BN	250DA	Importé	Farine complète de seigle , farine complète d'orge, sirop de glucose - fructose , sucre , matière grasse végétale (palme) stabilisant glycérol-sirop de glucose , pulpe de fraise concentrée , amidon poudre a lever ,carboates d' ammonium et de sodium sel , lait écrémé en poudre , acidifiants acide citrique , citrates de sodium , colorant (rouge de betterave , gélifiant , pectines arome perméate de lactosérum en poudre (lait) peut contenir des traces de fruits a coque a conserver dans un endroit fraise et sec	E162
Bellus	140DA	Locale	Farine de blé , sucre , graisse végétale , eau , œufs frais , sirop de glucose - fructose, lactosérum, sel, (SIN322), (SIN500ii), arome d'abricot acide citrique gélifiant (pectines) , colorant alimentaire (SIN124) additif alimentaires , (SIN 322 émulsifiant lécithine de soja),	E124

Annexes

Figrolls	130DA	Locale	pate de figue , farine de blé , sucre grasse végétale , sirop de glucose - fructose , amidon de son , poudre dégraissée de lait de vache , poudre d'œuf , sel , comestible humectant (glycérine) , agent levants ,(SIN322) , cannelle en poudre , (SIN330), saveurs artificielles autorisées(vanille et citron)	0
caramella family	130DA	Locale	Farine de blé , sucre , huile végétale , graisse végétale , œufs, sirop de glucose , lait en poudre , sel , vanille, additifs alimentaires (SIN322 i) ,(SIN500ii) BPF , (SIN 450i) , (SIN 471) BPF , (SIN420i) , (SIN 202) , (SIN 330) BPF , fourrage : sirop de glucose sucre , graisse végétale , lait en poudre , amidon de maïs , arôme caramel ,additif alimentaires, colorant alimentaire (SIN150d), (SIN 322 émulsifiant, glycérol SIN422) , (SIN202)	E150d
Delasheras	150DA	Locale	Farine de blé, huile de soja, sucre, préparé saveur abricot sirop de glucose - fructose, pommes , eau , œuf , épaississant (SIN440) acidifiants,(SIN330),(SIN420,SIN422) humectants, poudres à lever (SIN450 , SIN500, SIN 334),(SIN202)conservateur, arôme, colorant(SIN160,SIN163)	E160/E163
magdo family	120DA	Locale	Farine de blé tendre, sucre, matière grasse végétale, œufs , amidon de maïs , poudre lactosérum, sel, arôme artificiel fraise ,additifs alimentaires (SIN1520), (SIN500), (SIN202), (SIN452), (SIN330), (SIN322)	0
Matinee	40DA	Locale	Farine de blé, sucre, sel, arôme, eau, levure de bière, margarine, crème de cacao, additifs alimentaires, améliorant(SIN300) antioxydants, colorant (SIN170), carbonate de calcium, conservateur (SIN282), propionate de calcium	E170

Annexes

Magdalenas	150DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, œufs, lactosérum, amidon de maïs, lait en poudre, graisse végétale, sel, vanille, arôme lait artificiel, additifs alimentaires (SIN 500ii), (SIN471), (SIN330), (SIN 420i), (SIN422), (SIN202) colorant alimentaire (SIN110)	E110
slice cake	85DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, œufs, sirop de glucose, graisse végétale, cacao en poudre, lait en poudre, sel, vanille, additifs alimentaires (SIN 500ii), (SIN450), (SIN322), (SIN471), (SIN 420i), (SIN 202) , (SIN330) ,(SIN415) , fourrage: arôme caramel artificiel , colorant alimentaire (SIN150d)	E150d
la paille d'or	280DA	Importé	Sirop de glucose - fructose , farine de blé , purée de fraise , amidon de blé , poudre lactosérum (lait), purée de pomme , jus concentré de cassis, purée de fraise des bois concentrée, huile de colza , acidifiant (acide citrique, acide malique), jaunes d'œufs en poudre , gélifiant (pectines), sucre , correcteur d'acidité (citrate de sodium),émulsifiant (lécithines de soja), arôme, poudre à lever, carbonates de sodium),levure sèche a conserver à l'abri de la chaleur et de l'humidité	0
Cremaxi	20DA	Locale	Farine, eau, sucre, graisse végétale, sel, arôme lait artificiel (gout citron), additifs alimentaires, émulsifiant antioxydant (SIN322i) selon BPF, (SIN 503i, SIN500i) selon BPF, colorant alimentaire (SIN122i)	E122i
Cherchell	30DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, lactosérum, glucose, sel , additifs alimentaires (SIN503ii),(SIN330),(SIN500ii),(SIN322) , arôme tarteaux fraise (arôme artificiel)	0

Annexes

Optilla	25DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile de soja, crème de cacao , sirop de glucose fructose, sucre, huile de tournesol oléique, eau, cacao dégraissé en poudre , poudre lactosérum (lait), émulsifiant (SIN471), (SIN 202), colorant (SIN 170) ,œuf , (SIN420,SIN422) ,(SIN 500) , (SIN450)	E170
Party	10DA	Locale	Farine de blé, sucre, œufs, liquides pasteurisés , eau , sirop de fructose , sirop de glucose, huile de tournesol , poudre de lait écrémé , amidon de maïs , sel, additifs alimentaires (SIN422), (SIN420), (SIN1520) (SIN471), (SIN 475), (SIN470i), (SIN202), (SIN 330) , (SIN476), arôme artificiel vanille	0
Fiesta	120DA	Locale	Farine, sucre, œufs, sirop de glucose, glycérol (SIN422), (SIN420i), poudre de lait lactosérum, amidon de maïs, sel, (SIN500ii) (SIN322), (SIN 330), arôme fraise colorant alimentaire (SIN122)	E122
Dulcesol	100DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, sirop de glucose fructose, œufs, dextrose, (SIN422), (SIN420), cacao dégraissé en poudre, huile de tournesol, poudre lactosérum (lait), émulsifiant (SIN471), (SIN322), amidon de maïs, (SIN 500) , (SIN450), (SIN 202), (SIN330), (SIN331), (SIN262), sel , arôme, (SIN460, SIN466, SIN415), colorant (SIN163, SIN150d)	E163 /E150
Bifa	90DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, sirop de glucose, œuf, poudre de lait, amidon de maïs, sel, vanille, arômes lait et beurre artificiels, additifs alimentaires (SIN500ii) BPF, (SIN450i), (SIN420i), (SIN202), arôme abricot artificiel (SIN422), (SIN440i), (SIN330) colorant alimentaire (SIN110)	E110

