

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun–Tiaret
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie

Appliquée

Présenté par :

M^{elle} : BOUTALBI HABIBA

M^{elle} : BOUSTA MAROUA

Mme: BOUHADI FATIMA ZOHRA

Thème

**Inventaire des conservateurs antimicrobiens dans les aliments
commercialisés en
Algérie et leurs éventuels effets sur la santé**

Soutenu publiquement le 12/07/2021

Jury:

President: Mme. MOULAY M.

Encadrant: Mr. HOCINE L.

Examineur : Mr. BENBEGUARAM.

Grade

MCA

MCA

MAA

Année universitaire 2020-2021

REMERCIEMENTS

*Nous remercions tout d'abord **Allah** le tout puissant, pour nous avoir donné la force et la patience, la santé et la volonté pour réaliser ce modeste travail. Car l'homme propose mais Dieu dispose. Seigneur, veuillez toujours diriger nos pas.*

*Nous tenons à exprimer toute notre gratitude envers notre promoteur **Mr. HOCINE.L**, pour avoir toujours eu confiance en nous et pour son soutien. Il a toujours été disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire. et pour nous avoir donné les moyens et l'assistance nécessaire à la réalisation de notre travail.*

*Nos profonds remerciements s'adressent **Mme. MOULAY.M** à d'avoir accepté de présider le jury et qui a pris le temps de lire et de corriger ce mémoire. C'est un honneur pour nous de vous avoir dans le jury.*

*Nous adressons aussi nos vifs remerciements à **Mr .BENBEGUARA.M** d'avoir bien voulu s'intéresser à ce travail et d'accepter de l'examiner, nous sommes très honorées de sa présence dans ce jury.*

Nous remercions chaleureusement la Direction de la Concurrence et des Prix (DCP).

*Sincères remerciements à **Mr. chahbi.T** pour sa présence à nos côtés, son humeur et gentillesse.*

*Nos remerciements vont également aux étudiants de la 2ème année master promotion de Microbiologie appliquée 2020/2021 de l'Université **Ibn KHALDOUN** de Tiaret*

Nous remercions vivement et sans exception tous nos précepteurs, Directeurs, administrateurs et enseignants de l'école primaire, de l'école Fondamentale, du lycée et du département des sciences biologiques.

Nous remercions nos chers parents qui nous ont aidés à être ce que nous sommes et qui nous ont entourés avec tant d'amour et d'affection.

Dédicace

*Tout d'abord je remercie **ALLAH (mon dieu)** de m'avoir
donné *la capacité, la volonté et de la patience pour réaliser*
*ce travail**

*Du profond de mon cœur, ce mémoire
est dédié*

*A mes chers parents **MUSTAPHA** et **ZOUAOUI.Z.** Je vous remercie
pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon
enfance. Que ce modeste travail soit*

*L'exaucement de vos vœux tant formulés. Puisse Dieu,
, vous accorder santé, bonheur et longue vie.*

*A Mes chers frères **Hichem** et **Youcef** et ma charmante sœur
Yasmine, qui n'ont pas cessé de me conseiller, encourager et
soutenir tout au long de mes études que dieu protège et leurs
offre la chance et le bonheur.*

*. A toute la famille **BOUTALBI** ; à la famille **ZOUAOUI** que
dieu leurs donnent une longue et joyeuse vie.*

*A ma chère jumelle **ASSALA** pour tes jolis mots et belles actions, tes
conseils précieux, ton beau cœur et ta gentillesse..*

*A tous mes copines spécialement : **Nihed, Nawel et Kouather** qui
m'ont encouragé, aidé que dieu leurs offre le bonheur.*

*A toutes les amies qui m'ont encouragé : **Faiza, Wail, Maroua,**
Younes, Amani, Oussama, puisse Dieu vous donner santé,
bonheur et surtout réussite.*

*Je tiens également à remercier **MR. Serraoui.M.** pour ses sages conseils et sa
disponibilité.*

*A tous ceux que j'aime et qui ont contribué de près ou de loin à
la réalisation ce travail.*

HABIBA

Dédicace

Je dédie ce travail tout d'abord : A Dieu le tout puissant qui m'a donné le courage et la volonté.

Comme je saisis cette occasion pour dédier le fruit de ce travail à mes parents

*« **Hakim** » et « **ASSIA** » :*

Depuis ma tendre enfance jusqu'aujourd'hui, vous n'avez cessé de faire des sacrifices pour moi, de m'apporter vos conseils et votre compréhension qui sont sans limites, que Dieu vous protège pour moi. Je vous souhaite une bonne santé et une longue vie.

*Mes adorables Sœurs « **WASSILA** » « **MAROUA** » « **MALEK** » pour l'affection que j'ai reçues.*

Ma grande mère, je la souhaite une bonne santé.

*Mes chères tantes ***DIBOUCHE BAKHTA*** et ***DIBOUCHE BADRA****

Toute ma famille sans exception

*A mes copines que je considère comme mes sœurs ***FATIHA BESSACI***, ***KHALDIA MERKOUB*** ***MAROUA BOUSTA*** ***HABIBA BOUTALBI*** Sans oublier mes chères collègues de master.*

FATIMA ZOHRA

SOMMAIRE

Liste des figures

Liste de Tableaux

Liste des Abréviations

Introduction 1

Synthèse Bibliographique

I- Généralité sur les additifs alimentaires	3
I.1 Définition des additifs alimentaires	3
I.1.1 Définition du codex alimentarius	3
I.2. Rôle des additifs alimentaires	4
. I.3. Conditions d'utilisation des additifs alimentaires	4
I.4. Origine des additifs alimentaires	5
I.5. Codification des additifs alimentaires	5
I.5.1. Le code SIN	5
I.5.2. Le code E Un additif alimentaire	5
II. Conservateurs antimicrobiens	6
II .1. Les conservateurs antimicrobiens (E200 à E299)	7
II .2. Mécanisme d'action des conservateurs	7
II.3. Rôle	8
II .4. Classification	8
II .6 Données biologiques	8
II .6.1.1 Innocuité	9
II.6.1.2 Spectre d'activité	9
II.6.1.3 Solubilité dans l'eau	9
II .6.1.4 pH de produit alimentaire	9
II.7 Evaluation de la sécurité des additifs	9
II.7.1 Au niveau national	9
II.7.2 Au niveau international	10
b) Le JECFA (Joint Experts Committee for Food Additives)	10
II.7.3 Au niveau Européen	10

Matériels et Méthodes

I.1. Objectifs de l'étude	12
I .2. Lieu et période de travail	12
I.3. Protocole expérimental	12
I.4. Enquête	14
II. Principales classes de conservateurs dans les denrées alimentaires	14

Résultats et Discussions

I. Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les échantillons	18
I.1. Produits laitiers	18

I.2. Produits céréaliers	19
• L'acide propionique et ses sels (SIN 280 à SIN283)	20
I.3 Corps Gras	21
• L'acide lactique (SIN270)	22
I.4 .Boissons gazeuses	22
I.4. Produits Divers	24
• L'acide acétique (SIN 260)	25
• Nitrites (SIN249 à SIN252)	25
__II.1.Interaction de l'acide sorbique avec les nitrites	28
__II.2.Interaction du sorbate de potassium avec l'acide ascorbique et les	29
II.3.Et le sorbate de calcium ?	30
II.4 Produits sans additifs	<u>32</u>
II.5.Et les produits « Bio » ?	33
III. Enquête sur le niveau de connaissance des consommateurs sur les additifs alimentaires	34
Conclusion	38
Références	40
Annexes	
Résumés	

Liste des Figures

Figure 01 : protocole expérimental.....	13
Figure 02 : Étiquetage des ingrédients de fromage Kiri	19
Figure 03 : Étiquetage des ingrédients de gâteau TOP HEY.....	20
Figure 04 : Étiquetage des ingrédients de Margarine Fleurial.....	21
Figure 05 : Étiquetage des ingrédients de la MOUTARDE	25
Figure 06 : Représentation du nombre de produits alimentaires conservateur	26
Figure 07 : Répartition de la population selon les tranches d'âge	34
Figure 08 : Répartition des participants selon leur indice de masse corporelle	35

Liste des Tableaux

Tableau 01: Classes des additifs alimentaires et leurs codification.....	6
Tableau 02: Classification des conservateurs en fonction de leur origine.....	8
Tableau 03 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les produits laitiers.....	15
Tableau 04 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les fruits et légumes.....	16
Tableau 05 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les céréales.....	16
Tableau 06 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les viandes et produits carnés.	17
Tableau 07 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les corps gras.....	17
Tableau 08 : conservateurs antimicrobiens autorisés dans les boissons.....	18
Tableau 09 : Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les produits laitier.....	18
Tableau 10 : Conservateurs utilisés dans les produits céréaliers.....	19
Tableau 11 : Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les corps gras.....	21
Tableau12 : Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les boissons gazeuses.....	22
Tableau 13 : Conservateurs utilisés dans des divers produits.....	24
Tableau 14 : Combinaisons de certains colorants et conservateurs à éviter	31
Tableau15: Denrées alimentaires dans laquelle la présence d'un additif ne peut être permise.....	33

Liste des abréviations

Afssaps	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
ANS :	Sources de nutriments ajoutés aux aliments (Nutrient Sources Added to Food)
ANSES :	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARTAC :	Association pour la Recherche Thérapeutique Anti-Cancéreuse
BHA :	Hydroxyanisol butylé
BHT :	Butylhydroxytoluène
BPF :	Bonnes Pratiques de Fabrication
CE :	Communauté européenne
CIRC :	Centre international de recherche sur le cancer
CO₂ :	Dioxyde de carbone
CSPI :	Centre pour la science dans l'intérêt du public
DJA :	Dose journalière admissible
DMDC :	Dicarbonate de diméthyle
DSE :	Dose sans effet observable
DT2 :	Diabète de Type 2
E :	Europe
EDTA :	Éthylène Diamine Tétra-Acétique
EFSA :	Autorité européenne de la sécurité des aliments (en anglais European Food Safety Authority)
EPIC :	Etude prospective européenne sur le cancer et la nutrition (en Anglais European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition)
FAO :	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (en anglais Food and Agriculture Organization)
FDA :	L'administration américaine des denrées alimentaires et des médicaments (Food and Drug Administration)
IC :	Intervalle de confiance
J :	Jour
JECFA :	Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires (en anglais Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives)
K :	Potassium
Kg :	Kilogramme
NOAEL :	En anglais no observed effect level
O₂ :	Dioxygène
OCDE :	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
OMS :	Organisation mondiale de la santé
PAH :	Phénylalanine hydroxylase
PC :	Poids corporel
PCU :	Phénylcétonurie
PHB :	Parahydroxybenzoate
SIN :	Système international de numérotation
USA :	États-Unis d'Amérique (en Anglais United States of America)
µg :	Microgramme

INTRODUCTION

Introduction

Au début des années 1970, l'industrie alimentaire fait un grand « boom », et la société de consommation se développe. Il devient nécessaire d'automatiser les techniques de produire et de distribuer à plus large échelle, au détriment des savoir-faire artisanaux. C'est dans ce contexte que l'emploi des additifs s'accroît. Et de nos jours nous consommons de plus en plus d'aliments issus de l'industrie agroalimentaire, qui sont pleins d'additifs alimentaires notamment les conservateurs.

L'évaluation des additifs alimentaires en matière de sécurité est assurée par des autorités spécialisées tel que le Comité mixte FAO/OMS d'experts sur les additifs alimentaires qui fixe les listes d'additifs autorisés et non autorisés, ainsi que leurs doses journalières acceptables (DJA) spécifiques.

Cette DJA est une estimation de la quantité d'un additif alimentaire, dans l'alimentation exprimée sur la base du poids corporel, qui peut être ingérée chaque jour pendant toute une vie sans risque appréciable pour la santé du consommateur (**Industrie Agroalimentaire, 2017**).

Les experts estiment qu'en respectant les doses journalières acceptables des additifs alimentaires dans les denrées, le consommateur est relativement protégé, même si « le risque zéro n'existe pas » car le problème se pose alors s'ils sont consommés régulièrement ou à doses élevées.

En effet de nombreuses études expérimentales (in vitro et in vivo chez l'animal) ou chez l'Homme remettent en question l'innocuité de ces additifs; certains sont dit allergisants, sans dire que d'autres peuvent provoquer de l'hyperactivité chez les enfants, ou encore soupçonnés d'être cancérigènes.

L'omniprésence des additifs alimentaires dans notre alimentation impose la recherche sur leurs utilisations, modalités d'emploi et même éventuels risques sur notre santé. Il s'avère donc important de mener des travaux sur l'évaluation des additifs alimentaires contenus dans un certain type de produits industrialisés ayant leur importance dans le marché algérien et de repérer quels sont les additifs employés pour la fabrication de ces aliments, ce qui réclame de scruter attentivement les étiquettes, une tâche plus au moins fastidieuse car les étiquettes sont faites en rivalisant d'ingéniosité pour détourner le consommateur de son attention portée envers la composition du produit. En effet la liste des composants se trouve le plus souvent écrite en lettre minuscule pour laquelle il faut tourner l'emballage ou le produit dans tous les sens pour la retrouver.

Introduction

De ce fait nous avons choisi de réaliser une étude portant sur l'évaluation des additifs alimentaires utilisés dans les denrées alimentaires commercialisées dans notre région et par voie de conséquence le marché algérien d'une manière globale.

Synthèse

Bibliographique

I - Généralité sur les additifs alimentaires

L'utilisation d'additifs alimentaires a permis aux industriels de présenter leurs produits sous leurs meilleures formes d'où l'emploi des premiers additifs chimiques destinés notamment à prévenir les dégradations microbiologiques des aliments, mais aussi à en moduler de nombreux aspects organoleptiques, la couleur en particulier (**Diezi et al, 2011**).

Au 21^{ème} siècle avec le progrès technologique et le développement de l'industrie agroalimentaire, une modification profonde a touché notre alimentation. L'emploi d'additifs alimentaires est devenu indispensable : « conservateurs, colorants, édulcorants de synthèse, antioxydants, aromatisants, agents émulsifiants, stabilisants, épaississants, gélifiants, enzymes, exhausteurs du gout... » (**Apfelbaum , 2009**).

I.1 Définition des additifs alimentaires

D'après le comité FAO–OMS, un additif alimentaire est défini comme une substance dotée ou non d'une valeur nutritionnelle, ajoutée intentionnellement à un aliment dans un but technologique, sanitaire, organoleptique ou nutritionnel. Son emploi doit améliorer les qualités du produit fini sans présenter de danger pour la santé, aux doses utilisées (**Dutau et al, 1996**).

I.1.1 Définition du codex alimentarius

« Par additif alimentaire, on entend toute substance qui n'est pas normalement consommée en tant que denrée alimentaire, ni utilisée normalement comme ingrédient caractéristique d'une denrée alimentaire, qu'elle ait ou non une valeur nutritive, et dont l'addition intentionnelle à une denrée alimentaire dans un but technologique (y compris organoleptique) à une étape quelconque de la fabrication, de la transformation, de la préparation, du traitement, du conditionnement, de l'emballage, du transport ou de l'entreposage de ladite denrée entraîne, ou peut, selon toute vraisemblance , entraîner (directement ou indirectement) son incorporation ou celle de ses dérivés dans cette denrée ou en affecter d'une autre façon les caractéristiques. Cette expression ne s'applique ni aux contaminants, ni aux substances ajoutées aux denrées alimentaires pour en préserver ou en améliorer les propriétés nutritionnelles » (**codex alimentarius, 2016**).

I.1.2. Définition des additifs alimentaires dans la réglementation algérienne

Dans le Journal Officiel de la République Algérienne N° 30 du décret exécutif n°12 (Annexe n°1) (**JORA, N° 30 16 mai 2012**), la définition de l'additif alimentaire reprend intégralement celle adoptée par le codex alimentarius et la réglementation européenne.

Il ne faut pas confondre les additifs alimentaires avec les auxiliaires de fabrication ou auxiliaires technologiques qui sont également des substances ajoutées en quantités minimales aux denrées alimentaires au cours de leur fabrication mais par opposition aux additifs alimentaires ne sont plus présents dans le produit fini ou seulement sous forme de résidu techniquement inévitable et ne font pas partie des constituants de la denrée alimentaire (**De Reynal, 2009**).

I.2. Rôle des additifs alimentaires

Les additifs alimentaires ont des fonctions particulières, tel que :

- Garantir la qualité sanitaire des aliments (conservateurs, antioxydants),
- Améliorer l'aspect (colorants) et le goût d'une denrée (édulcorants, exhausteurs de goût)
- Obtenir une texture particulière (épaississants, gélifiants),
- Stabiliser le produit (émulsifiants, antiagglomérants, stabilisant) (**ANSES ,2021**).