Annexes

Velissia	130DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, œuf, poudre de lait, amidon de maïs, graisse végétale, poudre de lactosérum, sel, vanille parfum de lait artificiel, additifs alimentaires (SIN550ii), (SIN471), (SIN330), (SIN420i), (SIN422), (SIN202), fourrage: sucre, fraise, arôme fraise artificiel, (SIN1422), colorant alimentaire (SIN122)	E122
Shoot	30DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, sirop de glucose, lait, additifs alimentaires (SIN503ii), (SIN500ii), (SIN450i), sel, amidon de maïs, (SIN322), (SIN330), arôme fraise artificiel	0
Dulcesol	100DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile de soja, œuf, pomme, sirop de glucose fructose, (SIN420) ,(SIN422), gluten de blé, (SIN500), (SIN450) (SIN334) , (SIN 202) , (SIN440) , (SIN330) , arôme, colorant (SIN160) , (SI163)	E160/E163
Mon gouter	10DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile de soja, œuf, eau , sirop de glucose, amidon de maïs, poudre de lactosérum, sel, additifs alimentaires (SIN422), (SIN420i), (SIN471), (SIN 500 ii), (SIN450i), (SIN 202), arôme vanilline artificiel(SIN330), fourrage : graisse végétale, sucre, dextrose, poudre de lait écrémé, poudre de lactosérum, additifs alimentaires, arôme artificiel abricot colorant (rouge de cochenille E 124), (jaune de quinoléine E104), (jaune FCF E110)	E124/E104/E110

Annexes

Dulcesol	100DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, sirop de glucose fructose, cacao dégraissé en poudre, poudre lactosérum (lait), émulsifiant (SIN471), (SIN 202), colorant (SIN102, SIN150d), œuf, (SIN420,SIN422) (SIN500), (SIN450) arome, sel, (SIN262), (SIN270)	E102/E150
Mon gouter	10DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile de soja, œuf, eau, sirop de glucose, amidon de maïs, poudre de lactosérum, sel, additifs alimentaires (SIN422), (SIN420i), (SIN471), (SIN 500 ii), (SIN450i), (SIN 202), arome vanilline artificiel (SIN330), fourrage: graisse végétale, sucre, dextrose, poudre de lait écrémé, poudre de lactosérum, additifs alimentaires, arome artificiel citron colorant (TARTARZINE E102)	E102
Gusti	10DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, œuf, poudre de lait, amidon de maïs, sirop de glucose, arome vanilline artificiel, additifs alimentaires (SIN420i, SIN422), (SIN500ii), (SIN330), (SIN415), colorant alimentaire (SIN122)	E122
Deel	240DA	Locale	farine de blé tendre, sucre, graisse végétale, œufs entiers pasteurisés, eau, amidon de maïs, poudre de lait écrémé, amidon de maïs, sel, additifs alimentaires (SIN422), (SIN420ii), (SIN471), (SIN 475), (SIN415), (SIN202), (SIN200) (SIN500ii), (SIN450i), (SIN330), (SIN476), arome artificiel vanille, caramel, colorant alimentaire (SIN150d)	E150d

Annexes

Dadey	120DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, sel, additifs alimentaires (SIN503i), (SIN450i), (SIN322i), (SIN223i), poudre de lactosérum cacao poudre, lait en poudre, vanille, arôme noix de coco, sirop de glucose, gélatine bovine, pulp de pomme, amidon de maïs, arôme fruits rouges artificiel (SIN420i), (SIN422), (SIN330), (SIN202), colorant (SIN133)	E133
Emoji'n	40DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, sel, eau, additifs alimentaires (SIN503), (SIN500), (SIN450), (SIN322), (SIN223), (SIN330), (SIN331), (SIN1101), purée d'orange, gélatine, arôme d'orange, colorant alimentaire	0
Velissia	120DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, œuf, poudre de lactosérum, amidon de maïs, graisse végétale en poudre, sel, vanille, parfum de lait artificiel, additifs alimentaires (SIN550ii), (SIN471), (SIN330), (SIN420i), (SIN422) BPF, fourrage: sucre, abricot arôme d'abricot artificiel, (SIN1422), (SIN202) BPF, colorant alimentaire (SIN122)	E122
Saida	100DA	Locale	Farine de blé, nappage à la framboise, sirop de glucose fructose, sucre, purée de framboise, additifs alimentaires autorisés stabilisant (glycérine), pectine, colorant alimentaire (rouge ponceau 4R), sucre, graisse végétale, œuf, lait en poudre, arôme identique nature (vanille)	E124
Bimo	60DA	Locale	Farine, sucre, graisse végétale, lait en poudre, amidon de maïs, dextrose, (SIN500ii), émulsifiants lécithine de soja (SIN322), arôme	0

Annexes

Maffino classic	110DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, œufs frais, amidon de maïs, lait en poudre, arôme artificiel vanille, fourrage fraise pulpe de fraise, pectine, glucose, arôme fraise, additifs alimentaires (SIN1520), (SIN500), (SIN202), (SIN452), (SIN330), (SIN420)	0
Morbido		Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, sel, arôme artificiel vanille, lait en poudre, additifs alimentaires (SIN32ii), (SIN503ii), (SIN500ii) BPF, arôme fraise, colorant alimentaire	0
Silva	80DA	Locale	Farine, sucre, graisse végétale, bicarbonate de sodium (SIN500), bicarbonate d'ammonium (SIN503), lécithine de soja (SIN322), arôme artificiel	0
Break swiss roll	100DA	Locale	Farine, sucre, huile végétale, œuf, poudre de lait, amidon de maïs, sirop de glucose, sel, arôme artificiel (vanille, citron) (SIN422), (SIN420i), (SIN500), (SIN330), (SIN 415), additifs alimentaires (SIN440i), colorant alimentaire (SIN122)	E122
Muffin's originale	25DA	Locale	Farine de blé, sucre, huile végétale, œuf, lactosérum, amidon de maïs, sel, (SIN500ii), (SIN330) BPF, (SIN202), (SIN422), (SIN440), (SIN471), arôme abricot, colorant caromazine(SIN122)	E122
Bimo double mix	50DA	Locale	Farine, sucre, graisse végétale, lactosérum, amidon de maïs, sel, sorbitol, (SIN500ii), émulsifiants lécithine de soja (SIN322), arôme fraise, vanille, colorant alimentaire	0

Annexes

Mini Wippy	20DA	Locale	Farine de blé, sucre, graisse végétale, (E503ii), (E500ii), (E322), (E330) BPF, sel, amidon, arôme fraise, (E223), fourrage fraise, poudre de fraise, arôme identique au naturel fraise	0
Bç ilove it	150DA	Importé	Sucre, huile végétale, poudre de lactosérum, poudre de fromage, poudre de lait, poudre de cacao, pâte de cacao, farine de blé, amidon, morceaux de fraise, acide citrique, émulsifiant, vanille (lécithine de tournesol de soja) arôme de cerise	0
Bç ilove it	150DA	Importé	Sucre, huile végétale, poudre de lactosérum, poudre de lait, poudre de cacao, pâte de cacao, farine de blé, amidon, morceaux de fraise, acide citrique, émulsifiant, Vanille(lécithine de tournesol de soja) arôme framboise , colorant (rouge naturel de betterave, bleu) ,sel , levure	Rouge betterave / bleu naturel
OREO	250DA	Importé	Sucre, farine de blé, huile de palme, huile de colza, amidon, cacao en poudre, sirop de glucose-fructose, poudre à lever, sel émulsifiant (lécithine de soja), arôme	0
Macarons	270DA	Locale	Amande, blanc d'œuf, sucre cristallisé, sucre glace, chocolat, beurre, crème fraîche, additifs alimentaires arôme alimentaire colorant (SIN155), (SIN110), (SIN102), (SIN124)	E155/E110/E102/E124

Annexe 2: Les bonbons

Produit	Prix	Origine (locale ou importé)	Etiquette de composition	Colorants
Samidra	200DA	Locale	Amande, sucre, eau, arôme, vanille(artificiel), colorants alimentaires sin124. sin131.sin102	E102/E131/E124
Doy Doy	2 bonbons 5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+eau+additifs alimentaire sin440" gélifiant"+sin330,"régulateur de l'acidité")+arômes artificiels+colorants alimentaires selon le goût (sin124,sin140,sin124,152) (sin104,110,124)	E124/E140/E152/E104/ E110
(Amiral) Napolitano	3Bonbon 5DA	Locale	Sucre+s/g+graisse végétale hydrogénée+additifs alimentaire (sin471, 322), émulsifiants sin330, arôme/arti+colorants alimentaire selon le goût (sin124"sin104,124,110) ,(sin131,102 ; sin151,124)	E124/E104/E110/E131/ E102/E151
Triogum	10DA	Locale	Sucre+glucose+gum de base glycérine +arôme, colorant sin104, sin129, sin143+acide citrique	E104/E129/E143
(planet sarl snacks) (leko)	5DA	Locale	Grain de maïs, sucre, graisses végétales, lait entier, sel, colorant sains (sin105, sin102, sin322)	E102/E105
Kristop	10DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+additifs alimentaire, (sin330)+colorants(sin102,sin103,sin110, sin122,sin123,sin124)+arômes	E102/E103/E110/E122/ E123/E124

Annexes

			artificiels citron+fraise+pomme+orange+cerise)	
Nasim	5DA	Locale	Sucre+glucose+acide citrique+arome alimentaire, (fraise+pomme+citron+orange)+colorants (sin110,sin102,sin133,sin129)	E102/E110/E133/E129
Junior	5DA	Locale	Sucre+gomme de base+sirop de glucose+graisse végétale+arome+additifs des fins alimentaire +colorant(sin124,sin110,sin142ou143+agent de vernissage(sin903)	E124/E110/E142 OU E143
Biza (framboise)	5bonbon s 5DA	Locale	Sucre, acide citrique sin330, pectine sin440 colorant alimentaire sin124, arome framboise	E124
Balbon	3bonbon s 5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+graisse végétale hydrogène+malt dextrine+gélatine (bovine halal)+additif alimentaire glycérol sin422:humectant carbonate de calcium+ sin170:antiagglomérant lécithine sin322	E170
galaxie	5DA	Locale	Eau+sucre+sirop de glucose+aromes artificiels+ additifs alimentaire (sin110,sin124,sin102,sin142,sin131,sin171)	E110/E124/E102/E142/ E131/E171
Bonbons des rose	5DA	Locale	Sucre, colorant alimentaire, glucose (sin124, sin102, sin110)	E110/E102/E124
Optilla	10DA	Locale	Pate végétale+sucre+graisse végétale+poudre de cacao+lait entier+lait écrémé+sel+additifs alimentaire, sin 322(arome artificiel), crème:sin270, arome(cerise) (sin124,151)	E124/E151
Wafooo	25DA	Locale	Sirop de glucose+sucre+eau+gélatine de vache E441 (halal)+amidon de mais+arome (vanille ,fraise ,pomme)+colorant(E129,E131, E102,E142)	E129/E131/E102/E142

Annexes

Burton	75DA	Locale	Sucre, glucose, amidon de maïs, acide citrique (sin330), régulateur d'acidité, pectine (sin440), arôme artificiels, colorants artificiels autorisés (sin 133,129, 102, 110)	E110/E102/E129/E133
shap lollipop	65DA	Locale	Sirop de malt, sucre, amidon de maïs, additifs alimentaires, dactérine malt, vitamine C, colorant (sin102, 129, 133)	E102/E129/E133
Maxon	30DA	Locale	Sucre, Graisse Végétale Partiellement Hydrogénée, Lait Entier en Poudre+Cacao Naturel en Poudre+Lait Écrémé en Poudre+Additifs Alimentaires (sin322) +Arôme Artificiel Polissage (sucre+eau+additifs alimentaires+agent acidifiant(sin330)+sucre en poudre+agent épaississant(sin410)+colorants artificiels(sin120, sin171, sin133, sin102)	E102/E133/E171/E120
Liya	10DA	Locale	Sucre+graisse végétale+poudre de lait+poudre de cacao+lactosérum+lécithine de soja sin322+phosphatide d'ammonium sin422+polyricinoléate de polyglycérol sin476+sirop de glucose ,agent gélifiant (sin440) (sin330) (sin331)+l'eau+vanilline+arôme industrielle+colorant sin102,sin133	E102/E133
Gominola	2bonbon 5DA	Locale	Sirop de glucose (sin965) +sucre +amidon(sin442)+gélatine de bœuf halal(sin441)+eau+acidité(sin330)+arômes artificiels+colorant artificiel(sin171,sin102,sin127,sin150,sin113,sin124)	E171/E102/E127/E150/ E113/E124
molly-mallow	1bonbon 5DA	Locale	Sirop de glucose+sucre gélifiant: gélatine+eau+sorbitol+ acidifiants E330, E270+arômes+colorants: E325, E100, E133, E160d, sin122, sin124	E100/E133/E160d/E12 2/E124
Kenos	5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose +colorants alimentaires, sin124, sin102, sin133, colorant blanc sin171+agent de glaçage (sin903)	E124/E102/E133/E171