I.3. Conditions d'utilisation des additifs alimentaires

Pour être utilisé, l'additif alimentaire doit être employé à une dose tolérée, ne pas présenter de danger pour le consommateur et remplir sa fonction technologique

Pour être commercialisé, un additif alimentaire doit obtenir une autorisation de mise sur le marché par le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires après son évaluation et la fixation de sa dose journalière admissible (DJA) définie par « la quantité d'un additif alimentaire, exprimée sur la base du poids corporel, qui peut être ingérée chaque jour pendant toute une vie sans risque appréciable pour la santé»

En ce qui concerne l'étiquetage le Codex Alimentarius exige la mention du code et /ou le nom des additifs autorisés contenus dans les aliments et les boissons sur l'étiquette (**Hayder et al, 2009**).

I.4. Origine des additifs alimentaires

Ils peuvent être d'origine naturelle, minérale (sulfites, nitrite etc.), végétale (épaississants extraits de graines, d'algues etc.), animale (colorants comme le carmin de cochenille) ou artificielle: produits de transformation de substances naturelles (amidons transformés comme agents de texture etc.), de fermentation (enzymes, gommes xanthane ou gellane etc.), ou encore être un colorant de synthèse (érythrosine, indigotine).

Un arôme donnera une odeur ou un goût particulier comme les édulcorants et les releveurs de goût, un colorant un aspect ou une couleur, les antioxydants et conservateurs antiseptiques une meilleure conservation, les épaississants, gélifiants, émulsifiants et agents de texture une meilleure présentation, les enzymes dénaturent certains micro-organismes (**Dutau et al, 2002**).

I.5. Codification des additifs alimentaires

Les additifs alimentaires sont désignés sur l'emballage par le SIN ou la lettre E (pour Europe) suivie d'un nombre de trois ou quatre chiffres.

I.5.1. Le code SIN

Le SIN représente « Le Système international de numérotation des additifs alimentaires » le codex alimentarius attribue le code SIN spécifique pour chaque additif alimentaire correspondant ceci comme abréviation qui permet d'éviter de mentionner le nom complet de l'additif. Un additif qui possède un code SIN n'est pas forcément approuvé sans innocuité par le codex alimentarius seul l'évaluation par JECFA (le Comité mixte FAO/OMS d'experts des additifs alimentaires) qui autorise son utilisation. Le SIN est un code de trois ou quatre chiffres; dans certains cas on trouve le code suivi par des lettres a, b, c, d. Les désignations alphabétiques sont introduites pour la caractérisation de différents types d'additifs.

Il faut savoir qu'un même additif peut avoir plusieurs fonctions technologiques et l'industriel n'a pour responsabilité que la précision du rôle le plus important dans l'étiquette (**SYNPA, 2021**).

I.5.2. Le code E Un additif alimentaire

Autorisé en Europe bénéficie d'un code du type Exxx : « E » pour Europe. Le chiffre 1 par exemple pour les centaines indique que c'est un colorant (E1xx), les dizaines et unités indiquent la teinte. Les E2xx sont des conservateurs alimentaires, les E3xx représentent les antioxydants, les E4xx agents de texture tels que les émulsifiants ... (**Codex alimentarius,**

Synthèse bibliographique

1989 ; Gallen, 2013). Les différentes classes des additifs alimentaires et leurs codifications sont représentées dans le tableau 1.

Tableau 01: Classes des additifs alimentaires et leurs codifications (Daniel, 2013).

Type d'additif	E...	Rôles	Exemples
Colorant	100 à 199	Aspect du produit	E162 : rouge de betterave
Conservateurs	200 à 285 et 1105	Limite les altérations microbiologiques.	E249 à 251 : nitrates et nitrites : dans la charcuterie.
Antioxydant	300 à 321 323 à 324	Limiter l'oxydation	E300 : Acide ascorbique dans les conserves
Agent de texture	322 400 à 495 et 1103	Homogénéisation, donne une consistance et stabilisation physico-chimique	E322 : lécéthine dans le chocolat
Acidifiant Correcteur d'acidité	325 à 384 500 à 586	Modification de l'acidité	E330 : l'acide citrique dans les sodas E552 : silicate de calcium dans la poudre de lait
Exhausteur de goût	620 à 641	Renforce l'arôme de l'aliment et le goût	E620 : Acide glutamique : produits laitiers
Edulcorants	420 et 421 950 à 967	Donne la saveur sucrée peu ou pas calorique	E951 : Aspartame dans les sodas

En fonction de leur utilité dans le processus de fabrication, nous pouvons distinguer trois grands groupes.

Les additifs à intérêt technologique ; Ils affectent les caractères physiques et/ou chimiques.

Les additifs à intérêt sanitaire; Ils maintiennent la fraîcheur d'une denrée alimentaire et préviennent la dégradation des aliments. Ils procurent une meilleure stabilité dans le temps et améliorent la durée de la conservation.

Les additifs à intérêt organoleptique : Ils amplifient ou améliorent les qualités sensorielles, rendent l'aliment final plus agréable aux yeux et aux papilles du consommateur.

II .Conservateurs antimicrobiens

L'industrie alimentaire dispose d'une vaste gamme de procédés chimiques de conservation. Il s'agit en principe, de substances capables de retarder ou d'arrêter la fermentation, l'acidification des aliments en inhibant la prolifération de micro-organismes (conservateurs proprement dites) ou d'empêcher des réactions chimiques dues à la présence d'oxygène (antioxydants) (SPE, 1987).

Synthèse bibliographique

Un conservateur est défini comme étant une substance non consommée normalement en tant que denrée alimentaire, que l'on incorpore à un aliment en vue d'accroître sa sécurité et sa stabilité microbiologique. Il faut signaler que le terme additif ne s'applique qu'à des substances utilisées à dose faibles, en principe moins de 1% (**Bourgeois, 1992**).

II .1. Les conservateurs antimicrobiens (E200 à E299)

La multiplication des micro-organismes dans les produits alimentaires entraîne des modifications indésirables de ces produits et les rend impropres à la consommation par altération du goût, de l'aspect et de l'odeur, sans forcément de risque sanitaire (**Oudot, 1999**). Certains microorganismes sont dangereux (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella*) de point de vue sanitaire et peuvent causer des troubles graves chez le consommateur, qualifiées habituellement d'intoxications. Ces germes strictement pathogènes sont dangereux même en faible quantité et en l'absence de développement ou de dégradation induite dans l'aliment (**Bousbia, 2004**).

Les principaux traitements appliqués aux produits alimentaires pour les conserver de ces germes sont classés en traitements d'élimination, de destruction et de stabilisation (**Guiraud, 2003**). Ces traitements ne doivent pas rendre le produit toxique et ne doivent pas avoir de conséquences néfastes au point de vue organoleptique et nutritif (**Bousbia, 2004**). Parmi ces traitements figure l'ajout des conservateurs aux produits, non toxiques pour le consommateur aux doses utilisées (**Guiraud, 2003**).

II .2. Mécanisme d'action des conservateurs

Selon le conservateur antimicrobien employé, on distingue deux modes d'action :

- Conservateurs bactéricides ou fongicides : ayant la capacité de tuer des bactéries ou des champignons.
- Conservateurs bactériostatiques ou fongistatiques : qui inhibent la multiplication des bactéries ou des champignons sans les tuer.

Donc le conservateur doit agir au niveau des microorganismes sans toxicité pour les cellules humaines. Le site d'action ou la cible du conservateur peut être : la paroi bactérienne, membrane, synthèse protéique, enzymes, ADN ou ARN bactérien ... (**Martini, 2006 ; Mussard J, 2006**).

II.3. Rôle

Les conservateurs permettent d'éviter des altérations alimentaires causées par les organismes microscopiques. Ils peuvent avoir une action spécifique ou plus au moins prédominante contre les bactéries, les levures ou les moisissures. Ils peuvent être utilisés pour la prolongation d'une protection préalable par les procédés physiques de conservation comme : l'appertisation, le séchage ou encore la congélation (**Bourrier, 2006**).

II .4. Classification

Les conservateurs sont codifiés de SIN 200 à SIN 297(**Bourrier, 2006**). Ils sont classés selon leurs structures chimiques ou origine en :

Ø **conservateurs d'origine minérale** : composés de matières non vivantes, ils Agissent par inhibition de la croissance bactérienne ou par chélation de métaux lourds Souvent catalyseurs de dégradations.

Ø **conservateurs d'origine organique** : composés de matières issues des êtres vivants, ils agissent par effet conservateur primaire (acide acétique, acide propionique et sels, acide sorbique et sels, acides benzoïques et sels) ou par un effet secondaire (acide tartrique, acide lactique).

Tableau 02: Classification des conservateurs en fonction de leur origine.

Origine	Groupes d'additifs	Codes
Organique	Acide sorbique et ses sels	E 200, E 202, E 203
	Acide benzoïque et ses sels	E 110, E 211, E212, E 213
	Parabènes	E 214, E 215, E 218, E 219
	Acide acétique et ses sels	E 260, E 261, E262, E 263
	Acide propionique et ses sels	E280, E 281, E 282, E 283
	Autres	E 234, E 235, E 270, E 296, E 297
Minérale	Nitrites et nitrates	E 239, E 242, E 250, E 251, E 252
	Sulfites et ses sels	E 220, E 221, E 222, E 223, E 224, E 226, E 227, E 228
	Acide borique et son sel	E 284, E 285
	Autre	E 290

II .6 Données biologiques

II .6.1Qualités requises d'un conservateur

Aucun conservateur ne remplit tous les critères d'un système idéal. En pratique, on utilise des associations de conservateurs.

Si le conservateur idéal existait, il devrait présenter les critères suivants (en plus d'une conformité aux réglementations en vigueur).

II .6.1.1 Innocuité

Le conservateur doit être dénué de tout effet toxique, irritant, sensibilisant, au niveau des membranes muqueuses, à la concentration utilisée pour la conservation, à court et à long terme. En pratique, les conservateurs les plus efficaces sont souvent les plus toxiques.

II.6.1.2 Spectre d'activité

Le conservateur doit présenter un large spectre d'activité. Il doit être efficace contre les bactéries **Gram +** et **Gram -**, les levures et les moisissures. De plus, un haut niveau d'activité est demandé aux concentrations les plus faibles possibles, aussi bien pour diminuer la toxicité que le coût.

II.6.1.3 Solubilité dans l'eau

Les micro-organismes se multiplient en phase aqueuse; il est donc important que le conservateur se maintienne à concentration efficace dans la phase hydrophile de produit, d'où l'importance de la solubilité du conservateur dans l'eau.

II .6.1.4 pH de produit alimentaire

La plupart des bactéries se développent à un pH neutre ou proche de la neutralité, contrairement aux levures et moisissures pour lesquelles un pH acide (3 à 6) semble idéal.

II.7 Evaluation de la sécurité des additifs

Pour assurer la sécurité alimentaire des consommateurs, des normes sont établies par des organismes spécialisés à l'échelle nationale ou internationale. Ces organismes sont habilités à fixer une réglementation spécifique à chaque denrée alimentaire.

II.7.1 Au niveau national

La réglementation des additifs alimentaires est effectuée par le ministère du commerce algérien qui donne : la définition de l'additif alimentaire, liste d'additif autorisé, dénomination, limites maximales autorisées. sous formes de décrets et d'articles publiés dans le journal officiel algérien. C'est le Décret exécutif n° 12-214(Annexe n°2) du 23 Jomada Ethania 1433 (15 mai 2012) qui fixe les conditions et les modalités d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine

Synthèse bibliographique

(N° 30 du 16 Mai 2012, Page16). Ce décret est suivi par les annexes suivants :

- ✓ Annexe I : liste des additifs autorisés dans les denrées alimentaires;
- ✓ Annexe II : liste des catégories d'aliments;
- ✓ Annexe III : liste des additifs pouvant être incorporés dans les denrées alimentaires ainsi que leurs limites maximales autorisées.

II.7.2 Au niveau international

a) Le Codex Alimentarius

Le Codex alimentarius ou « *Code alimentaire* » est un organisme international émanant des Nations Unies. Créé par la **FAO** (*Food and Agriculture Organization*) et l'**OMS** (*Organisation Mondiale de la Santé*) en 1963, il met au point des normes alimentaires internationales dans le but de protéger la santé des consommateurs, en assurant la qualité et la sécurité des denrées alimentaires. Il fait office de référence mondiale faisant autorité pour les consommateurs, les producteurs ainsi que les transformateurs de denrées alimentaires, les organismes nationaux de contrôle des aliments et le commerce international des produits alimentaires.

b) Le JECFA (Joint Experts Committee for Food Additives)

Le **JECFA** est un comité d'experts scientifiques commun à l'OMS et la FAO qui a pour mission l'évaluation et la sécurité sanitaire des additifs alimentaires par la réalisation d'un dossier toxicologique complet. Ce comité établit des normes de pureté des additifs et détermine leur innocuité en fonction de la présence et de la quantité dans la denrée dans lesquelles ils sont introduits. Le JECFA sert alors d'organe scientifique consultatif à la FAO, l'OMS et la CCFA citée précédemment.

II.7.3 Au niveau Européen

L'évaluation de la sécurité des aliments se fait par l'EFSA (European Food Safety Authority) c'est l'autorité européenne de sécurité des aliments. C'est le groupe scientifique de l'EFSA sur les additifs alimentaires et les sources de nutriments ajoutés aux aliments (groupe ANS) qui effectue l'évaluation de la sécurité des additifs alimentaires. Les experts passent en revue toutes les données scientifiques pertinentes disponibles, y compris les informations sur les propriétés chimiques et biologiques, la toxicité potentielle et les

Synthèse bibliographique

estimations de l'exposition alimentaire humaine. Sur la base de ces données, ils tirent des conclusions sur la sécurité de l'utilisation de l'additif alimentaire pour les consommateurs.

Matériels et Méthodes

I.1. Objectifs de l'étude

- ✓ Établir un état des lieux descriptif de la fréquence de présence des conservateurs antimicrobiens alimentaires dans les produits commercialisés en Algérie
- ✓ Illustrer le rôle du conservateur antimicrobien dans le produit alimentaire et ses éventuels effets sur notre santé.
- ✓ Une évaluation de l'état de connaissance des consommateurs sur les additifs alimentaires utilisés dans les aliments commercialisés en Algérie.

I.2. Lieu et période de travail

C'est une étude transversale descriptive portée sur les aliments commercialisés dans la région de Tiaret qui représente le marché algérien. Cette enquête a été faite auprès de magasins d'alimentation générale, sur une période d'un mois du premier Mars 2021 au premier Avril 2021.

Nous avons effectué notre travail sur environ 400 produits alimentaires appartenant à différents groupes d'aliments, de marques différentes. Pour chaque produit, nous avons pris une photo globale pour noter le produit (catégorie et marque) et une autre photo de la partie de l'emballage où c'est mentionné la composition afin de noter les différents additifs pour pouvoir identifier ceux ayant une action antimicrobienne principale ou annexe. Ce travail a été effectué au niveau de plusieurs points de vente de la ville de Tiaret.

Enfin, nous avons réalisé une enquête auprès des consommateurs pour déterminer niveau de connaissance des consommateurs vis-à-vis la composition des aliments en additifs, leur importance et leurs effets possibles sur la santé du consommateur.

I.3. Protocol expérimental

Notre démarche expérimentale est simple et s'articule autour de deux axes, à savoir collecte des données auprès des points de vente et secundo discuter avec les consommateurs en leur remettant un petit questionnaire (**figure 01**).