Annexes

Afandy	5bonbons 5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+graisse végétale38/40, lésthine sin322+arome caramel sin147	E147
good.pop	5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+additifs alimentaire, (sin330)+colorants(sin102,sin103,sin110, sin122,sin123,sin124)+aromes artificiels	E102/E103/E110/E122/ E123/E124
Cérégal	30DA	Locale	Farine de riz+sucre+farine de blé+farine de maïs+poudre de cacao+sirop de glucose+sel+(sin322)+arome chocolat+vit+minéraux+additifs alimentaire sin170 (i)	E170i
Optilla	50DA	Locale	Pate végécao+crème d'orange (additifs alimentaires)+ arome artificiel(orange) , sin330+sin110(ca)	E110
M & M' S (peanut)	160DA	Importé	Sucre + cacahuètes + pâte de cacao + lait entier en poudre + lactose + beurre de cacao + graisses non hydrogénées + eau + sirop de glucose + stabilisant (sin414) + émulsifiant (sin322) +épaississant dextrine + colorants (curcuma sin100), sin133, sin160, sin162, sin170, sin172	E100/E172/E170/E162/ E160/E133
Ozmo(popsy)	100DA	Importé	Chocolat au lait + Sucre + Beurre de cacao + Pâte de cacao + Lactosérum en poudre + Lait écrémé en poudre + Lait entier en poudre (vache) + Émulsifiant de babeurre (Lécithine végétale E322 (Tournesol) + Arôme artificiel (vanilline) Couverture = sucre + féculé de maïs, texture extra (gomme végétale d'acacia E414) + colorants sin171, sin162, sin160, sin141, sin100	E100/E141/E160/E162/ E171
Sans nom	5DA	Locale	Sirop de glucose + eau + gélatine de vache + additifs alimentaires + arôme artificiel (goût vanille) couleurs artificielles (sin142,102,124,133,122,151,155)	E155/E151/E122/E133/ E124/E102/E142

Annexes

Halilo (Bottle)	3Bonbon 5DA	Locale	Sirop de glucose sin965+sucre+eau+amidon+modifie sin1442 gélatine (bovine halal) sin441+arome (sin171,sin102,sin127,sin150,sin113,sin124)	E171/E102/E127/E150/ E113/E124
Peteto	5 bonbon 10DA	Locale	Eau+sucre+glucose+gélatine(halal)+additifs alimentaire (sin211, sin202, conservateur) +colorant alimentaire(sin10, sin142)+parfum: ar90,ar619,taux d'acidité sin330	E142
Stick	5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+graisse végétale+aromes artificiels+additifs alimentaires+stabilisant sorbitol sin420+émulsifiants: amidon sin1440et lécithine de soja sin322+colorant alimentaires (sin102, sin110, sin122)	E102/E110/E122
Nevada	une boîte 10DA	Locale	Sucre+gomme base+sirop de glucose+arome+glycérine+colorant Sin129	E129
Smartino orange	250DA	Locale	Sucre+graisses végétales(palme, soja, Noix de muscade)+poudre de lait écrémé+poudre de lactosérum+amidon de maïs+farine de blé+gélatine bovine+glucose+acide citrique+arome analogues naturels+émulsion lécithine(sin322)+gomme arabiue(sin414)+agent de brillance(sin901,90390)+fixateur(sin1440)+titane alimentation(sin171)+colorant alimentaire(sin110)	E171/E110
Smartino	250DA	Locale	Sucre+graisses végétales(palme, soja, Noix de muscade)+poudre de lait écrémé+poudre de lactosérum+amidon de maïs+farine de blé+gélatine bovine+glucose+acide citrique+arome analogues naturels+émulsion lécithine(sin322)+gomme arabique(sin414)+agent de brillance(sin901,90390)+fixateur(sin1440)+titane alimentation(sin171)+colorant	E171/E122/E132

Annexes

			alimentaire(sin122,132)	
Toffini	5DA	Locale	Eau + sucre + sirop de glucose + graisse végétale + sel + gélatine de vache + arômes artificiels (pomme, orange, cerise, fraise) additifs alimentaires (régulateur d'acidité, acide citrique, humectant, sorbitol, émulsifiant, lécithine de soja, mono et diglycérides) colorants (sin124.sin140.sin133.sin102.sin171)	E171/E102/E133/E140/ E124
Chicle tattoo	5 chwingu m 5DA	Locale	Sucre + gomme base + sirop de glucose + acide citrique (régulateur d'acidité) Arômes artificiels (fraise, pomme, framboise, orange) colorant alimentaire (E102.E129.E133.E110)	E110/E133/E129/E102
Domino	5DA	Locale	Eau + sirop de glucose + sucre + arômes artificiels + additifs alimentaires + régulateur d'acidité sin330 + colorant alimentaire sin110, sin171, sin131, sin142, sin102, sin124	E124/E102/E142/E131/ E171/E110
Caprice	5bonbons 5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+graisse végétale+aromes artificiels+additifs alimentaires+stabilisant sorpitol sin420+émulsifiants: amidon sin1440et lécithine de soja sin322+colorant alimentaires (sin102, sin110, sin122)	E102/E110/E122
Tropical fruit	5DA	Locale	Sucre + sirop de glucose + gomme basique + additifs alimentaires (Sin322) lécithine de soja + hydratant au sorbitol Sin420 + amidon de maïs + assainisseur artificiel aromatisé aux fruits+ colorant alimentaire (sin124, sin131, sin142,	E133/E127/E102/E142/ E131/E124

Annexes

			sin102, sin127, sin133)	
Chwingum hassinou	5 chwingum 5DA	Locale	Sucre+sirop du glucose+gomme de base+graisse végétal+additifs à des fins alimentaire: arome artificiel (tuttifruitti), colorant alimentaire sin124	E124
Optilla	5 bonbons 5DA	Locale	Sucre+sirop de glucose+graisse végétale hydrogénée+additifs alimentaires:(sin471,sin322) émulsifiants, sin330 (correcteur d'acidité),arome artificiels,("sin151, 124", sin124, "sin104,110,124", "sin102,sin131") colorant alimentaires selon le gout	E151/E124/E104/E110/ E102/E131
Ahmed suban	5DA	Locale	Sucre + crème colorée + arome alimentaire	0
Nadi	5DA	Locale	Eau+sucre+sirop de glucose+graisse végétale+aromes artificiels+additif alimentaire+régulateur d'acidité: sin330, colorant alimentaires sin110, sin124, sin102, sin142, sin131, sin171	E110/E124/E102/E142/ E131/E171
Nevada	10DA	Locale	Sucre+gomme base+sirop de glucose+arome+glycérine+colorant Sin110	E110
Napolitano	5bonbon 5DA	Locale	Sucre + sirop de glucose + graisse végétale hydrogénée + additifs alimentaires (sin471, sin322) émulsifiants Sin330 (régulateur d'acidité) arome artificiels + colorant alimentaire selon goût (sin124, sin151, 124, sin131, 102, sin124, 110, 104)	E104-E110-E124/E102- E131/E151-E124/E124