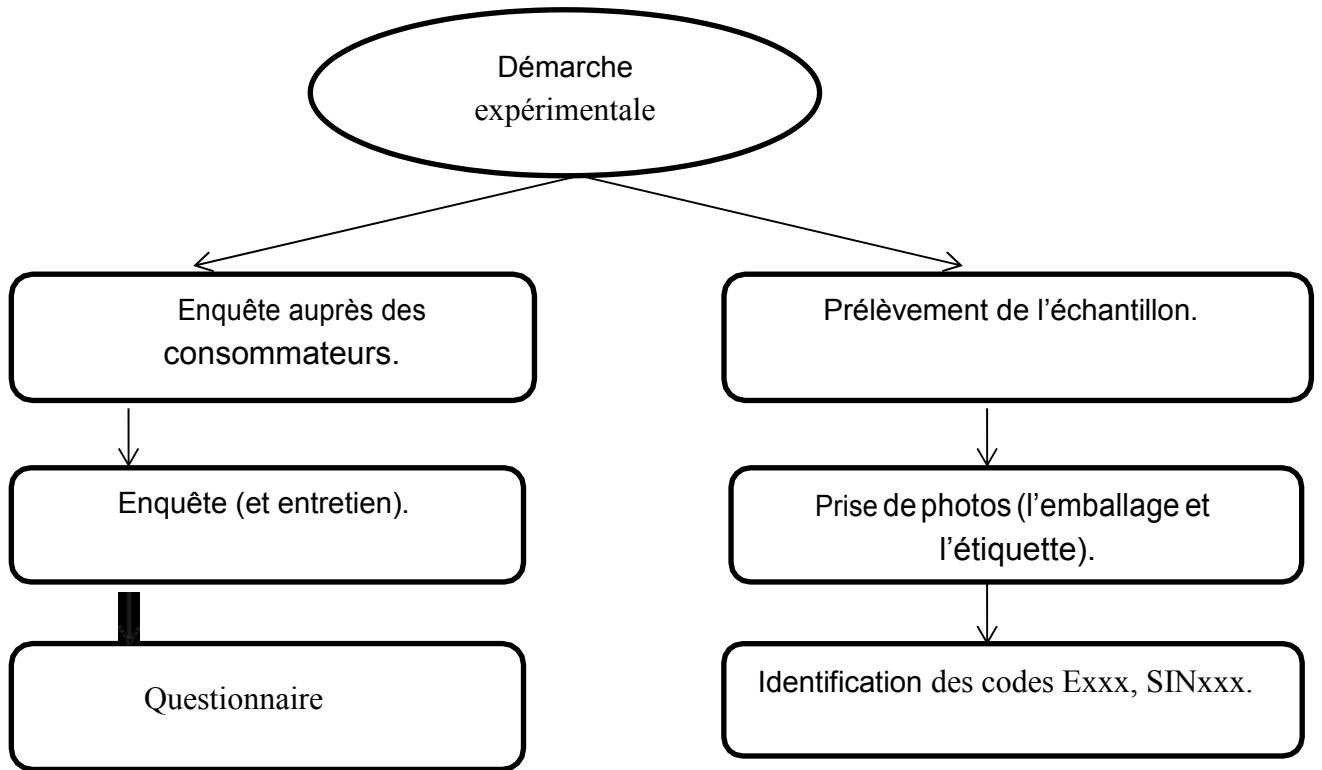


Figure 01 : protocole expérimental.

Nous nous sommes intéressées à la composition des aliments commercialisés dans la région de Tiaret; composition mentionnée sur les étiquettes, où nous avons pris plusieurs catégories d'aliments de marques différentes et nous avons noté les codes Exxx, SINxxx ou les noms d'additifs alimentaires (si le code n'est pas mentionné). Nous avons noté tous les conservateurs antimicrobiens utilisés dans les denrées alimentaires en les regroupant suivant les catégories d'aliments.

Nous avons visité la Direction de la Concurrence et des Prix (DCP) sise Boulevard 1er novembre place des martyres ex hôtel des finances Tiaret, pour recevoir toutes les données nécessaires du ministère du commerce quant additifs et les conditions exigées par la législation et la réglementation algériennes d'un produit ciblé.

Pour les mentions qui présentaient une ambiguïté de compréhension à propos des véritables additifs utilisés, nous avons appelé le service consommateur (3311) en vue d'obtenir plus de précisions.

Nous avons jugé utile de faire le point ici sur les principales classes de conservateurs antimicrobiens par groupe d'aliments autorisés par la réglementation internationale par le biais de son organe officiel qui est le codex alimentas.

I.4. Enquête

Nous avons réalisé une enquête auprès des consommateurs au niveau des superettes, en se basant sur un questionnaire que nous avons établi en s'inspirant des enquêtes alimentaires. Ce questionnaire comporte certains renseignements tel que l'âge, sexe, niveau d'instruction, connaissances des additifs, ... comme il est mentionné dans la fiche du questionnaire en annexe II.

Tout d'abord on demande au consommateur de participer à notre enquête en lui expliquant notre travail et ses objectifs. Ensuite s'il accepte d'y participer, on lui donne la fiche du questionnaire à remplir. Si le participant ne peut pas lire ou écrire, on lui pose des questions et on s'en charge de remplir la fiche selon ses réponses.

La rédaction du questionnaire est en langue française composé de 23 questions en respectant l'anonymat des sujets participants. Ce questionnaire comporte trois parties :

- **Première partie** recueil des informations générales sur le consommateur (Age, sexe, situation familiale, niveau intellectuel...).
- **Deuxième partie** recueil des informations sur l'état de santé des consommateurs.
- **Troisième partie** recueil des informations en s'intéressant particulièrement au niveau de connaissance sur les additifs alimentaires, conscience de leurs dangers.

La collecte des données s'est faite auprès des participants par un entretien face à face à l'aide du questionnaire ou en le distribuant et en le récupérant ultérieurement.

II. Principales classes de conservateurs dans les denrées alimentaires

Pour pouvoir réaliser notre travail, il est impératif de consulter la réglementation internationale qui régit le commercial international en cas de conflit. Cette réglementation est surtout représentée par le codex alimentarius.

Les tableaux suivants représentent la composition en conservateurs antimicrobiens autorisés dans chaque catégorie d'aliment (**Codex STAN 192- 1995, 2019**).

Matériels et Méthodes

Tableau 03 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les produits laitiers.

Catégorie d'aliment	Additifs	SIN	Année adoptée	Limite maximale
Fromage frais	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	200 mg/kg
	NATAMYCINE (PIMARICINE)	235	2006	40 mg/kg
	NISINE	234	2016	12.5 mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2012	1000 mg/kg
Fromage affiné	NATAMYCINE (PIMARICINE)	235	2019	40mg/kg
	NISINE	234	2019	12,5mg/kg
	NITRATES	251, 252	2019	35mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2019	BPF
Fromage affiné, croûte incluse	ACIDE PROPIONIQUE	280	2019	BPF
	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2019	200mg/kg
	PROPIONATE DE CALCIUM	282	2019	BPF
	PROPIONATE DE SODIUM	281	2019	BPF
Fromage de lactosérum	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	200mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2006	1000mg/kg
Fromage fondu	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2018	5000mg/kg
	HYDROXYBENZOATES, PARA	214, 218	2012	300mg/kg
Crème-desserts, yaourts aux fruits	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	200mg/kg
	BENZOATES	210-213	2001	300 mg/kg
	HYDROXYBENZOATES, PARA-	214, 218	2012	120mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2012	1000mg/kg
	NISINE	234	2016	12.5 mg/kg
Crème pasteurisée (nature)	ACIDE LACTIQUE, L-, D- et DL-	270	2013	BPF
crème à fouetter	DIOXYDE DE CARBONE	290	2014	BPF

Matériels et Méthodes

Tableau 04 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les fruits et légumes.

Catégorie d'aliment	Additifs	Sin	Année adoptée	Limite maximale
Fruits frais traités en surface	ORTHO-PHÉNYLPHÉNOLS	231, 232	1999	12mg/mg
	SULFITES	220-225, 539	2011	30mg/kg
Fruits frais épluchés	DIOXYDE DE CARBONE	290	2014	BPF
Fruits surgelés	SULFITES	220-225, 539	2007	500mg/kg
Fruits secs	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	200mg/kg
	BENZOATES	210-213	2003	800mg/kg
	HYDROXYBENZOATES, PARA-	214, 218	2010	800mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2012	500mg/kg
	SULFITES	220-225, 539	2011	1000mg/kg
Fruits conservés au vinaigre	BENZOATES	210-213	2001	1000mg/kg
Confitures	BENZOATES	210-213	2011	1000 mg/kg
	HYDROXYBENZOATES, PARA-	214, 218	2011	250mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2012	1000mg/kg
	SULFITES	220-225, 539	2008	100mg/kg
Pâtes à tartiner à base de fruits	BENZOATES	210-213	2001	1000mg/kg
Légumes frais traités en surface	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	200mg/kg
Légumes non traités	ACIDE ACÉTIQUE, GLACIAL	260	2013	BPF
	ACIDE LACTIQUE, L-, D- et DL-	270	2013	BPF
Légumes surgelés	ACIDE MALIQUE, DL-	296	2013	BPF
	SULFITES	220-225, 539	2006	50mg/kg
Légumes séchés	BENZOATES	210-213	2003	1000mg/kg
	SULFITES	220-225, 539	2006	500mg/kg

Matériels et Méthodes

Tableau 05 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les céréales.

Catégorie d'aliment	Additifs	Sin	Année adoptée	Limite maximale
Farines	SULFITES	220-225, 539	2019	200mg/kg
Amidons	SULFITES	220-225, 539	2006	50mg/kg
Pâtes et nouilles fraîches	ACIDE FUMARIQUE	297	2013	700mg/kg
	ACIDE LACTIQUE, L-, D- et DL-	270	2013	BPF
	DIOXYDE DE CARBONE	290	2014	BPF
	ACÉTATE DE SODIUM	262(i)	2013	6000mg/kg
Pâtes et nouilles sèches	ACIDE MALIQUE, DL-	296	2013	BPF
Pâtes et nouilles précuites	BENZOATES	210-213	2019	1000mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2012	2000mg/kg
	SULFITES	220-225, 539	2019	20mg/kg
gâteaux de riz	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	200mg/kg
	BENZOATES	210-213	2003	
	NISINE	234	2010	1000mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2012	1000mg/kg
Pain et produits de boulangerie	DIACÉTATE DE SODIUM	262(ii)	2017	4000mg/kg

Matériels et Méthodes

Tableau 06 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les viandes et produits carnés.

Catégorie d'aliment	Additifs	Sin	Année adoptée	Limite maximale
Viande, volaille et non cuite	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2016	200mg/kg
Viande, volaille et saumurée	SORBATES	200, 202, 203	2016	200mg/kg
	BENZOATES	210-213	2005	1000mg/kg
	NATAMYCINE (PIMARICINE)	235	2001	6mg/kg
Poisson, filets de poissons	ACÉTATE DE SODIUM	262(i)	2017	BPF
	ACIDE ACÉTIQUE, GLACIAL	260	2017	BPF
	ACIDE FUMARIQUE	297	2017	BPF
	ACIDE MALIQUE, DL-	296	2017	BPF
Produits à base d'œufs	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	242	2011	200mg/kg
	ACÉTATE DE SODIUM	262(i)	2013	BPF
	ACIDE ACÉTIQUE, GLACIAL	260	2013	BPF
	BENZOATES	210-213	2003	5000 mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2009	5000mg/kg

Tableau 07 : Conservateurs antimicrobiens autorisés dans les corps gras.

catégorie d'aliment	Additifs	sin	Année adoptée	Limite maximale
Matières grasses traitables,	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	200mg/kg
	BENZOATES	210-213	2001	1000mg/kg
	DIACÉTATE DE SODIUM	262(ii)	2016	1000mg/kg
	HYDROXYBENZOATES, PARA-	214, 218	2012	300mg/kg
	SORBATES	200, 202, 203	2009	2000mg/kg

Matériels et Méthodes

Tableau 08 : conservateurs antimicrobiens autorisés dans les boissons.

Catégorie d'aliment	Additifs	Sin	Année adoptée	Limite maximale
Eaux de table et sodas	DIOXYDE DE CARBONE	290	2019	BPF
Jus de fruits	ACIDE MALIQUE, DL-	296	2005	BPF
	SORBATES	200, 202, 203	2005	1000mg/kg
	SULFITES	220-225, 539	2005	50mg/kg
Boissons à base d'eau aromatisée	BENZOATES	210-213	2016	250mg/kg
	DICARBONATE DE DIMÉTHYLE	242	1999	250mg/kg
	HYDROXYBENZOATES, PARA-	214, 218	2010	500mg/kg
Boissons gazeuses	ARGINATE D'ÉTHYLE LAURIQUE	243	2011	50mg/kg

Résultats et Discussion

Résultats et discussions

I. Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les échantillons

L'ensemble des données recueillies à partir des étiquettes sont représentées dans les tableaux suivants qui représentent la composition en conservateurs antimicrobiens par catégorie d'aliment.

I.1. Produits laitiers

Les conservateurs antimicrobiens identifiés dans les différents échantillons de produits laitiers sont indiqués dans le tableau 09.

Tableau 09 : Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les produits laitiers

produits laitiers	MARQUE	Sin	Conservateurs correspondants
	La vache qui rit	200	Acide sorbique
		202	Sorbate de potassium
	El Moutamayez		sans conservateur
	Tartino		sans conservateur
	Kiri	202	sorbate de potassium
	Cheezy		sans conservateur
	Tartino SLICES		sans conservateur
	MOZZARELLA		sans conservateur
	GURAYA	202	sorbate de potassium
	Frico		sans conservateur
Fromage	Cheddar	202	sorbate de potassium
	Spread	202	sorbate de potassium
	Chef	202	sorbate de potassium
	Le Berbère		sans conservateur
	La Bonne Vache		sans conservateur
	Formadja		sans conservateur
	Sandwich	202	sorbate de potassium
	Star Cheese	202	sorbate de potassium
	EL BELDA	202	sorbate de potassium
	Mestro	202	sorbate de potassium
	Speedo Cheese	202	Sorbate de potassium
	Napolitalie	202	sorbate de potassium
	PIZZA CHEESE	202	sorbate de potassium
	PURE CHEDDAR CHEESE		sans conservateur
	BOUDOUAOUA	202	sorbate de potassium
	ATLAS		sans conservateur
	Cheese 4you	202	sorbate de potassium
Crème Frèche	COCINA	202	sorbate de potassium
	Fondelice	202	sorbate de potassium
	CŒUR de Kabylie		sans conservateur
	Goût Midi	202	sorbate de potassium
Yaourt	Panna Cotta	202	sorbate de potassium
	Céréalo	202	sorbate de potassium
	J'nina	202	sorbate de potassium



Figure 02 : Étiquetage des ingrédients de fromage Kiri.

D'après le tableau (09), nous remarquons que le Sorbate de potassium (SIN 202) est le conservateur le plus utilisé dans les produits laitiers fabriqués en Algérie.

Cet additif est manifestement génotoxique pour les lymphocytes du sang périphérique humain *in vitro* (Mamur et al, 2010). Le sorbate de potassium peut être en cause de troubles allergiques tels que l'asthme, urticaire, rhinites (Apfelbaum et al, 2009).

I.2. Produits céréaliers

Les données recueillies de conservateurs antimicrobiens des produits céréaliers sont mentionnées dans le tableau 10.

Tableau 10 : Conservateurs utilisés dans les produits céréaliers.

	MARQUE	SIN	CONSERVATEURS CORRESPONDANTS
gâteaux	Élitta	223	Disulfite de sodium
	TOP HEY	223	Disulfite de sodium
	Donuts	202	Sorbate de potassium
	Snow Ball	202	Sorbate de potassium
	Oondo Cake	202	Sorbate de potassium
	DOSSY	223	Disulfite de sodium
	Scooty	223	Disulfite de sodium
	PETIT - BEURRE		sans conservateur
pain	Pain panini	280	Acide propionique



Figure 03 : Étiquetage des ingrédients de gâteau TOP HEY.

D'un bref aperçu du tableau (10), nous observons que le Disulfite de sodium (SIN223) est le conservateur le plus fréquemment rencontré dans les produits céréaliers fabriqués en Algérie.

Les Sulfites (SIN220 à SIN228) proviennent du soufre. Ils peuvent se trouver naturellement dans quelques aliments. Ce sont aussi des conservateurs de diverses denrées alimentaires. De plus ils renforcent l'arôme, permettent le blanchiment et la stabilisation de la denrée, ils évitent la fermentation, et peuvent même agir comme antimicrobiens (Gallen, 2013).

D'autre part, Les sulfites ont des effets neurotoxiques (Küçükatay et al, 2008; Kocamaz et al, 2012), effet anti-vitamine B1 (Akanji et al, 1993), et un effet hépatotoxique identifié *in vitro* dont le processus est encore mal identifié (Niknahad, 2008). En plus ils peuvent avoir une contribution potentielle à un environnement obésogène (Ciardi et al, 2012).

- **L'acide propionique et ses sels (SIN 280 à SIN283)**

L'acide propionique est un acide naturel qui se forme dans certains fromages ; il est utilisé dans le domaine de la boulangerie – pâtisserie. L'acide propionique et ses sels sont issus de la synthèse chimique et sont actifs sur les moisissures mais peu sur les levures et les bactéries. L'acide propionique est autorisé dans le pain de mie (Gupta et al, 2011) comme c'est le cas du pain panini.

Une trop grande quantité d'acide propionique pourrait être la cause de certains cas d'autisme régressifs, il provoque des désordres neurologiques réversibles types tics, hyperactivité, instabilité, convulsions et isolement et des modifications du cerveau. Des troubles possibles du comportement chez l'enfant sont rapportés. Comme il pourrait provoquer des migraines (Bourrier, 2006).

I.3 .Corps Gras

Le tableau (11), indique les conservateurs antimicrobiens rencontrés dans les différents échantillons des corps gras commercialités sur le marché local.

Tableau 11 : Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les corps gras.

MARQUE	SIN	Conservateurs correspondants
<i>sol</i>	202	<i>Sorbate de potassium</i>
	270	<i>Acide lactique</i>
<i>Fleurial</i>	202	<i>Sorbate de potassium</i>
	200	<i>Acide sorbique</i>
<i>La Parisienne</i>	200	<i>Acide sorbique</i>
	202	<i>sorbate de potassium</i>
	270	<i>Acide lactique</i>
<i>LaBelle</i>	200	<i>Acide sorbique</i>
	202	<i>Sorbate de potassium</i>
<i>Matina</i>	270	<i>Acide lactique</i>
	202	<i>Sorbate de potassium</i>
	200	<i>Acide sorbique</i>

Figure 04: Étiquetage des ingrédients de Margarine Fleurial.