Annexes

Masha et l'ours	1bonbon 5DA	Locale	Eau + sucre + glucose + gélatine halal + amidon + additifs alimentaires (sin211sin202), agent conservateur, colorant alimentaire (sin141, sin142, sin150) arôme synthétique (AR904-AR619), régulateur d'acidité(sin330)	E141/E150/E142
Amine	5bonbons 5DA	Locale	sirop de glucose+sucre+additifs à des fins alimentaires: acide citrique: régulateur de l'acidité, arôme ananas, matière grasse végétale	0
bonbons Hamza	5DA	Locale	Eau traitée + sucre + glucose + pectine congelée sin440i + acide citrique sin 330 + arôme artificiel + colorant alimentaire sin124	E124
Spook	10 DA	Locale	Eau + Sucre + Sirop de Glucose + Base Chewing gum + Gélatine Bovine + arôme Artificiels (Banane) Additifs Alimentaires, Régulateur d'Acidité (Acide Citrique), Humectant (Sorbitol) Émulsifiant (lécithine de soja, mono et diglycérides d'acides gras, stabilisant (gomme arabique), colorants (sin171.sin102) et agent d'enrobage (cire de cornuba)	E102/E171
Maxon	55DA	Locale	Pâte végécao, dragee: sucre, graisse végétale, poudre de lait entier, poudre de cacao naturel, poudre de lait écrémé, poudre lactosérum, additifs alimentaires, émulsifiant (E322), arôme artificiels (vanilline), acidifiant(E330), gélifiant(E414), (E903), (E901), colorants artificiels (Dioxyde de titane, E171), (carmins E120, tartrazine E102, bleu brillant FCF E133)	E171/E120/E102/E133
Maxon	55DA	Locale	Pâte végécao, crème: sucre, graisse végétale, lactosérum, poudre de lait, additifs alimentaires, émulsifiant (E322), acidifiant (E330), colorants artificiels (rouge de cochenille E124), arôme artificiels fraise	E124

Annexes

Maxon	55DA	Locale	Pate végécao, crème: sucre, graisse végétale, lactosérum, poudre de lait, additifs alimentaires, émulsifiant (E322), acidifiant (E330), arôme artificiels lait, caramel: sucre, graisse végétale, eau, beurre, lait en poudre , glucose, sel , additifs alimentaires (E422), arôme artificiels caramel	0
Smarties	580DA	Importé	Sucre, lait écrémé rn poudre, pate de cacao, beurre de cacao, farine de blé, matière grasse de lait anhydre, petit-lait en poudre, amidon de riz, émulsifiant (lécithines), colorants (rouge de betterave, caroténoïdes, curcumine)concentré de spiruline, agents d'enrobage (cire de carnauba , cire blanche d'abeilles) , concentrés de plantes (carthame , radis) extrait de malt d' ORGE	E160/E162/E100/SPIR UNLINE
Haribo	250DA	Importé	Sirop de glucose, sucre, gélatine de bœuf halal, dextrose, hydratant (sorbitol E420), arôme fraise, concentrés de fruits et de plantes (betterave, paprika, pomme, tomate, carthame, spiruline)	Betterave Paprika Pomme Tomate Carthame
Rejyna	70DA	Locale	Végécao, crème gout framboise: sucre, lait en poudre, poudre lactosérum, poudre de cacao, graisse végétale, additifs alimentaires, émulsifiant (E322) selo BPF, arôme identique nature (vanilline, framboise)	0
Toblerone	300DA	Importé	Sugar, whole milk powder, cocoa butter, honey, almonds, emulsifier (soya lecithin SIN322) , egg whites, flavouring (vanillin)	0
Sweeto	200DA	Importé	Sirop de Glucose, Sucre, Dextrose, Epaisissant (Gélatine de Poisson) Arômes Artificiels (Fraise Vanille) Agent Mouillant (Sorbitol) Colorants SIN129	E129

Annexes

Fini	250DA	Importé	Sirop de glucose, sucre, gélatine bovine halal, eau, additifs alimentaires (SIN420i) (SIN270), (SIN330) pectine de cristallisation, arômes, régulateur d'acidité (SIN32) Coloré (SIN100)	E100
Fini	250DA	Importé	Sirop de glucose, sucre, gélatine bovine halal, eau, amidon, additifs alimentaires (SIN270), (SIN330) (SIN420i), (SIN903), (SIN901) Pectine de cristallisation, arômes, régulateur d'acidité (SIN325), coloré (SIN100), (SIN160c), (SIN133), (SIN171), concentré de carotte, framboise, carthame	E100/E133/E160c/E171
Fini	250DA	Importé	Sirop de glucose et de fructose, sucre, gélatine bovine halal, farine de blé (gluten), amidon, extrait de réglisse, graisse végétale (palme), huile végétale (cocotier) Sel (SIN422), (SIN471), arômes, colorant (SIN153)	E153
Povi	190DA	Importé	Sirop de glucose, sucre, dextrose, épaississant (gélatine de poisson), arômes artificiels (fraise vanille), agent mouillant (sorbitol SIN4209), colorant (SIN129)	E129
elit orange peels	150DA	Importé	Chocolat au lait, zeste d'orange, sucre, arôme artificiel (vanille), additifs alimentaires (SIN322), (SIN904)	0
Popios	100DA	Importé	Saccharose, sirop de glucose, lactose (lait), arôme (banane), acidifiant (E296), (E29)	0
Lindt	650DA	Importé	Sugar, cocoa butter, whole milk powder, cocoa mass, lactose, invert sugar, glucose syrup, concentrated lemon juice, stabilizer (sorbitol), anhydrous milk fat, skimmed milk powder, émulsifiant (soya lecithin), barley malt extract, natural flavour, flavouring, may contain egg wheat and nuts	0

Annexes

Lindt	550DA	Importé	Cocoa mass, sugar, fat-reduced cocoa, anhydrous milk fat, cocoa butter, milk powder, invert sugar, glucose syrup, stabiliser (sorbitol), lactose, skimmed milk powder, emulsifier (soya lecithin), salt, barley malt extract, flavouring, preservative (sorbic acid), may contain egg wheat and nuts	0
Lindt	650DA	Importé	Sucre pate de cacao, beurre de cacao, matière grasse végétale de coprah, poudre de lait, beurre laitier concentré, éclats de biscuits (farine de blé, matière grasse végétale (coco, tournesol), sirop de glucose, sucre, protéines de lait, poudre à lever, amandes, pistaches, lactose, émulsifiant(lécithine de soja), colorant alimentaire (chlorophylles et chlorophyllines), arôme (pistache), poudre de lait écrémé, arôme, extrait de malt d'orge	E141
Morella	80DA	Locale	Masse de cacao, beurre de cacao, sucre, lait en poudre, graisse végétale, poudre de lactosérum, éclats de framboise (identique nature), sel, additifs alimentaires, émulsifiant (E322) selon BPF arôme naturel (vanilline, framboise)	0
Morella	80DA	Locale	Masse de cacao, beurre de cacao, sucre, lait en poudre, graisse végétale, poudre de lactosérum, beurre de lait, sirop de glucose, sorbitol, sel, additifs alimentaires, émulsifiant (E322) selon BPF arôme naturel (vanilline)	0

Annexe 3: Les boissons

Produit (marque)	Prix	Origine (locale ou importé)	Etiquette de composition	Colorants
vita c+	60DA	Locale	Eau traitée, sucre, vitamine C, niacine, vitamine B6 B12, riboflavine, arômes mélangés, caféine 0,01 ^{°/°} , additifs alimentaires SIN290, SIN211, colorant sin(160a, 10), Stabilisateurs , d'exhausteurs de gout	E160a/E104
Ramy	70DA	Locale	Eau traitée, sucre, concentré de malt, arome miel, additifs à des fins alimentaires (SIN290, SIN330), colorant caramel (SIN150), (SIN 300), (SIN 211)	E150
Pepsi	50DA	Locale	Eau traitée, sucre, arome naturel, caféine, additifs SIN290, (colorant SIN 150d), Régulateur d'acidité (SIN338, SIN41)	E150d
Mirinda	50DA	Locale	Eau traitée, sucre, parfum naturel, (SIN 331, SIN 330), agent de conservation (SIN211), colorant (SIN150d)	E150d
Tchina	50DA	Locale	Eau, sucre, concentré de jus tropical (purée de pomme), jus d'orange, arome, additifs alimentaire, (SIN330, SIN 300) (SIN446, SIN 418), colorant (SIN160a), (SIN242, SIN202)	E160a
Rouiba	60DA	Locale	Eau, sucre, jus de fruit a base de concentre (orange, carotte, citron) pulpe d'orange, arome naturel, (SIN466, SIN414, SIN445) colorants (SIN160a ,SIN160e)	E160a/E160e

Annexes

Palma	50DA	Locale	traitement d'eau, sucre, additifs alimentaire, arôme bitter, agent (SIN290), colorant alimentaire (SIN122), (SIN330), (SIN211),(SIN950 , SIN 951)	E122
Coca cola	70DA	Locale	Eau, sucre,CO2 ,colorant (SIN150d) , acidity	E150d
Slim	70DA	Locale	Eau, sucre, émulsion orange, arôme naturels d'orange, concentré d'orange, additifs alimentaire, CO2, (SIN1450, SIN 445) colorants (SIN102, SIN129)	E102/E129
Fanta	70DA	Locale	Colorants (SIN 102 , SIN110)	E102/E110
Schweppes	90DA	Locale	Eau, sucre, gaz CO2, régulateur de l'acidité (SIN330), émulsifiants (SIN414, SIN445, SIN444), colorant (SIN122)	E122
Ramy	70DA	Locale	Eau, traitée, sucre, concentrés de jus et pulpe d'orange, morceaux de fruits, arôme orange, additifs (SIN330), (SIN415, SIN466) (SIN 414, SIN 444, SIN445), (SIN300), colorant (SIN 160 ai, SIN160ii)	E160ai/E160aii
Rouiba	40DA	Locale	Eau , jus d'ananas à base de concentré , sucre ,régulateur de l'acidité , arôme naturel, (SIN466, SIN414, SIN445), colorants(beta- carotène), vitamines (C , E , B6 , B2 , B1 , A)	E160
daili joy	10DA	Locale	Eau traitée, sucre, concentré de fruits, additifs alimentaire (SIN330), (SIN415), (SIN466), (SIN300), (SIN202), (SIN211), colorant alimentaire (SIN 160ai)	E160ai
Ramy	50DA	Locale	Eau traitée, sucre, concentré de abricot et pulpe d'orange et d'abricot, additifs alimentaire (SIN330), (SIN415), (SIN466), (SIN300) colorant alimentaire (SIN 160a)	E160a
Frutty	10DA	Locale	Eau, traitée, sucre, arôme orange, additifs alimentaire, (SIN330), (SIN415),	E160ai/E160aii

Annexes

			(SIN466), (SIN300), colorant (SIN160 ai, SIN160 aii)	
daili joy	10DA	Locale	Eau traitée, sucre, additifs alimentaire, (SIN330), (SIN415), (SIN466), (SIN300) (SIN202), (SIN211), colorant alimentaire (SIN122, SIN150d)	E122/E150d
Ramy milky	60DA	Locale	Eau traitée, sucre, abricot, concentré de pomme, poudre de lait, arôme, additifs alimentaire (SIN466, SIN418), (SIN330), colorant (SIN160a)	E160a
Soumy	20DA	Locale	Eau, poudre de lait entier, sucre, additifs alimentaire (SIN1412), (SIN1442), (SIN460i), (SIN466), (SIN407) BPF, colorant (SIN129), arôme fraise et vitamines (B (1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 12), D, E)	E129
Mirinda	50DA	Locale	Eau traitée, sucre arôme naturel (SIN 331, SIN 330), agent de conservation (SIN211), colorant framboise (SIN122, SIN 150d)	E122/E150d
Mirinda	50DA	Locale	Eau traitée, sucre, arôme naturel, (SIN 331, SIN 330), agent de conservation (SIN211), couleur pêche (SIN129, SIN102, SIN110)	E129/E102/E110
Mirinda	50DA	Locale	Eau traitée, sucre, arôme naturel (SIN 331, SIN 330), agent de conservation (SIN211), colorant orange (SIN102, SIN110)	E102/E110
Amila	25DA	Locale	Boisson instantanée édulcorée partiellement sucrée, additifs alimentaire(SIN330) BPF (SIN329), (SIN300), (SIN951), (SIN950), (SIN330iii), (SIN415), colorants (SIN110), (SIN122), (SIN171), (SIN150d), (SIN414) arôme (pomme, cassis, framboise) vitamines	E110/E122/E171/E150d
Amila	25DA	Locale	Boisson instantanée édulcorée partiellement sucrée, additifs alimentaire(SIN330) BPF (SIN466), (SIN329), (SIN300), (SIN951), (SIN950), (SIN330iii), colorants	E104/E171