Ce tableau (11) montre que l'acide sorbique (SIN 200) est le conservateur le plus utilisé dans les corps gras.

Le SIN 201 représente l'acide sorbique tandis que les SIN 202 et SIN 203 représentent respectivement le sel de potassium et de calcium de l'acide sorbique. Leur action est avant tout antifongique plus qu'antibactérienne c'est pour cette raison qu'on les retrouve souvent associés à d'autres conservateurs pour l'obtention d'action synergique. L'efficacité des sorbates est



d'autant plus importante que les moisissures et levures n'arrivent pas à les métaboliser. On les retrouve dans certains aliments tels que les yaourts et les laits fermentés (**Guide d'utilisation des additifs alimentaires, 2012**).

D'autre part leur effet cocktail *in vitro* et *in vivo* avec les nitrites, peut aboutir à la synthèse de composés potentiellement mutagènes. Les effets cocktail *in vitro* du sorbate de potassium avec l'acide ascorbique (SIN 300) et ses sels ioniques, peut conduire à la synthèse de composés potentiellement mutagènes (**Kitano et al, 2002**).

- **L'acide lactique (SIN270)**

C'est un acide carboxylique naturellement présent dans les légumes, les fruits et le lait. Il agit comme agent bactériostatique notamment sur les bactéries pathogène telles que la salmonelle et listeria, il peut être utilisé aussi comme régulateur d'acidité et antioxydant.

Cet additif est issu de la synthèse chimique on le retrouve dans : le lait pour enfants, le fromage, le pain ainsi qu'en confiserie. Il peut causer des troubles digestifs (**Fredot, 2005**).

I.4 .Boissons gazeuses

Le tableau suivant représente la composition en conservateurs antimicrobiens dans chaque boisson gazeuse.

Tableau12 : Conservateurs antimicrobiens utilisés dans les boissons gazeuses.

MARQUE:	SIN	Conservateurs correspondants
Coca cola		Pas de conservateur
Coca cola zéro	211	Benzoate de sodium
Pepsi		Pas de conservateur
Selecto	202	Sorbate de potassium
Selecto light	202	Sorbate de potassium
Fanta Citron	202	Sorbate de potassium
Fanta Orange	211	Benzoate de sodium
Fanta Pomme	211	Benzoate de sodium
Fanta Fraise	211	Benzoate de sodium
Miranda Citron	211	Benzoate de sodium
Miranda Orange	211	Benzoate de sodium
Miranda Framboise	202	Benzoate de sodium

Résultats et discussions

	211	Sorbate de potassium
Casera Citron	202	Sorbate de potassium
Casera Agrumes	202	Sorbate de potassium
Casera Orange	202	Sorbate de potassium
	223	Metabisulfite de sodium
Casera Pomme	202	Sorbate de potassium
Sprink's		Pas de conservateur
Sprite	211	Benzoate de sodium
7-up	211	Benzoate de sodium
Hamoud boualem	202	Sorbate de potassium
Hamoud boualem light	202	Sorbate de potassium
Slim Orange	202	Sorbate de potassium
Slim Bitter	202	Sorbate de potassium
Slim Pomme	211	Benzoate de sodium
Slim Ananas	202	Sorbate de potassium
Amazone Orange		Pas de conservateur
Amazone Cola		Pas de conservateur
Amazone Ananas		Pas de conservateur
L'exquise Pomme	211	Benzoate de sodium
L'exquise Orange	211	Benzoate de sodium
L'exquise Citron	211	Benzoate de sodium
L'exquise Ananas	211	Benzoate de sodium
Rahmoun Citron vert	211	Benzoate de sodium
Rahmoun Ananas	211	Benzoate de sodium
Toudja Fraise	202	Benzoate de sodium
	211	Sorbate de potassium

Dans ces échantillons, nous remarquons que Le benzoate de sodium (SIN211) est le conservateur le plus utilisé dans les boissons gazeuses. C'est un Sel de sodium de l'acide benzoïque donc c'est un additif dérivé du benzène. Il est soupçonné d'être en cause de leucémie chez l'animal comme chez l'homme (**Apfelbaum et al, 2009**). Cet additif est également potentiellement cancérigène... (**De Reynal, 2009**).

Le benzoate de sodium est listé avec tous les dérivés de l'acide benzoïque comme additif

Résultats et discussions

dangereux (Séror, 2017).

Dans une étude sur l'évaluation du potentiel génotoxique des benzoates de sodium et de potassium faite dans des cultures de lymphocytes périphériques humains, il a été conclu que le benzoate de sodium ait significativement augmenté les dommages à l'ADN, et les résultats indiquent que ces deux conservateurs sont mutagènes et cytotoxiques pour les lymphocytes humains in vitro (Pierre van de Weghe, 2012).

Le benzoate de sodium cause le syndrome d'hyperactivité chez les enfants (comme pour la tartrazine). Ce conservateur pourrait être aussi à l'origine de troubles allergiques, en effet des chercheurs ont constaté chez 25 patients âgés entre 12 et 18 ans ayant des symptômes cliniques évocateurs d'allergie alimentaire (Gultekin, 2013).

Ces mêmes patients ont effectué des tests de avec différents types d'additifs alimentaires, y compris le benzoate de sodium, et dans près de 50% des patients, les positivités correspondent à deux des additifs: le benzoate de sodium et le colorant jaune orangé (Ibero, 1982).

Les benzoates seraient impliqués dans certaines urticaires chroniques et la rhinite chronique de l'adulte en utilisant le test de provocation par administration d'une dose unique de 250 mg (Bourrier, 2006 ; Gallen, 2013).

I.4. Produits Divers

D'après notre démarche expérimentale nous avons mentionné le conservateur antimicrobien dans divers produits commercialisés sur le marché Algérien, comme il est illustré dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Conservateurs utilisés dans des divers produits.

	MARQUE	SIN	conservateurs correspondants
Moutard	MÔLLE	223	Disulfite de sodium
	Sidna	223	Disulfite de sodium
	CASBAH	223	Disulfite de sodium
Sauce	DERSSA	202	Sorbate de potassium
		260	Acide acétique
	HARISSA	211	Benzoate de sodium
	Sauce Barbecue	202	Sorbate de potassium
211		Benzoate de sodium	
Salsa	202	202	Sorbate de potassium
		260	Acide acétique
Condiment acidifiant	MÔLLE	224	Disulfite de potassium
	CASBAH	260	Acide acétique
produits à base de viande	Chicken Luncheon Meat CORNER BEEF	250	Nitrite de sodium
		250	Nitrite de sodium



Figure 05 : Étiquetage des ingrédients de la MOUTARDE.

- **L'acide acétique (SIN 260)**

Issu de la synthèse chimique n'est pas très efficace comme conservateur car sa forme non dissocié n'est pas très stable même à pH très acide, de plus ce n'est pas le meilleur des régulateurs d'acidité du milieu. Dans cette catégorie d'aliments, l'acide acétique est utilisé pour sa fonction de régulateur d'acidité propice à ce type de denrées alimentaires. Il peut agir comme promoteur tumoral, en plus une longue exposition à doses conséquentes expose entre autres à des risque dentaires et hépatique (Payton, 2007).

- **Nitrites (SIN249 à SIN252)**

Les nitrites possèdent une action antioxydante et antimicrobienne mais ils sont aussi utilisés pour le développement de la couleur et de l'arôme.

Les nitrites sodique SIN250 et potassique SIN249 sont des conservateurs et fixateurs de couleur (Apfelbaum, 2009). La Formation de nitrosamines pour lesquelles l'induction de lésions cancéreuses chez l'Homme et l'animal est avérée dans l'estomac, l'œsophage et le nasopharynx mais incertaine dans la vessie, le col de l'utérus et le cerveau (L'ANSES, 2017), Formation de méthémoglobine par oxydation du fer de l'hémoglobine, constituant une entrave aux échanges respiratoires dans le corps humain (Ur Rehman, 2001).

D'après les échantillons traités dans chaque catégorie d'aliment, nous avons noté que le sorbate de potassium (SIN202) et le benzoate de sodium (SIN211) sont les conservateurs

Résultats et discussions

antimicrobiens les plus utilisés dans les denrées alimentaires de différentes catégories suivis par l'acide ascorbique (SIN 300) et l'acide citriques (SIN 330) illustrés par la figure 06.

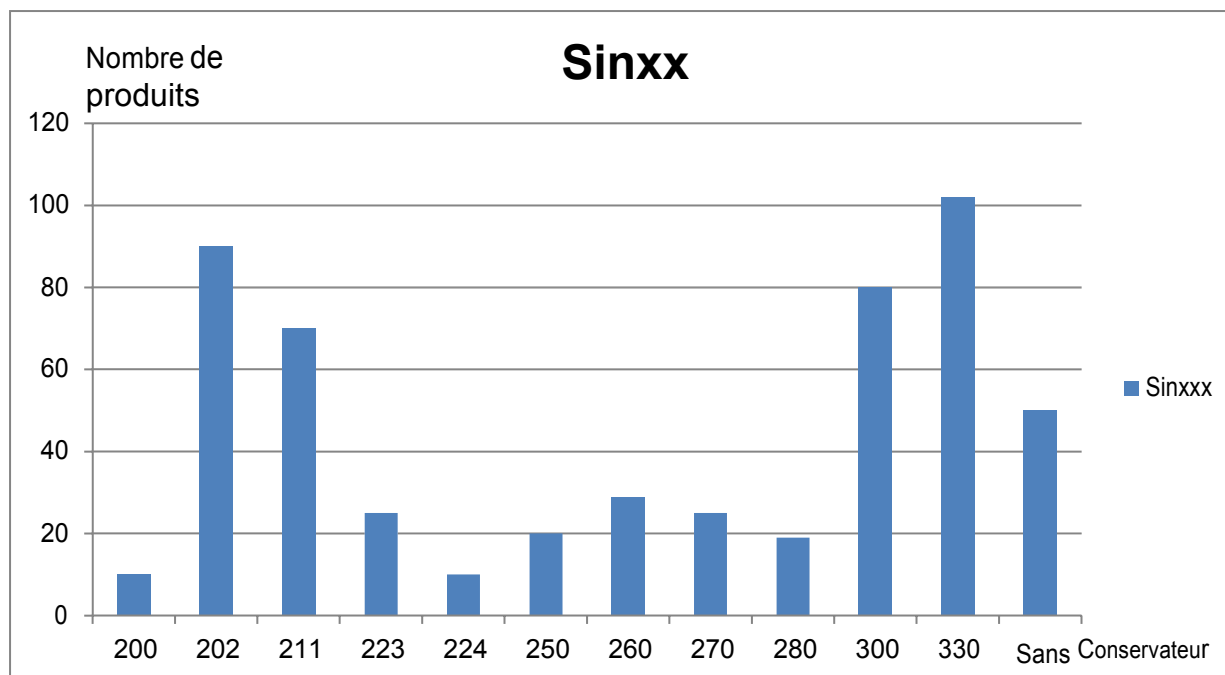


Figure 06: Représentation du nombre de produits alimentaires par conservateur.

Le sorbate de potassium est présent dans plusieurs catégories d'aliment, on peut estimer alors que le consommateur peut dépasser la DJA, lorsque il y a une consommation de plusieurs produits au même temps et peut donc être exposé aux effets nuisibles sur la santé de cet additif.

A titre d'exemple, dans les abricots secs, le sorbate de potassium est autorisée à une concentration maximale de 500mg/kg seul ou en combinaison avec de l'acide sorbique et sorbate de sodium, exprimés en acide sorbique. Et est autorisé à 1000mg/kg seul ou en combinaison avec l'acide sorbique, l'acide benzoïque et leurs sels, exprimés en acide sorbique dans les margarines, confitures et gelées, mayonnaises. Pour les jus de fruits et dérivés, la concentration maximale est de 1000mg/kg seul ou en combinaison avec l'acide sorbique, de l'acide benzoïque et leurs sels et les sulfites, ces derniers ne devant pas dépasser 500mg/kg. Dans les fromages la limite maximale est de 3000 mg/kg seul ou on combinaison avec l'acide sorbique, de l'acide propionique et leurs sels (F.A.O, 1995).

Le benzoate de sodium a une grande application comme antimicrobien pour les aliments ; il est utilisé dans les boissons, les crèmes. Les concentration utilisées varient de 0.05% à 0.1%.

Résultats et discussions

Plusieurs produits alimentaires indiquent la mention que le produit est sans conservateurs, telle que la marque Ifri et Sprinks, mais la lecture de l'étiquette montre la présence d'autres additifs pouvant avoir un double rôle tel que des antioxydants ou des régulateurs d'acidité. En effet dans la boisson de marque Sprinks on retrouve l'acide citrique et l'acide ascorbique qui jouent le rôle de conservateur. Ainsi que dans Ifri Orange et pomme verte nous avons soulevé la présence de l'acide citrique SIN330 comme régulateurs d'acidité et l'acide ascorbique antioxydants et évidemment les trois additifs jouent le rôle de conservation de la boisson. Ifri pomme rouge utilise l'acide citrique et l'acide ascorbique comme conservateurs.

Nous avons appelé le service d'information du produit Ifri soda pour avoir plus d'éclaircissements sur le moyen par lequel est assurée la conservation de la boisson portant la mention «sans conservateurs » ; la réponse qui nous a été fournie est que le conservateur utilisé est naturel ne nécessitant pas de mention sur l'emballage.

Selon un Communiqué de l'Afssaps, la DGCCRF une administration française du ministère de l'économie a relevé la pratique de certains industriels qui consiste à mettre en avant l'absence d'un conservateur particulier dans son produit, alors même qu'il en contient d'autres pouvant exercer un double rôle notamment la conservation. Une telle pratique, peut conduire à délivrer une information délibérément incomplète au consommateur, et susceptible de l'induire en erreur sur la composition réelle du produit. Ainsi, certains peuvent utiliser des substances non reconnus ou non Classées dans la catégorie des conservateurs mais qui ont une action conservatrice tel que l'acide citrique et l'acide ascorbique (**Diezi et al, 2011 ; APAB, 2021**).

Le SIN211 est classé dans la liste des additifs alimentaires comme additif toxique, contrairement au SIN 202 qui est moins toxique, il est classé parmi les additifs alimentaires douteux, parce que le SIN211 peut être cancérigène alors que le SIN202 peut être allergène.

Malgré que le SIN211 soit plus toxique que le SIN202 on le retrouve comme étant le conservateur le plus utilisé dans les boissons. Ceci est confirmé par **Séror, (2017)** qui ont noté que le SIN 211 est très utilisé dans la production de boissons.

Nous avons constaté l'association du Benzoate de sodium SIN 211 et l'acide ascorbique SIN300 dans les boissons gazeuses des marques suivantes : Fanta orange, Fanta citron, Miranda Citron, Miranda Orange, Miranda Framboise.

Certains chercheurs ont signalé que du benzène peut se former dans certaines boissons suite à la réaction de dégradation de substances ajoutées, tels que les sels de benzoate

(benzoate de sodium) et l'acide ascorbique, sous certaines conditions (en présence de chaleur, de lumière ultraviolette ou d'ions métalliques contenus dans les boissons) (**Gardner et al, 1993**).

Ceci est préoccupant car le benzène est considéré être un agent cancérigène pour l'Homme basé sur les données d'inhalation disponibles chez les travailleurs exposés soutenu par des études animales (**F.A.O, 2009**).

II. Effet cocktail *in vitro*

L'« effet cocktail » est généralement employé pour désigner l'effet combiné sur la santé de plusieurs substances auxquelles nous sommes exposés. Cette notion suggère que les molécules prises séparément peuvent augmenter leur pouvoir toxique lorsqu'elles sont combinées aux doses inoffensives.

II.1. Interaction de l'acide sorbique avec les nitrites

In vitro, Namiki et al. (1980) ont décrit la formation de deux composés faisant suite à la réaction entre l'acide sorbique et les nitrites : l'acide ethylnitrolique (**ENA**) et le 1-4 dinitro-2-méthylpyrrole. Deux types d'essais microbiens (test Rec sur *Bacillus subtilis* et test Ames sur *S. typhimurium*) concluent à la mutagénicité de ces deux produits. Bien que les niveaux de nitrites utilisés soient supérieurs à ceux autorisés dans les aliments, les auteurs remarquent que les produits mutagéniques résultant de l'interaction sont formés au-dessus du seuil de détection et pour un ratio molaire nitrite/acide de 1/5. Selon ces mêmes auteurs, il conviendrait de déterminer la cancérogénicité potentielle de ce type de composés. *In vivo*, deux études viennent confirmer les résultats obtenus par Namiki et al. (1980).

L'administration d'un mélange d'acide sorbique (7,5 mg/kg pc/j) et de nitrite de sodium (1 mg/kg pc/j) chez la souris a induit des aberrations chromosomiques dans la moelle osseuse. Selon les auteurs cités auparavant, la combinaison de ces deux composés produit un effet synergique, probablement attribué à la formation de certains composés génotoxiques *in vivo*. Ces résultats viennent confirmer les tests de mutagénicité bactérienne et remettent en question l'innocuité de l'association de ces deux types d'additifs (E 200 et E 250) (Namiki, 1980).

La formation de composés à activité génotoxique a également été montrée dans la moelle

osseuse de souris par l'augmentation significative d'échanges de chromatides sœurs et de micronoyaux, induite par l'administration concomitante d'acide sorbique et de nitrites de sodium (**Mukherjee, 1988**).

L'EFSA décide cependant de ne pas tenir compte de ces études. En effet, les experts relèvent plusieurs défauts d'exploitation statistique des résultats pour la première, et considèrent que la description du protocole et des données rapportées sont limitées pour la seconde (**EFSA, 2015**).

II.2. Interaction du sorbate de potassium avec l'acide ascorbique et les sels ioniques

In vitro, Kitano et al. (2002) décrivent la production de composés mutagènes issus de l'oxydation du sorbate de potassium par l'acide ascorbique en présence de sels ioniques lors des essais bactériens (test rec sur *B. subtilis*, test Ames sur *S. typhimurium*). De plus, lorsque les réactifs sont utilisés seuls ou lorsqu'un des composants est omis dans le mélange, le système réactionnel devient inactif. Cette étude est donc révélatrice d'un effet cocktail susceptible d'endommager l'ADN (**Kitano, 2002**).

L'EFSA affirme que cette étude est prioritairement axée sur la génotoxicité et ne caractérise pas suffisamment les variations physicochimiques du système expérimental. De plus, l'essai ne définit pas clairement le produit responsable de la mutagénicité. Cependant, l'hypothèse (non prouvée) mise en cause du 4,5-oxohexenoate par les auteurs, est considérée comme cohérente par les experts. Ces derniers relèvent tout de même que cette combinaison d'additifs est pertinente puisque cette association peut être retrouvée dans certaines catégories d'aliments.

Par exemple, les olives noircies par oxydation peuvent contenir de l'acide ascorbique et des ascorbates (E 300 – E 302), de l'acide sorbique/sorbates et du gluconate/lactate ferreux (E 579– E 585).

Pour résumer, l'EFSA admet que des composés mutagènes peuvent résulter de l'interaction de l'acide sorbique avec les nitrites et l'acide ascorbique avec les sels de fer. Ces produits de réactions, seulement observés dans des conditions expérimentales optimales et dans un

environnement aqueux, ne peuvent pas être formés dans une mesure importante dans les matrices alimentaires.

L'utilisation et l'ingestion concomitante de ces additifs soulèvent tout de même des questions de sécurité concernant leur potentiel « *effet cocktail* » dans notre corps. Le réel impact toxique et le potentiel mutagénique de ces associations restent à déterminer chez l'Homme, en particulier pour les personnes exposées à des taux importants au travers de sources variées. À ce propos, l'estimation de la consommation révèle que la DJA peut être dépassée.

II.3. Et le sorbate de calcium ?

Commis d'office dans le groupe des sorbates, cet additif bénéficiait jusqu'à sa réévaluation en 2015, de la DJA commune établie à 25 mg/kg pc/j. Bien que les données génotoxiques *in vivo* et *in vitro* soient suffisamment robustes pour conclure à l'absence de génotoxicité de l'acide sorbique et du sorbate de potassium, les données toxicologiques sont insuffisantes pour le sorbate de calcium. Par conséquent, la sûreté de cet additif n'ayant pu être confirmée, les experts le retirent du groupe partageant la même DJA. Puisqu'aucune nouvelle donnée supplémentaire n'a pu être fournie, la Commission européenne décide le retrait du sorbate de calcium (E 203) de la liste positive des additifs autorisés en Europe (Règlement (UE) 2018/98, 2018).

Dans le cas de l'acide sorbique et de ses sels, leur interaction avec d'autres molécules pourrait être responsable de la formation de produits mutagènes. Les résultats qui suivent peuvent fournir une base pour estimer l'apparition potentielle d'une telle réaction au cours du traitement, de la conservation, de la cuisson et de l'ingestion d'aliments contenant les deux additifs (**Dutau et al, 2002**). Le tableau (14) présente les différentes combinaisons de colorants et conservateurs qu'il faut absolument éviter.

Résultats et discussions

Tableau 14 : Combinaisons de certains colorants et conservateurs à éviter (EFSA, 2014).

E102 (colorant jaune)	<p>E210 (acide benzoïque) E211 (benzoate de sodium) E212 (benzoate de potassium) E213 (benzoate de calcium)</p> <p>Ces additifs sont dérivés du benzène. Ils occasionnent des risques d'hyperactivité, des asthmes, d'irritations des yeux, d'urticaire, etc. le benzène affecte la formule sanguine et à des liens avec la leucémie chez l'animal comme chez l'homme*.</p>
E104 (colorant jaune)	
E110 (colorant jaune orangé)	
E122 (colorant rouge)	
E124 (colorant rouge)	
E129 (colorant rouge)	
E200 (acide sorbique)	<p>E220 (anhydride sulfureux) et tous les sulfites ou disulfites du E221 au E228</p>
E201 (sorbate de potassium)	
E202 (sorbate de potassium)	
E203 (sorbate de calcium)	<p>Tous les nitrites E249 (de potassium) et E250 (de sodium) et les nitrates E251 (de sodium) et E252 (de potassium)</p>
E200 (acide sorbique)	
E201 (sorbate de sodium)	
E202 (sorbate de potassium)	
E203 (sorbate de calcium)	

Une longue liste de plus de 250 dérivés chimiques dont les preuves de cancérogénicité seraient amplement suffisantes pour les faire interdire. Les benzènes et tous les dérivés benzoïques en font partie.

Et plus de 1500 substances chimiques susceptibles d'induire un cancer ont été recensées. Certaines sont mutagènes, d'autres cancérogènes ou les deux à la fois. Parmi les substances mutagènes sont particulièrement impliqués le goudron de houille et ses dérivés (carbures benzéniques, phénols, aniline, ammoniac, bases pyridiques et produits sulfurés **(EFSA, 2014)**).

Même si à faible dose prise isolément, ces molécules semblent inoffensives, au bout de quelques années leur accumulation peut donner lieu à « l'**effet cocktail** » ce qui peut être à l'origine de maladies graves et chroniques, maladies pour lesquelles il sera difficile de faire le lien avec cet empoisonnement à petit feu.

Il est important de tenir compte des DJA, mais toutes ces données sont fournies comme si nous ne consommions qu'un seul aliment ; or c'est rarement le cas. En effet, un seul aliment contient plusieurs additifs. De plus, chacun d'entre nous possède son propre seuil de sensibilité **(Louis, 1997)**.

II.4 Produits sans additifs

La question que beaucoup de gens se posent, Existe-t-il alors des produits dépourvus de toute trace d'additifs ?

D'après la législation et les connaissances intuitives et celles requises la réponse évidente est « oui ». La présence d'additifs dans les produits listés dans le tableau 15 est légalement interdite dans tous les États membres de l'union européenne selon l'annexe II du Règlement 1333/2008.

À cela s'ajoute-la liste décrite à l'annexe IV du règlement 1333/2008, celle des denrées alimentaires dites « *traditionnelles* » pour lesquelles certains États membres de l'union européen peuvent maintenir l'interdiction de certaines catégories d'additifs. Pour la France, tous les additifs sont interdits dans : le pain, les conserves de truffes, les conserves d'escargots et le confit d'oie et de canard de **tradition française**.

Tableau15: Denrées alimentaires dans laquelle la présence d'un additif ne peut être permise.

Denrées alimentaires exemptes d'additifs	Denrées alimentaires non transformées
	Miel
	Huiles et matières grasses d'origine animale ou végétale non émulsionnées
	Beurre
	Lait pasteurisé et lait stérilisé (y compris UHT) non aromatisés et crème pasteurisée nature ou non aromatisée (<i>à l'exception de la crème à teneur réduite en matières grasses</i>)
	Produits laitiers fermentés non aromatisés, non traités thermiquement après fermentation
	Babeurre non aromatisé (<i>à l'exclusion du babeurre stérilisé</i>)
	Eau minérale naturelle, eau de source et toutes les autres eaux en bouteille ou conditionnées
	Café (<i>à l'exception du café instantané aromatisé</i>) et les extraits de café
	Thé en feuilles non aromatisé
	Sucre
	Pâtes alimentaires sèches (<i>à l'exclusion des pâtes sans gluten et/ou destiné à un régime hypoprotidique</i>)

II.5. Et les produits « Bio » ?

Les produits issus de l'agriculture biologique ne sont pas épargnés par l'ajout d'additifs. La liste établie par le règlement CE 899/2008 (annexe VIII) est cependant plus restreinte et leur nombre se limite à une cinquantaine de substances.

III. Enquête sur le niveau de connaissance des consommateurs sur les additifs alimentaires

Cette seconde étude a été confrontée à certaines limites telles que la nature subjective des réponses des personnes interrogées. Elle a été réalisée auprès de 100 personnes dont 41 hommes et 59 femmes.

L'âge des participants varie entre 18 et 72 ans, nous avons exclu les enfants car c'est le niveau de connaissance des adultes évidemment qui est pris en considération, la tranche d'âge de 18 à 26 ans est la plus répandue dans notre population. Nous n'avons pas trouvé une relation entre l'état de connaissance des additifs alimentaires et l'âge des participants, ni avec le sexe car le pourcentage d'homme et de femme qui ont des connaissances sur les additifs alimentaires dans notre population sont à peu près égaux (18%).

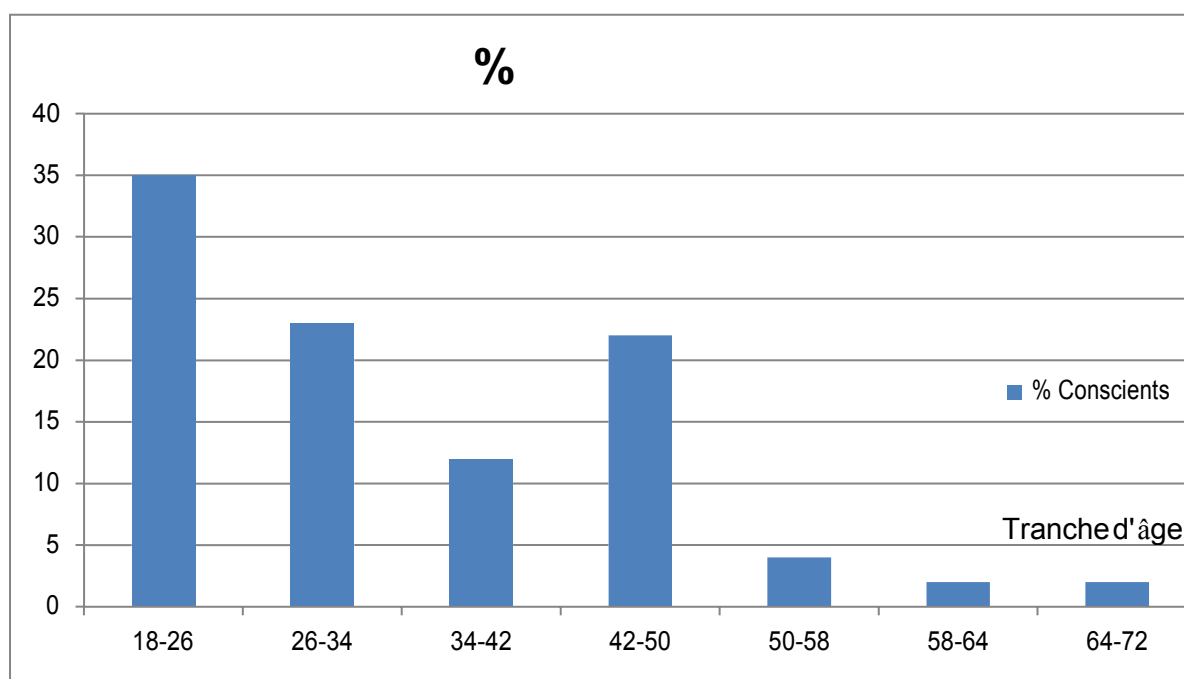


Figure 07 : Répartition de la population selon les tranches d'âge

Dans notre population nous avons 35% de participants en surpoids avec un IMC compris entre 25 et 30 ,ainsi que 12% de personnes obèses (incluant la minorité de participants présentant une obésité morbide) ayant un IMC supérieur à 30.

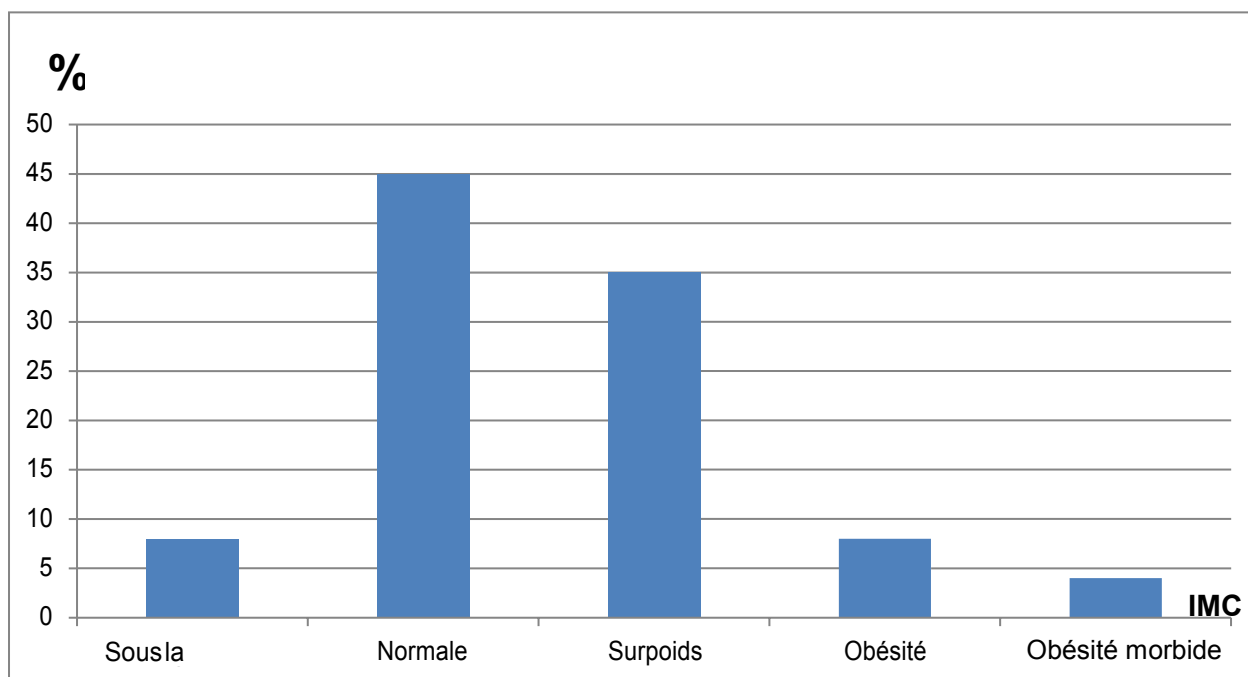


Figure 08 : Répartition des participants selon leur indice de masse corporelle.

Cependant, il est évident que cette prise de poids ne reflète pas uniquement l'impact des calories provenant de l'alimentation, mais d'un ensemble de mauvaises habitudes alimentaires comme l'exemple des comportements alimentaires défavorables associés à la consommation quotidienne de boissons sucrées (Malik, 2006; Mullie, 2012).

Dans notre population nous avons 20% des participants atteints de maladies chroniques, malgré que les causes de ces maladies peuvent être très diverses mais, des études épidémiologiques ont décelées des relations entre la consommation d'aliments contenant des additifs alimentaires ou ultra-transformés et le risque accru de développer des troubles métaboliques comme les dyslipidémies, le surpoids, l'obésité, et l'hypertension artérielle (Meunier, 2011).

51 % ne font pas attention à la composition des produits. Cette enquête a révélé également que 09% des participants ont tendance à consommer les produits BIO.

Parmi ceux qui ont un niveau d'instruction secondaire ou universitaire 36% connaissent les additifs, parmi eux 52 % connaissent les colorants et 38% les conservateurs, et uniquement 10% qui savent seulement que le CO₂ est un additif alimentaire et également le Parabène comme additif connu à travers la publicité malgré que cet additif n'a pas été retrouvé dans aucune catégorie étudiée.

Résultats et discussions

Dans notre population nous avons remarqué qu'une minorité des participants de niveau d'instruction moyen ou secondaire sont conscients des dangers (27%) et parmi eux 52 % font attention à la composition des produits industrialisés et 41% d'entre eux respectent les recommandations citées dans les étiquettes.