Annexes

			(SIN104), (SIN171), arôme (citron), vitamines	
Amila	25DA	Locale	Boisson instantanée édulcorée partiellement sucrée, additifs alimentaire(SIN330) BPF, (SIN466), (SIN329), (SIN300), (SIN951), (SIN950),(SIN330iii), (SIN414), colorants (SIN110), (SIN122), (SIN171), arôme de fruits exotiques (pêche, d'orange) vitamines	E110/E122/E171
Belfruits	60DA	Locale	Eau traitée, sucre, bouillie de mangues additives alimentaires (SIN466), (SIN330), (SIN415), (SIN202), (SIN300), Colorant bêta-carotène (SIN160a i) arôme naturel	E160ai
Takerwait	70DA	Locale	Eau, sucre, sargin, clou de girofle, rose, additifs alimentaires (SIN330), (SIN211), huiles essentielles naturelles Colorant alimentaire (SIN102) Aromatiques naturels et artificiels (SIN414)	E102
Amazone	150DA	Locale	Eau, sucre, CO2, arôme, additifs alimentaire, acide citrique acidifiant, stabilisant (gomme arabique et ester glycérique de résines de bois), colorant azorubine	E122
Belfruits	100DA	Locale	Eau traitée, sucre, concentré de jus de fruits mélangés (orange et pomme), bouillie d'abricot, de mangue et de pêche, additifs alimentaires.(SIN466), (SIN330), (SIN415), (SIN202), Colorant bêta-carotène (SIN160a i), Arôme naturel	E160ai

Annexes

Palma	120DA	Locale	Eau traitée, sucre, arôme orange, pulpe et concentré d'orange, émulsion orange , (SIN415) colorant (SIN102) , (SIN330) , (SIN951) , (SIN950) , (SIN211) , (SIN202)	E102
Jufré	150DA	Locale	Eau traitée, sucre, concentré de jus (orange, pomme, kiwi et lime), arôme naturel et artificiel, additifs alimentaire (SIN330, SIN331), (SIN1520), (SIN466, SIN445), (SIN414), colorants (SINN104 , SIN102 , SIN133)	E104/E102/E133
Rouiba	110DA	Locale	Eau, jus de grenadine à base de concentré, sucre, teneur en fruits	0
Pure	60DA	Locale	Eau traitée, sucre, concentré de (fruits des bois), additifs alimentaire émulsifiant (SIN466), huile essentielle fruits des bois	0
Tazej	150DA	Locale	Eau de source, sucre, arôme orange, concentré d'orange, additifs alimentaire: acide citrique, acide ascorbique, carboxyméthylcellulose, sorbate de potassium	0
Danao	80DA	Locale	Eau, lait écrémé, lait écrémé reconstitué, sucre, jus de fruits (pomme, poire, orange, ananas) reconstitués, arôme (ananas, orange), additifs alimentaire (SIN 330), (SIN466, SIN412), colorant (SIN160 a i)	E160ai
Olé	30DA	Locale	Eau, sucre, arôme orange mangue, concentré jus d'orange et mangue, lait entier reconstitué, additifs alimentaire (SIN1442, SIN410, SIN440, SIN1440, SIN466), (SIN330), colorant (SIN160aii)	E160aii

Annexe 4: Les yaourts

produit (marque)	Prix	origine (locale, importé)	Etiquette de composition	colorants
Mamzouaj	25DA	Locale	Lait entier, lait entier reconstitué, sucre, additifs alimentaires (SIN1442, SIN 432) Émulsifiant BPF, colorant (SIN133, SIN129) arôme de fruits des bois, levure lactée	E129/E133
j'nina	30DA	Locale	Lait entier, lait entier reconstitué, sucre, raisins secs, abricots secs, tahini au gingembre, amandes, additifs alimentaires (SIN407, SIN1442, SIN 1422) BPF Épaississants (SIN330) Emulsifiant BPF, Colorant (SIN150a) arôme Vanille, Levures Lactées	E150a
pana cota	40DA	Locale	Lait entier reconstitué, matière grasse laiteuse, sucre, amidon de maïs, sauce à saveur de framboise, additifs alimentaires (SIN1442, SIN1422, SIN 440, SIN415, SIN401, SIN407, SIN508) Épaississants BPF, émulsifiant sin471, agent de conservation sin202, colorant (SIN160d) arôme de fruits des bois	E160d
pot de crème caramel	40DA	Locale	Lait entier reconstitué, crème fraîche, sucre, caramel, amidon de maïs, additifs alimentaires (SIN1442, SIN 466, SIN418) Épaississants BPF, colorants (SIN150a) arôme	E150a
coeur fruité	20DA	Locale	Lait mélangé écrémé, sucre, additifs alimentaires (SIN1442, SIN432) épaississant	E101i

Annexes

			BPF, colorant (SIN101i), arôme de pêche, levure lactique	
Brassé	20DA	Locale	Lait mélangé partiellement écrémé, sucre, additifs alimentaires (SIN1442) épaississant BPF, colorant (SIN110) arôme abricot, levure laiteuse	E110
Minceur	25DA	Locale	Lait écrémé reconstitué, fraise, concentré de carotte, additifs alimentaires (SIN1442, SIN1440, SIN 440, SIN407), épaississants BPF (SIN951, SIN951), Agent conservateur SIN202, Colorant (SIN124), arôme, Levures lactiques	E124
Activia	30DA	Locale	Lait écrémé, lait écrémé reconstitué, lait entier reconstitué, crème fraîche, sucre, épaississant (SIN1442), arôme pêche, colorants (SIN162, SIN160ai)	E162/E160
Yago	40DA	Locale	Lait partiellement écrémé reconstitué, sucre, additifs alimentaires (SIN1442, SIN1440) épaississants BPF colorant(SIN129), arôme fraise, levure laiteuse	E129
Mamzouaj	25DA	Locale	Lait entier, lait entier reconstitué, sucre, additifs alimentaires (SIN1442, SIN 414, SIN415) émulsion BPF, couleur (SIN160aii)	E160aii
Activia	30DA	Locale	Lait écrémé reconstitué, fraise, eau, sucre, arôme fraise, additifs alimentaires (SIN1442, SIN412), (SIN407), (SIN330, SIN331ii), colorant (SIN120), (SIN202)	E120
Mamzouaj	25DA	Locale	Lait entier, lait entier reconstitué, sucre, additifs alimentaires (SIN1442) BPF, colorant (SIN129, SIN133), arôme, levure laiteuse	E129/E133
Yorty	30DA	Locale	Lait reconstitué partiellement écrémé, sucre, additifs alimentaire(SIN1442), (SIN440), colorant (SIN110), arôme abricot, ferment lactique	E110
j'nina	30DA	Locale	Lait reconstitué partiellement écrémé, sucre, pêche ,additifs alimentaire (SIN1442 , SIN1440 , SIN1422 , SIN407) , BPF (SIN 330 , SIN331iii) ,	E160ai