Plusieurs études ont été faites dans ce sens en Corée du sud sur la connaissance des additifs alimentaires dans des populations de tout âge. Kim, Na et Kim (2007) ont enquêté sur la sensibilisation et les attitudes concernant les additifs alimentaires au collège où la majorité ignorait les additifs alimentaires utilisés dans les aliments transformés. Les informations sur les additifs alimentaires étaient méconnues sur les étiquettes des produits. Cette étude a également exprimé la nécessité d'une meilleure éducation sur les additifs alimentaires. Ces résultats ont montré que 59% des répondants ignoraient la fonction des additifs, 83% considèrent les additifs nocifs et 78,2% ont préféré des aliments sans additifs **(Kim, 2007 ; Shim, 2011)**.

Han et Ahn en 1998 ont mené une enquête auprès de 500 femmes coréennes aux foyers urbains, où ils ont étudié les connaissances, les préoccupations et les besoins d'information sur les additifs alimentaires. Les résultats ont indiqué que la plupart des répondantes ignorent les fonctions et l'utilité des additifs alimentaires **(Shim, 2011)**. Ceci corrobore avec notre de notre étude où nous avons trouvé que 69% n'ont pas de connaissances sur les additifs ni sur leurs emplois.

Des études faites en Hongrie en vue d'analyser les attitudes vis-à-vis des additifs alimentaires dans trois groupes : les consommateurs communs, les médecins et les experts de l'industrie alimentaire, ont montré que la plupart des consommateurs en savaient très peu sur les additifs alimentaires. Tout en reconnaissant leur importance technologique, ils ont peur de leurs effets sur la santé. Mais d'autres caractéristiques de qualité et de prix jouent un rôle beaucoup plus important lors du choix des aliments. Les médecins sont plus familiers avec la nature chimique et les effets sur la santé des additifs alimentaires, mais leurs habitudes d'achat sont principalement les mêmes que celles des consommateurs ordinaires. Grâce à leur travail, les experts de l'industrie ont une connaissance détaillée des fonctions technologiques et sanitaires des additifs alimentaires **(Tarnavölgyi ,2003)**.

Les résultats d'une seconde étude qui concerne l'évaluation de la perception des consommateurs vis-à-vis les additifs et la sécurité alimentaire par le biais d'un questionnaire

Résultats et discussions

D'enquête réalisée auprès de 430 consommateurs vivant à Séoul, en Corée ont montré que les répondants étaient très préoccupés par les conservateurs, les colorants et les édulcorants artificiels dans les aliments. Plus des deux tiers ont indiqué que les informations sur les additifs alimentaires étaient insuffisantes. Ils ont attribué ce manque d'information aux difficultés de compréhension du sujet des additifs alimentaires et à l'insuffisance d'éducation alimentaire (**Shim, 2011**).

Une autre étude britannique de McCann à l'Université de Southampton a conclu que les colorants artificiels (SIN102 Tartrazine, SIN104 Jaune de Quinoléine, SIN110 Jaune ORANGE « S » , SIN122 Azorubine, SIN124 Ponceau 4R et le SIN129 Rouge Allura Red) et le conservateur le SIN210 benzoate de sodium (ou les deux en association colorant- conservateur) dans l'alimentation entraînent une augmentation de l'hyperactivité chez les enfants de 3 ans et de 8/9 ans dans la population générale (**McCann et al, 2007**).

Conclusion

Conclusion

De nos jours, la population consomme de plus en plus les aliments transformés, la préparation de ces derniers nécessite plusieurs procédures technologiques dont l'utilisation d'additifs alimentaires sans se rendre compte (ou au péril) de leurs dangers.

La liste des additifs alimentaires est très large comportant deux types : naturels dont la toxicité est limitée et synthétiques dont beaucoup représentent un danger réel. Sachant que les industriels n'utilisent que rarement les additifs naturels dans tous les aliments par rapport à leurs prix qui sont coûteux comparés aux prix des additifs synthétiques en négligeant l'impact nuisible de ces derniers sur la santé de la population.

Les résultats obtenus montrent que les additifs de type conservateurs antimicrobiens fréquemment rencontrés dans les échantillons traités dans notre étude sont : SIN 200, 201, 202, 211, 223, 224, 250, 260, 280, ainsi d'autres additifs multifonctionnels qui ont la fonction de conservateurs antimicrobiens comme fonction annexe: SIN 300 et SIN 330.

Par catégorie d'aliment, le sorbate de potassium (E 202) est le conservateur le plus fréquemment employés dans la conservation de produits laitiers (fromages et laits fermentés), les pains tranchés, les boissons alcoolisées, les sauces et assaisonnements, les poissons et crustacés.

L'acide benzoïque (SIN211) est employé dans divers produits, comme les préparations à base de fruits (confitures), les produits de la pêche (mollusque, crustacés, surimis...), les condiments, les sauces, les boissons gazeuses et/ou non alcoolisées. Les effets sur la santé de l'acide benzoïque et de ses sels sont très largement soumis à controverse.

Des effets cocktails ont été mis en évidence avec plusieurs groupes de conservateurs, par exemple l'**acide sorbique** associé aux nitrites ou à l'acide ascorbique en présence de sels ionique, aboutissant à la formation de composés potentiellement mutagènes. Le mélange d'**acide benzoïque** avec l'acide ascorbique en présence de sels métalliques, induit à la synthèse de benzène qui est un cancérogène avéré.

L'analyse des étiquettes, a montré que quelques marques mentionnent en GRAS : « sans conservateur », alors que ces mêmes étiquettes mentionnent la présence de ces additifs ou contenant des conservateurs par fonction annexe, Ce n'est donc qu'un logo publicitaire pour attirer l'attention des consommateurs, ce qui impose la nécessité de procéder à des contrôles rigoureux et réguliers des produits alimentaires existant sur le marché et sanctionner évidemment les producteurs qui ne respectent pas l'étiquetage.

Une seconde étude a été faite en parallèle par une enquêtes auprès des consommateurs pour déterminer leur niveau de connaissance vis-à-vis la composition des aliments en additifs, leur importance et leurs effets possibles sur la santé. La plus part des participants ignorent

Conclusion

complètement les additifs et leurs dangers sur la santé. La population ayant déclaré avoir des connaissances dans ce domaine ne tient pas compte de ses connaissances quand ils font leurs courses.

L'éviction totale des conservateurs antimicrobiens soumis à cette étude ne semble pas raisonnable et peu réalisable dans un contexte où les produits alimentaires industriels sont omniprésents. Il pourrait cependant convenir d'en limiter les associations et de favoriser les denrées dont la liste d'ingrédients se cantonne au nécessaire, en excluant les ingrédients superflus qui pourraient potentiellement avoir pour vocation, notamment, de masquer l'aspect peu qualitatif du produit.

Les chercheurs continuent toujours de faire des études et des enquêtes sur les conservateurs et leurs effets néfastes sur la santé, et les industriels ne cesseront jamais de les utiliser, et la population sans cesse croissante n'arrêtera jamais de consommer des produits prêts à la consommation.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **Akanji M. et al., 1993.** Effect of chronic consumption of metabisulphite on the integrity of the rat kidney cellular system, *Toxicology*, 81.3 (1993), 173–179.
2. **ANSES, consulté 2021** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, les auxiliaires technologiques mis à jour le 10/10/2018. disponible sur le site :<https://www.irdes.fr/documentation/synthese/historique>.
3. **Apfelbaum M, Romon M. ,2009.25** - Additifs alimentaires. Diététique et nutrition (7e édition). Paris: Elsevier Masson; p. 470-486.
4. Association de producteurs algériens de boissons (APAB) [Available from: <http://m.algerie360.com/selon-lassociation-des-producteurs-algriens-de-boissons-lalgrie-commercialise-48-milliards-de-litres-de-boissons-non-alcoolises/>], consulté le 03 / 07 / 2018
5. **Bourrier T., 2006.** Intolérances et allergies aux colorants et additifs. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique*.46(2):68-79.
6. **Ciardi C. et al, 2012.** 'Food additives such as sodium sulphite, sodium benzoate and curcumin inhibit leptin release in lipopolysaccharide-treated murine adipocytes in vitro', *The British Journal of Nutrition*, 107.6, 826–833.
7. **CODEX ALIMENTARIUS, 2016.** Normes alimentaires internationales FAO OMS normes générale pour les additifs alimentaires, P550.
8. **Codex STAN 192- 1995, 2019.**Norme Générale Pour Les Additifs Alimentaires, P550.
9. **Colomina MT. et al.,1994.** 'Lack of maternal and developmental toxicity in mice given high doses of aluminium hydroxide and ascorbic acid during gestation', *Pharmacology & Toxicology*, 74.4–5, 236–39
10. **Commision CA. FAO.,2009.** WHO: Discussion paper on benzene in soft drinks. Codex Committee on Contaminants in Foods Third Session Rotterdam, 23-27 March 2009. Doc CX/CF 09/3/10.
11. **Corinne G., 2013.** Additifs Alimentaires, le Guide Indispensable pour ne plus vous Empoisonner. Ed. Chariot d'Or: Paris, France.
12. **De Reynal B.** Jean-Louis Multon.J.L. Coordonnateurs, Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires(4° Éd.2009).P34
13. **Diezi M, Buclin T, Diezi J, 2011.**Additifs alimentaires et troubles de l'attention/hyperactivité chez l'enfant, *Journal Paediatrica* 5/2011.
14. **Diezi M, Buclin T, Diezi J.,2011.**Additifs alimentaires et troubles de l'attention/hyperactivité chez l'enfant. *Paediatrica*. 2011;22(
15. **Dutau G, Rancé F, Fejji S, Juchet A, Brémont F, Nouilhan P., 1996.** Intolérance aux additifs alimentaires chez l'enfant : mythe ou réalité ? *Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique* · Volume 36, Issue 2, April 1996, Pages 129-142
16. **Dutau G. Additifs. In: Dutau G, editor. 2002.** Le dictionnaire des allergènes 3e éd Paris: Phase 5: 12–13.
17. **Dutau G. Le dictionnaire des allergènes, 6e éd. Paris : Phase 5, 2010:107-108.**
18. **EFSA ANS Panel.,2016.** 'Re-evaluation of silver (E 174) as food additive', *European Food Safety Authority*,
19. **Gallen C, Pla J, 2013.**Allergie et intolérance aux additifs alimentaires. *Revue Française d'Allergologie*.;53:9-18. - 18/12/13 ... Elsevier Masson SAS. ... P. 9-18 - novembre 2013 Retour au numéro.
20. **Gardner LK, Lawrence GD.,1993.**Benzene production from decarboxylation of benzoic acid in the presence of ascorbic acid and a transition-metal catalyst. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1993;41(5):693-5.
21. **Guide d'utilisation des additifs alimentaires dans les boissons, consulté 2021.**Ministère algérien du développement industriel et de la promotion de l'investissement 10 14 37

Références bibliographiques

22. **Gultekin F, Doguc DK, 2013** .Allergic and immunologic reactions to food additives. *Clinical reviews in allergy & immunology*. 45(1):6-29.
23. **Hayder H, Mueller U, Bartholomaeus A., 2011**. Review of intolerance reactions to food and food additives. *International food risk analysis journal*;1(2):23-32.
24. **Ibero M, Eseverri J, Barroso C, Botey J., 1982**. Dyes, preservatives and salicylates in the induction of food intolerance and/or hypersensitivity in children. *Allergologia et immunopathologia*.;10(4):263-8.
25. J.-C.Guilland, **B.Lequeu, 2009**.**Labo-stat-3 Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires(4e édition, 2009)** .P 168
26. **Kim B-R.,2007**. A study on perceptions toward food safety of high school students in Chuncheon area. *Journal of Korean Home Economics Education Association*.;19.
27. **Kocamaz E. et al., 2012**.Sulfite leads to neuron Loss in the hippocampus of both normal and SOX-deficient rats’, *Neurochemistry International*, 61.3 341–46.
28. **Küçükatay V. et al., 2008**. ‘Spinal reflexes in normal and sulfite oxidase deficient rats: effect of sulfite exposure’, *Toxicology and Industrial Health*, 24.3, 147–53.
29. **l’ANSES Avis du 20/02/2013** en réponse à la consultation de l’EFSA sur son projet d’avis concernant la réévaluation de l’aspartame (E 951) en tant qu’additif alimentaire’ ANSES [PDF], 20 février 2014, [consulté le 3 novembre 2017]. Disponible à l’adresse : <https://www.anses.fr/fr/system/files/ERCA2013sa0016.pdf>
30. **Malik VS, Schulze MB, Hu FB.,2006**.Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review–. *The American journal of clinical nutrition*.;84(2):274-88.
31. **Mamur S, Yüzbaşıoğlu D, Ünal F, Yılmaz S., 2010**.Does potassium sorbate induce genotoxic or mutagenic effects in lymphocytes? *Toxicology in Vitro*.;24(3):790-794.
32. **Martini M-C, Seiller M., 1999**. Actifs et additifs en cosmétologie. MQRS 2013
33. **McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, et al.,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. *The Lancet*. 2007;370(9598):1560-7.
34. **Morgane D, Les Additifs Alimentaires Par, Mars2013**. RSD Réseau Santé Diabète Bruxelles Les Capucines.PAGE
35. **Mullie P, Aerenhouts D, Clarys P.,2012**. Demographic, socioeconomic and nutritional determinants ofdaily versus non-daily sugar-sweetened and artificially sweetened beverage consumption. *European journal of clinical nutrition*.;66(2):150.
36. **Mussard J.2006**. Les parabènes, des conservateurs omniprésents : un risque pour la santé? : Thèse doctorat, Faculté de pharmacie, Université de Nante, France.page editio
37. **Namiki M. et al., 1980**.‘Formation of mutagens by sorbic acid-nitrite reaction : effects of reaction conditions on biological activities’, *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 73.1 , 21–28
38. **Niknahad H. et O’Brien PJ., 2008**. ‘Mechanism of sulfite cytotoxicity in isolated rat hepatocytes’,*Chemico-Biological Interactions*, 174.3, 147–54
39. **Pierre van de Weghe, (2011/2012)**. UMR 6226 Sciences Chimiques de Rennes Equipe Produits Naturels, Synthèses, Chimie Médicinale
40. **Règlement (CE) N°1333/2008** du Parlement européen et du Conseil du 16 Décembre 2008 sur les Additifs Alimentaires’ *EUR-Lex* [PDF], 16 décembre 2008, [consulté le 16 novembre 2017]. Disponible à

Références bibliographiques

l'adresse :<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1333-20140414&from=FR>

41. **Séror DR, 2017.**ADDITIFS ALIMENTAIRES (Oloron Sainte-Marie) Répertoire, P8/9
42. **Shim S-M, Seo SH, Lee Y, Moon G-I, Kim M-S, Park J-H.,2011.** Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: Evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. Food Control.2011;22(7):1054-60
43. **SYNPA Syndicat national des producteurs d'additifs en France, consulté 2021.** : les ingrédients de spécialité de la chaîne alimentaire [Available from: <http://www.synpa.org/les-additifs-alimentaires-reglementation-2.php/>.-
44. **Tarnavölgyi G.,2003.** Analysis of consumers attitudes towards food additives using focus group survey. Agriculturae Conspectus Scientificus.;68(3):193-6.

ANNEXES

Art. 30. — La comptabilité de l'école est tenue, selon les règles de la comptabilité publique.

Art. 31. — Le contrôle financier de l'école est assuré par un contrôleur désigné par le ministre chargé des finances.

Art. 32. — Le compte administratif et le rapport annuel d'activités sont adressés au ministre chargé des forêts.

CHAPITRE 5

DISPOSITIONS TRANSITOIRES ET FINALES

Art. 33. — Les biens meubles et immeubles ainsi que tous les moyens et droits mis à la disposition de l'Institut de technologie forestière de Batna sont transférés à l'école nationale des forêts de Batna.

Art. 34. — Le transfert prévu à l'article 33 ci-dessus a lieu :

— à l'établissement d'un inventaire quantitatif et estimatif dressé par une commission mixte composée des représentants du ministre de tutelle et des représentants du ministre chargé des finances ;

— à un bilan définitif portant sur les activités et les moyens gérés par l'Institut de technologie forestière de Batna, faisant ressortir notamment la valeur des éléments des biens, des droits et des dettes transférés à l'école nationale des forêts de Batna.

Ce bilan doit faire l'objet d'un contrôle et de visas conformément à la réglementation en vigueur.

Art. 35. — Le personnel en activité à l'Institut de technologie forestière de Batna à la date de la publication du présent décret au *Journal officiel* est transféré à l'école nationale des forêts de Batna et conserve tous les droits acquis dans leurs corps d'origine.

Art. 36. — Les stagiaires en cours de formation sont soumis aux dispositions du présent décret.

Art. 37. — Sont abrogées toutes les dispositions contraires au présent décret, notamment celles du décret n° 71-256 du 19 octobre 1971 portant création d'un Institut de technologie forestière.

Art. 38. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012.

Ahmed OUYAHIA.



Décret exécutif n° 12-214 du 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012 fixant les conditions et les modalités d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine.

Le Premier ministre,

Sur le rapport conjoint du ministre du commerce, du ministre de la santé, de la population et de la réforme hospitalière, du ministre de l'industrie, de la petite et moyenne entreprise et de la promotion de l'investissement et du ministre de l'agriculture et du développement rural ;

Vu la Constitution, notamment ses articles 85-3° et 125, (alinéa 2) ;

Vu la loi n° 85-05 du 16 février 1985, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé ;

Vu la loi n° 87-17 du 1er août 1987 relative à la protection phytosanitaire ;

Vu la loi n° 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale ;

Vu la loi n° 04-04 du 5 Joumada El Oula 1425 correspondant au 23 juin 2004 relative à la normalisation ;

Vu la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes, notamment son article 8 ;

Vu le décret présidentiel n° 10-149 du 14 Joumada Ethania 1431 correspondant au 28 mai 2010 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 90-367 du 10 novembre 1990, modifié et complété, relatif à l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires ;

Vu le décret exécutif n° 93-25 du 13 janvier 1993 relatif aux conditions et aux modalités d'utilisation des additifs dans les denrées alimentaires ;

Vu le décret exécutif n° 04-319 du 22 Chaabane 1425 correspondant au 7 octobre 2004 fixant les principes d'élaboration, d'adoption et de mise en œuvre des mesures sanitaires et phytosanitaires ;

Vu le décret exécutif n° 05-467 du 8 Dhou El Kassa 1426 correspondant au 10 décembre 2005 fixant les conditions et les modalités de contrôle aux frontières de la conformité des produits importés ;

Après approbation du Président de la République ;

Décète :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 8 de la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, modifiée, le présent décret a pour objet de fixer les conditions et les modalités d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine.

Art. 2. — Sont exclus du champ d'application du présent décret les additifs alimentaires incorporés dans les denrées alimentaires destinées à la consommation animale.

Art. 3. — Au sens des dispositions du présent décret, il est entendu par :

Additif alimentaire, toute substance :

— qui n'est normalement ni consommée en tant que denrée alimentaire en soi, ni utilisée comme ingrédient caractéristique d'une denrée alimentaire ;

— qui présente ou non une valeur nutritive ;

— dont l'adjonction intentionnelle à une denrée alimentaire dans un but technologique ou organoleptique à une étape quelconque de la fabrication, de la transformation, de la préparation, du traitement, du conditionnement, de l'emballage, du transport ou de l'entreposage de cette denrée affecte ses caractéristiques et devient elle-même ou ses dérivés, directement ou indirectement, un composant de cette denrée alimentaire.

— additif alimentaire hallel : tout additif alimentaire dont la consommation est autorisée par la religion musulmane.

— addition indirecte d'un additif alimentaire : c'est un transfert d'un additif alimentaire provenant des différents ingrédients d'une denrée alimentaire composée.

— dose journalière admissible (DJA) : quantité d'un additif alimentaire, exprimée sur la base du poids corporel, qui peut être ingérée chaque jour pendant toute une vie sans risque pour la santé du consommateur.

— concentration maximale d'un additif alimentaire : concentration la plus élevée de l'additif alimentaire établie pour être efficace dans un aliment ou une catégorie d'aliment.

Elle est exprimée soit en milligramme d'additif alimentaire par kilogramme d'aliment (mg/kg), soit en millilitre d'additif alimentaire par litre d'aliment (ml/l).

— processus de mise à la consommation : ensemble des étapes de production, d'importation, de stockage, de transport et de distribution aux stades de gros et de détail.

— bonne pratique de fabrication (BPF) : cette expression est utilisée lorsque aucune quantité maximale n'est spécifiée. Toutefois, les additifs alimentaires doivent être utilisés à une dose la plus faible possible et strictement nécessaire pour obtenir l'effet désiré.

— contaminant : toute substance qui n'est pas intentionnellement ajoutée à la denrée alimentaire mais qui est, cependant, présente dans celle-ci sous forme de résidu de la production, y compris les traitements appliqués aux cultures et au bétail et dans la pratique de la médecine vétérinaire, et ce, à tous les niveaux de fabrication, de transformation, de préparation, de traitement, de conditionnement, de l'emballage, du transport ou du stockage de ladite denrée, ou à la suite d'une contamination environnementale.

— nourrissons : les enfants âgés de moins de douze (12) mois.

— enfants en bas âge : les enfants de plus de douze (12) mois mais de moins de trois (3) ans.

— préparation destinée aux nourrissons : substitut du lait maternel spécialement fabriqué pour satisfaire à lui seul les besoins nutritionnels des nourrissons pendant les premiers mois de leur vie, jusqu'à l'introduction d'une alimentation complémentaire.

— préparation de suite : aliment destiné à constituer la partie liquide d'un régime de sevrage pour nourrissons dès six (6) mois et aux enfants en bas âge.

— préparation pour nourrissons à des fins médicales spéciales : substitut du lait maternel ou de préparation pour nourrissons pour satisfaire par eux-mêmes les besoins nutritionnels des nourrissons souffrant de troubles, maladies ou états pathologiques spécifiques pendant les premiers mois de vie jusqu'à l'introduction d'une alimentation complémentaire appropriée.

— compléments alimentaires en vitamines et sels minéraux : sont des sources concentrées de ces éléments nutritifs, seuls ou en combinaison, commercialisées sous forme de gélules, comprimés, poudre ou solution. Ils ne sont pas ingérés sous la forme de produits alimentaires habituels mais sont ingérés en petite quantité et dont l'objectif est de compléter la carence du régime alimentaire habituel en vitamines et/ou sels minéraux.

Art. 4. — Les contaminants et les résidus de pesticides ne peuvent, en aucun cas, être considérés comme des additifs alimentaires.

Art. 5. — L'utilisation d'un additif alimentaire doit répondre aux conditions énumérées ci-après :

— préserver la qualité nutritionnelle de la denrée alimentaire ;

— servir de composant nécessaire dans les aliments diététiques ;

— améliorer la conservation ou la stabilité de la denrée alimentaire ou ses propriétés organoleptiques, à condition de ne pas altérer la nature ou la qualité de façon à tromper et induire en erreur le consommateur ;

— servir d'adjuvant dans une étape donnée du processus de mise à la consommation, à condition que l'additif alimentaire ne soit pas utilisé pour masquer les effets de l'utilisation d'une matière première de mauvaise qualité ou de méthodes technologiques inappropriées.

Art. 6. — Seuls les additifs alimentaires énumérés à l'annexe I citée ci-dessous peuvent être mis à la consommation et incorporés d'une manière directe ou indirecte dans les denrées alimentaires, selon les conditions d'emploi fixées à l'annexe III citée ci-dessous, annexées à l'original du présent décret.

Art. 7. — Les concentrations maximales pour les additifs alimentaires figurant à l'annexe III, annexée à l'original du présent décret, sont fixées pour le produit fini tel qu'il est consommé.

Art. 8. — Les additifs alimentaires prévus à l'article 6 ci-dessus, doivent répondre aux spécifications d'identité et de pureté fixées par les normes algériennes ou, à défaut, par les normes admises au plan international.

Art. 9. — Seuls des additifs alimentaires hallel peuvent être incorporés dans les denrées alimentaires.

Art. 10. — Outre les cas d'addition directe, l'additif alimentaire peut résulter d'un transfert à partir d'une matière première ou d'autres ingrédients utilisés pour produire l'aliment, dans la mesure où :

— l'utilisation de l'additif alimentaire est autorisée par les dispositions du présent décret dans les matières premières ou d'autres ingrédients ;

— la quantité d'additif alimentaire présente dans les matières premières ou d'autres ingrédients ne doit pas dépasser la concentration maximale fixée par le présent décret ;

— l'aliment dans lequel l'additif alimentaire est transféré ne contient pas ce dernier en quantité supérieure à celle qui serait introduite par l'utilisation de matières premières ou d'autres ingrédients dans des conditions technologiques appropriées ou dans le respect des bonnes pratiques de fabrication et ce, conformément aux dispositions du présent décret.

Art. 11. — Le transfert d'un additif alimentaire à partir d'une matière première ou d'un ingrédient n'est pas autorisé dans les denrées alimentaires appartenant aux catégories suivantes :

— préparations pour nourrissons, préparations pour enfants en bas âge et préparations destinées à des usages médicaux particuliers;

— aliments complémentaires pour nourrissons et enfants en bas âge.

Art. 12. — Outre les prescriptions prévues par la réglementation en vigueur relative à l'information du consommateur, les additifs alimentaires incorporés dans les denrées alimentaires et ceux destinés à la vente au consommateur doivent comporter de manière lisible et visible sur leur emballage les mentions d'étiquetage suivantes :

1 - additifs alimentaires incorporés dans les denrées alimentaires :

— le nom de chaque additif alimentaire, qui doit être spécifique et non générique et/ou son numéro de système international de numérotation (SIN), suivi de sa (ses) fonction (s) technologique (s) ;

— l'expression « à des fins alimentaires » ou toute autre indication de sens analogue ;

— la quantité maximale de chaque additif alimentaire ou groupe d'additifs alimentaires exprimée soit par :

* mesures de poids pour les additifs alimentaires solides ;

* mesures de poids ou de volume pour les additifs alimentaires liquides ;

* mesures de poids ou de volume pour les additifs alimentaires pâteux ou visqueux ;

* selon le principe de bonne pratique de fabrication (BPF).

— lorsque deux additifs alimentaires ou plus sont présents dans une denrée alimentaire, leurs noms doivent figurer dans une liste où ils seront énumérés par ordre décroissant selon leur masse par rapport au contenu total du mélange ;

— dans le cas d'utilisation d'un mélange de matières aromatisantes, il n'est pas nécessaire d'indiquer le nom de chaque aromatisant, l'expression générique « arôme » ou « aromatisants » peut être employée à condition qu'elle soit accompagnée d'une indication de la nature de l'arôme.

L'expression « arômes » ou « aromatisants » peut être suivie de différents adjectifs dont notamment, « naturel » ou « artificiel », ou des deux, selon le cas ;

— lorsque les édulcorants incorporés dans les denrées alimentaires contiennent des polyols et/ou de l'aspartame et/ou du sel d'aspartame-acésulfame, l'étiquetage doit porter les avertissements suivants :

* polyols : « une consommation excessive peut avoir des effets laxatifs » ;

* aspartame/sel d'aspartame-acésulfame : « contient une source de phénylalanine ».

— la mention « déconseillé aux enfants » dans le cas d'utilisation d'édulcorants;

— l'expression « déconseillé aux individus allergiques et/ou présentant une intolérance aux additifs alimentaires ».

2 - additifs alimentaires présentés vendus au détail :

— le nom de chaque additif alimentaire, qui doit être spécifique et non générique et son numéro de système international de numérotation (SIN), suivi de sa (ses) fonction (s) technologique (s) ;

— la nature de l'additif alimentaire ;

— l'expression « à des fins alimentaires » ou toute autre indication de sens analogue ;

— la quantité maximale de chaque additif alimentaire ou groupe d'additifs alimentaires exprimée soit par :

* mesures de poids pour les additifs alimentaires solides, autre que ceux vendus sous forme de tablettes ;

* mesures de poids ou de volume pour les additifs alimentaires liquides ;

* mesures de poids ou de volume pour les additifs alimentaires pâteux ou visqueux ;

* mesures de poids avec indication du nombre de tablettes dans l'emballage, pour les additifs alimentaires sous forme de tablettes ;

— lorsque deux additifs alimentaires ou plus sont présents dans un mélange d'additifs alimentaires leurs noms doivent figurer dans une liste où ils seront énumérés par ordre décroissant selon leur masse par rapport au contenu total du mélange ;

— dans le cas d'utilisation d'un mélange de matières aromatisantes, il n'est pas nécessaire d'indiquer le nom de chaque aromatisant, l'expression générique « arôme » ou « aromatisants » peut être employée à condition qu'elle soit accompagnée d'une indication de la nature de l'arôme.

L'expression « arômes » ou « aromatisants » peut être suivie de différents adjectifs dont notamment, « naturel » ou « artificiel », ou des deux, selon le cas ;

— la mention « halal » ;

— l'étiquetage des édulcorants de table contenant des polyols et/ou de l'aspartame et/ou du sel d'aspartame-acésulfame doit porter les avertissements suivants :

* *pejola* : « une consommation excessive peut avoir des effets laxatifs » ;

* *aspartame/sel d'aspartame-acésulfame* : « contient une source de phénylalanine » ;

– la mention « déconseillé aux enfants » pour les édulcorants de table ;

– l'expression « déconseillé aux individus allergiques et/ou présentant une intolérance aux additifs alimentaires ».

Pour les additifs alimentaires destinés aux industries agroalimentaires, les mentions « halal » et « nature de l'additif » alimentaire peuvent figurer soit sur l'emballage, soit dans les documents d'accompagnement du produit.

Art. 13. — La liste des additifs alimentaires autorisés, leurs définitions, leurs fonctions technologiques ainsi que leurs numéros de système international de numérotation (SIN) sont fixés à l'annexe I jointe à l'original du présent décret.

Art. 14. — La liste des catégories d'aliments dans lesquelles peuvent être incorporés les additifs alimentaires prévus à l'article 5 ci-dessus est fixée à l'annexe II jointe à l'original du présent décret.

Art. 15. — La liste des additifs alimentaires pouvant être incorporés dans les denrées alimentaires ainsi que leurs limites maximales autorisées sont fixées à l'annexe III jointe à l'original du présent décret.

Art. 16. — Des copies des annexes I, II et III jointes à l'original du présent décret, ainsi que leurs mise à jour, sont disponibles au niveau des directions régionales du commerce, des directions de wilayas du commerce, du centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage, des chambres de commerce et d'industrie et du site web officiel du ministère du commerce.

Art. 17. — Les infractions aux dispositions du présent décret sont punies conformément à la législation en vigueur notamment les dispositions de la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, susvisée.

Art. 18. — Les dispositions du présent décret entrent en vigueur une année après sa date de publication au *Journal officiel*.

Art. 19. — Toutes dispositions contraires au présent décret, notamment, les dispositions du décret exécutif n° 92-25 du 13 janvier 1992, susvisé, sont abrogées.

Art. 20. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012.

Ahmed OUYAHIA.

DECISIONS INDIVIDUELLES

Décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012 mettant fin aux fonctions d'un chargé d'études et de synthèse au ministère de l'Intérieur et des collectivités locales.

Par décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012, il est mis fin aux fonctions de chargé d'études et de synthèse au ministère de l'Intérieur et des collectivités locales, exercées par M. Nassradine Tadoun.

-----★-----

Décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012 mettant fin à des fonctions à la direction générale de la protection civile.

Par décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012, il est mis fin aux fonctions, à la direction générale de la protection civile, exercées par MM :

- Hocine Saouli, inspecteur, admis à la retraite,
- Mohamed Amokrane Medjekane, sous-directeur des statistiques et de l'information.

Décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012 mettant fin aux fonctions du directeur de la protection civile à la wilaya de Guelma.

Par décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012, il est mis fin, à compter du 16 octobre 2011 aux fonctions au fonctions de directeur de la protection civile à la wilaya de Guelma, exercées par M. Abdelilah Debeche, décedé.

-----★-----

Décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012 mettant fin aux fonctions de directeurs des transmissions nationales de wilayas.

Par décret présidentiel du 27 Joumada El Oula 1433 correspondant au 19 avril 2012, il est mis fin aux fonctions de directeurs des transmissions nationales aux wilayas suivantes, exercées par MM :

- Abdelouar Chikh, à la wilaya de Sjel,
 - Djamel-Fadine Semmache, à la wilaya d'Oran,
- appelés à exercer d'autres fonctions.

Evaluation de l'état de connaissance des consommateurs sur les additifs alimentaires utilisés dans les boissons gazeuses.

Questionnaire :

1-généralité sur le consommateur

1. sexe :

Femme	1
Homme	2

2-Age :

3-Poids en kilogrammes :

4-Taille :

5.Niveau intellectuel :

Instruit	1
Non instruit	2

6-Si oui ; quel est le plus haut niveau d'instruction que vous ayez atteinte ?

Aucune instruction officielle	1
Ecole primaire	2
Collège	3
Lycée ou équivalent	4
Ecole supérieure ou université	5

7-Situation familiale :

Célibataire	1
Marié	2
Autre.....	3

2-Etat de santé du consommateur :

1-Vous avez une maladie chronique :

Oui	1
Non	2

ANNEXE 2

2-Si Oui préciser:

Diabète	1
Asthme	2
HTA	3

3-Etat de connaissance :

1- Vous connaissez les additifs alimentaires :

Oui	1
Non	2

2-Si Oui quelles sont les classes que vous connaissez ?