Annexes

			(SIN202) , colorant (SIN160ai) , arome pêche , ferment lactique	
Jelo	20DA	Locale	Eau, sucre, arome pomme, additifs alimentaires (SIN407) BPF, (SIN332ii), colorant (SIN102)	E102
Jelo	20DA	Locale	Eau, sucre, arome de grenade, additifs alimentaires (SIN407) BPF, (SIN332ii), colorant (SIN122)	E122
les patisseries	30DA	Locale	Lait, lait reconstitué partiellement écrémé, sucre, fraise, biscuit, jus concentré de carotte, additifs alimentaire (SIN1442, SIN1422, SIN407), (SIN202), (SIN330, SIN331)colorant (SIN160aiii)	E160aiii
Danone	30DA	Locale	Lait écrémé, lait écrémé reconstitué, lait entier reconstitué, fraise, eau, sucre, arome fraise, additifs alimentaires (SIN1442, SIN407), (SIN202), conservateur, colorant (SIN120), parfum, levure lactique épaisissants (SIN1440, SIN1442)	E120
j'nina	30DA	Locale	Lait entier reconstitué, sucre, fruits des bois, concentré de carotte, additifs alimentaire (SIN1442, SIN440, SIN407), (SIN202), (SIN330), arome fruits des bois, ferment lactique	0
j'nina	30DA	Locale	Lait entier reconstitué, sucre, mangue, additifs alimentaire(SIN1442, SIN412, SIN407), (SIN202), (SIN331iii), colorant (SIN160aii), arome mangue ferment lactique	E160aii

Résumé

Le colorant alimentaire est l'un des additifs les plus utilisés, car il est utilisé pour modifier la couleur du produit alimentaire afin d'attirer l'attention des consommateurs augmentant ainsi la commercialisation des produits. Cependant, ces colorants peuvent induire des problèmes de santé. De ce fait, le but de ce travail est d'évaluer la fréquence de ces colorants nocifs à savoir les jaunes (E102) et(E110), les rouges (E121, E122, E123, E124, E127et E129), les bleus (E132 et E133), le vert(E143) ainsi que le blanc(E171) notamment dans les produits souvent consommés par les enfants (biscuits, les bonbons, les boissons et les yaourts). Ici, nous rapportant une présence des colorants E102(67,3%) ,E110(59,1%), E122(49,9%), E124 (44,1%), E129(35,1%), E133(33,2%),E171(26,7%) et E104(16,9%). De plus, nos résultats montrent que les bonbons et chocolats sont les produits les plus colorés et qu'environ le tiers (34.3%) d'entre eux est coloré par une combinaison contenant au moins 3 colorants nocifs pour la santé. Ces résultats incitent à tirer la sonnette d'alarme afin de réduire l'utilisation de ces colorants dans les produits alimentaires notamment ceux destinés à la consommation infantile et d'étudier l'alternative d'utilisation des colorants naturelles.

Mots clés : colorant alimentaire, additifs alimentaires, alimentation infantile, santé.

ملخص

يعد تلويين الطعام من أكثر الإضافات استخدًا ما حيث يتم استخدامه لتعديل لون المنتج الغذائي لجذب انتباه المستهلكين و بالتالي زيادة قابلية تسويق المنتجات. و مع ذلك ، يمكن أن تسبب هذه الأصباغ مشاكل صحية ، و بالتالي فإن الغرض من هذا العمل هو تقييم مدى تكرار هذه الأصباغ الضارة ، و هي الأصفر (E102) و (E110) و الأحمر (E123, E122, E121,E129,E127 ,E124) , ازرق (E132, E133 ,E137)، و الأخضر(E143) و الأبيض (E171) خاصة في المنتجات التي غالبا ما يستهلكها الأطفال (البسكويت و الحلويات و المشروبات و الزبادي). يتم الإبلاغ عن وجود الأصباغ 33(33.2%) , E171(26.7%) , E104 (16.9%) باغ (E102(67.3%) E110(59.1%), E122(49.9%), E124(44.1%), , E129(35.1%) الحلويات و الشوكولاته هي أكثر المنتجات الملونة و أن ما يقرب من ثلثها (34.3%) ملون بمزيج يحتوي على الأقل على 3 أصباغ ضارة بالصحة. هذه النتائج تشجعنا على قرع جرس الإنذار من أجل تقليل استخدام هذه الأصباغ في المنتجات الغذائية ، و خاصة تلك المخصصة لاستهلاك الأطفال، ودراسة بدائل استخدام الأصباغ الطبيعية.

الكلمات المفتاحية: ملون غذائي، المضافات الغذائية، تغذية الرضع، الصحة.

Abstract

Food coloring is one of the most widely used additives considering its capacity to modify the color, attract the attention of consumers and thereby increase the marketability of the product. However, these dyes can induce health problems. The purpose of this work is to evaluate the frequency of these harmful dyes, namely yellows E102 and E110, reds E121, E122, E123, E124, E127 and E129, blues E132 and E133, the green E143 as well as the white E171, especially in products often consumed by children (biscuits, sweets, drinks and yoghurts). Here, we report the presence of the dyes E102 (67.3%), E110 (59.1%), E122 (49.9%), E124 (44.1%), E129 (35.1%), E133 (33.2%), E171 (26.7%) and E104 (16.9%). Moreover, our results show that sweets and chocolates are the most colorful products and that about one third (34.3%) of them are colored by a combination containing at least 3 harmful dyes. These results encourage us to ring the alarm bell in order to reduce the use of these dyes in food products, particularly those intended for infant consumption, and to study the alternative of using natural dyes.

Keywords: food coloring, food additives, infant nutrition, health.