.....

.....

3- Vous faites attention à la composition des aliments ?

Oui	1
Non	2

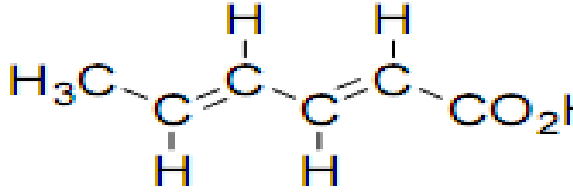
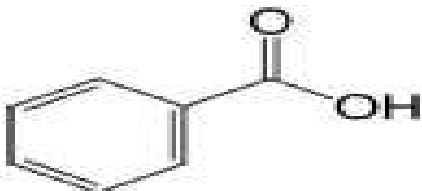
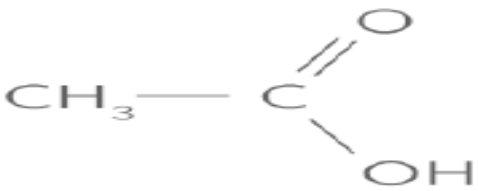
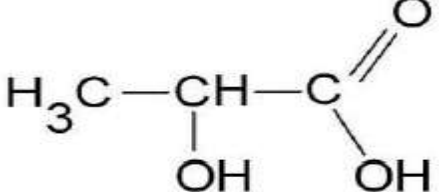
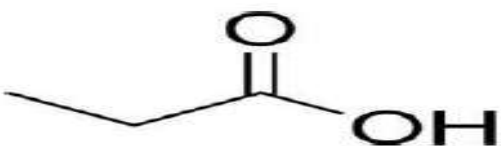
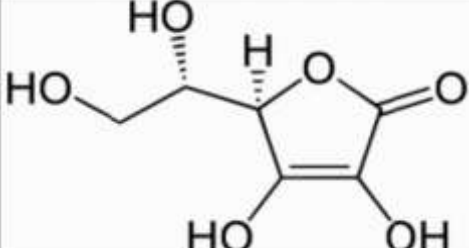
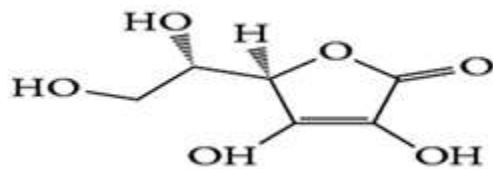
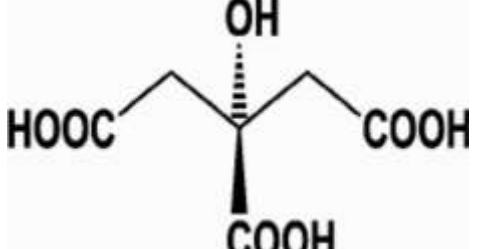
4- Est-ce que vous êtes conscients des dangers des additifs alimentaires ?

Oui	1
Non	2

5- en général est ce que vous respectez les recommandations cités dans les étiquettes :

Oui	1
Non	2

ANNEXE 3

Le conservateur	SIN	La structure chimique
L'acide sorbique	SIN 200	
Les parahydroxybenzoates	SIN 210	
L'acide acétique	SIN 260	
L'acide lactique	SIN 270	
L'acide propionique	SIN 280	
L'acide ascorbique	SIN 300	
L'ascorbate de sodium	SIN301	
L'acide citrique	SIN 330	

ANNEXE 3

Tableau16: Les additifs alimentaires contenus dans les produits laitiers

Marques	additifs alimentaires
Cheezy	SIN 450 : Di-phosphates SIN 452 : poly-phosphates SIN 339 : Ortho-phosphates de sodium SIN 508 : Chlorure du potassium SIN 410 : Gomme de Caroube SIN 407 : Carraghénanes SIN 331 : Citrate de sodium
Lesieur	SIN 1422 : Adipate de diamidon SIN 385 : calcium di-sodium
Fleurial	SIN 1422 : Adipate de diamidon SIN 330 : Acide citrique SIN 415 : Gomme Xanthome SIN 160a : beta-carotène SIN 385 : calcium di-sodium SIN 161 : Xonto-phylles
la vache qui rit	SIN 341 : Phosphate de calcium SIN 452 : Poly-phosphates SIN 330 : Acide citrique
la vache qui rit SIMPLY	SIN 452 : poly-phosphates SIN 341 : phosphates de calcium SIN 330 : Acide citrique
El Moutamayez	SIN 339 : Ortho-phosphates de sodium SIN 450 : Di-phosphates SIN 452 : poly-phosphates SIN 407 : Carraghénanes SIN 410 : Gomme de Caroube SIN 415 : Gomme Xanthome SIN 508 : Chlorure du potassium SIN 330 : Acide citrique SIN 331 : Citrate de sodium
Tortino	SIN 339 : Ortho-phosphates de sodium SIN 450 : Di-phosphates SIN 452 : poly-phosphates SIN 330 : Acide citrique SIN 331 : Citrate de sodium
Kiri	SIN 339 : Ortho-phosphates de sodium SIN 331 : Citrate de sodium SIN 452 : poly-phosphates SIN 330 : Acide citrique SIN 407 : Carraghénanes
Cheezy pour hamburger	SIN 339 : Ortho-phosphates de sodium SIN 450 : Di-phosphates SIN 452 : poly-phosphates SIN 331 : Citrate de sodium SIN 330 : Acide citrique
Tartino	SIN 339 : Ortho-phosphates de sodium SIN 450 : Di-phosphates SIN 452 : poly-phosphates

ANNEXE 3

	SIN 330 : Acide citrique SIN 331 : Citrate de sodium
Guraya	SIN 330 : Acide citrique SIN 160a : beta-carotène

Tableau17: Les additifs alimentaires contenus dans les produits céréaliers.

Marques	Additifs alimentaires
Gusti	SIN 415 : Gomme Xanthome SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 420 : sorbitol Humectons SIN 422 : Glycérol SIN 322 : Lécithines SIN 420 : sorbitol Humectons
Bénitto	SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 322 : Lécithines SIN 503 : Carbonate d'ammonium SIN 330 : Acide citrique
Wippy	SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 503 : Carbonate d'ammonium SIN 330 : Acide citrique SIN 322 : Lécithines
Big Family	SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 471 : Mono et di-glycérides SIN 330 : Acide citrique SIN 422 : Glycérol SIN 1422 : Adipate de diamidon SIN 110 : Jaune orangé
Dadey	SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 503 : Carbonate d'ammonium SIN 322 : Lécithines
KIT	SIN 322 : Lécithines SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 503 : Carbonate d'ammonium
Madeleine	SIN 420 : sorbitol Humectons
Croc Matin	SIN 503 : Carbonate d'ammonium SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 450 : Di-phosphates SIN 322 : Lécithines
Brino	SIN 500 : Carbonate de sodium SIN 450 : Di-phosphates SIN 322 : Lécithines SIN 330 : Acide citrique

ANNEXE 3

Tableau18: Les additifs alimentaires contenus dans les boissons gazeuses.

Marques	Additifs alimentaires
Zaim	SIN 330 : Acide citrique SIN 150d : Colorant caramel SIN 122 : Azorubine Camoisine SIN 1520 : Propylène-glycolane
Sevenstars	SIN 414 : Gome arabique SIN 445 : Gome Ester Glycérique SIN 951 : Aspartame SIN 950 : Acésulfate du potassium SIN 330 : Acide citrique SIN 300 : Acide Ascorbique SIN 466 : Carboxyméthyl cellulose de sodium SIN 122 : Azorubine Camoisine SIN 102 : Tartazine SIN 110 : Jaune orangé
Coca cola	Caramel au sulfite d'ammonium SIN150d, Acide phosphorique SIN338, Dioxyde de carbone SIN290
Coca cola zéro	Caramel au sulfite d'ammonium SIN150d, Benzoate de sodium SIN211, Acide phosphorique SIN338 - Citrate de sodium SIN331, Aspartame SIN951 - Acésulfame K SIN950 – Sucralose SIN955, Dioxyde de carbone SIN290
Pepsi	Caramel au sulfite d'ammonium SIN150d, Gomme arabique SIN414, Acide phosphorique SIN338, Dioxyde de carbone SIN290
Selecto	Caramel au sulfite d'ammonium SIN150d, de carbone SIN290
Selecto light	Caramel au sulfite d'ammonium SIN150d, Sorbate de potassium SIN202, Acide citrique SIN330, Aspartame SIN951 - Acésulfame K SIN950, Dioxyde de carbone SIN290

ANNEXE 3

Fanta Citron

Caramel au sulfite d'ammonium
SIN150d -Jaune de quinoléine
SIN104 -Jaune orangé S
SIN110,Sorbate de potassium
SIN202,Acide ascorbique
SIN300,Acétate isobutyrate de
saccharose SIN444- Ester
glycérique de résine de bois
SIN445- Octényle succinate
d'amidon sodiqueSIN1450, Acide
citrique
SIN330 ,Dioxyde de carbone
SIN290

Fanta Orange

Jaune orangé S SIN110-
Tartrazine SIN102, Benzoate de
sodium SIN211, Acide
ascorbique SIN300, Acétate
isobutyrate de saccharose
SIN444- Ester glycérique de
résine de bois SIN445- Octényle
succinate d'amidon sodique
SIN1450, Acide citrique
SIN330 ,Dioxyde de carbone
SIN290

Fanta Pomme

Caramel au sulfite d'ammonium
SIN150d, Benzoate de sodium
SIN211,Acétate isobutyrate de
saccharose SIN444- Ester
glycérique de résine de bois
SIN445-Octényle succinate
d'amidon sodique SIN1450,Acide
citrique SIN330 – Citrate de
sodium
SIN331,Dioxyde de carbone
SIN290

ANNEXE 3

Tableau19: Les additifs alimentaires contenus dans les corps gras.

Marques	Additifs alimentaires
Margarine SOL	SIN 471 : Mono et di-glycérides SIN 330 : Acide citrique SIN 160a : beta-carotène
Margarine Fleurial	SIN 160a : beta-carotène SIN 471 : Mono et di-glycérides SIN 472c : Ester citrique mono et di-glycéride SIN 322 : Lécithines SIN 319 : butylhydroquinone tertiaire

Tableau20: Les additifs alimentaires contenus dans les divers produits.

Marques	Additifs alimentaires
Chicken DStock	SIN 330 : Acide citrique SIN 621 : Glutamate Monosodique SIN 150d : Colorant caramel
Pois chiches BORJOT	SIN 330 : Acide citrique
Chips soufflés	SIN 621 : Glutamate Monosodique SIN 330 : Acide citrique
CHEWING GUM AMINE	SIN 124 : Rouge Ponceau
Ananas en tranches	SIN 330 : Acide citrique
Vif plus	SIN 330 : Acide citrique SIN 415 : Gomme Xanthome
Confiture d'abricot	SIN 330 : Acide citrique SIN 440 : Pectine
Pois chiches BONO	SIN 330 : Acide citrique SIN 300 : Acide Ascorbique
Eau à l'arome de fleur d'oranger	SIN 330 : Acide citrique
GLORIPAN	SIN 491 : Monostéarate de sorbitane SIN 300 : Acide Ascorbique
VINAIGRE	SIN 150d : Colorant caramel

ANNEXE 3

Tableau22: Les additifs alimentaires qui ont une action antimicrobienne annexe(SIN300/SIN330).

Marques	Additifs alimentaires
Fleurial	SIN 300 : Acide Ascorbique
la vache qui rit	SIN 330 : Acide citrique
la vache qui rit SIMPLY	SIN 330 : Acide citrique
El Moutamayez	SIN 330 : Acide citrique
Tortino	SIN 330 : Acide citrique
Guraya	SIN 330 : Acide citrique
Wippy	SIN 330 : Acide citrique
Bénitto	SIN 330 : Acide citrique
Big Family	SIN 330 : Acide citrique
Brino	SIN 330 : Acide citrique
Zaim	SIN 330 : Acide citrique
Sevenstars	SIN 330 : Acide citrique
Margarine SOL	SIN 330 : Acide citrique
Pois chiches BORJOT	SIN 330 : Acide citrique
Chips soufflés	SIN 330 : Acide citrique
CHEWING GUM AMINE	SIN 330 ; Acide citrique
Ananas en tranches	SIN 330 : Acide citrique
Vif plus	SIN 330 : Acide citrique
Confiture d'abricot	SIN 330 : Acide citrique
Pois chiches BONO	SIN 330 : Acide citrique
Chicken DStock	SIN 330 : Acide citrique
Pois chiches BONO	SIN 330 : Acide citrique SIN 300 : Acide Ascorbique
Eau à l'arome de fleur d'oranger	SIN 330 : Acide citrique
GLORIPAN	SIN 300 : Acide Ascorbique
Hamoud boualem	SIN330
Hamoud boualem light	Acide citrique SIN330
Slim Orange	Acide citrique SIN330
Slim Bitter	Acide citrique SIN330
Slim Pomme	Acide citrique SIN330
Slim Ananas	Acide citrique SIN330
Amazone Orange	Acide citrique SIN330

ANNEXE 3

Tableau21: Les produits sans conservateurs

Marques	Additifs alimentaires
Food Flavour Citron	Sans conservateur
MOZZARELLA	Sans conservateur
Ifri Orange	sans conservateur
Ifri Pomme verte	sans conservateur
Ifri Pomme rouge	sans conservateur
Amazone Orange	Sans conservateur
Amazone Cola	sans conservateur
Amazone Ananas	Sans conservateur
Pepsi	sans conservateur

Résumés

Résumé : De nos jours nous consommons de plus en plus d'aliments transformés issus de l'industrie agroalimentaire, l'omniprésence des additifs alimentaires dans l'alimentation industrialisée impose la recherche concernant leurs utilisations, modalités d'emploi et même éventuels risques sur la santé des consommateurs. Le but de cette étude est d'établir un inventaire des additifs alimentaires contenus dans un certain type de produits alimentaires transformés et commercialisés sur le marché algérien. Il s'agit d'une étude descriptive observationnelle, faite sur 400 échantillon de différents catégories d'aliments sur lesquelles on a noté les additifs qui ont une action antimicrobienne, puis nous avons recherché leurs effets possibles sur la santé. Les conservateurs les plus rencontrés sont l'acide sorbique (SIN202) et l'acide benzoïque(SIN211). La plupart des conservateurs trouvés peuvent avoir des effets cocktails qui sont toxiques, les effets rapportés sont le plus souvent allergie et cancer.

Une seconde étude a été faite en parallèle ayant pour objectif l'évaluation de l'état de connaissance des consommateurs sur les additifs alimentaires en se basant sur un questionnaire aléatoire de 100 participants, les résultats indiquent que 64% des participants n'ont pas de connaissance sur les additifs alimentaires, les 36% restant sont conscients des dangers mais ne tiennent pas compte de ça au moment de l'achat, d'où la nécessité d'informer et de sensibiliser la population sur les risques des additifs alimentaires sur la santé.

Mots clés : Additif, Alimentaire, Conservateurs, Antimicrobiens, Effets Cocktails.

ملخص: نستهلك في الوقت الحاضر الكثير من الأطعمة المصنعة من صناعة الأغذية الزراعية ، ويتطلب الوجود الشامل للمضافات الغذائية في الأغذية الصناعية البحث عن استعمالاتها وطرق استخدامها وحتى المخاطر المحتملة على صحة المستهلك. تهدف هذه الدراسة إلى إنشاء قائمة جرد للمضافات الغذائية الموجودة في نوع معين من المنتجات الغذائية المصنعة المباعة في السوق الجزائرية. هذه الدراسة مبنية على الوصف و الملاحظة، تم إجراؤها على 400 عينة من فئات مختلفة من الاطعمة حيث لاحظنا المضافات التي لها تأثير مضاد للميكروبات، ثم بحثنا عن آثارها المحتملة على الصحة. المواد الحافظة الأكثر شيوعاً هي حمض السوربيك (SIN202) وحمض البنزويك(SIN211) وقد يكون لمعظم المواد الحافظة الموجودة تأثيرات مزدوجة وتعتبر سامة ، و أغلب التأثيرات المكتشفة تتمثل في الحساسية والسرطان.

أجريت دراسة ثانية في نفس الوقت تهدف الى تقييم مستوى معرفة المستهلكين بالمضافات الغذائية بناءً على استبيان عشوائي من 100 مشارك ، وتشير النتائج إلى أن 64% من المشاركين ليس لديهم معرفة بالمضافات الغذائية ، أما النسبة المتبقية 36% على دراية بالمخاطر ولكن لا تأخذها بعين الاعتبار وقت الشراء ، ومن هنا تأتي الحاجة إلى إعلام المستهلكين وتوعيتهم بشأن المخاطر الصحية للمضافات الغذائية.

الكلمات المفتاحية: المضافات الغذائية ، المواد الحافظة المضادة للميكروبات ، المضافات الخطرة بتأثير مزدوج.