



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMEN

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

**Département de biologie**

**MEMOIRE**

Pour l'obtention du diplôme de **Master**  
**En Sciences Alimentaire**

**Option : Technologie des Industries Agro-alimentaires**

**Thème**

**Enquête sur l'impact de la consommation des conservateurs  
alimentaires sur la santé humaine**

Présenté par

**M. ELAJRAMI MOHAMMED**

**M. DROUECHE SOUFIANE**

**Soutenu le 10/07/2021 devant le jury composé de**

Examineur (1) M. CHAOUICHE Tarik Mohamed

MCA (univ. Tlemcen)

Encadrant Mme GHANEMI Fatima Zohra

MCA (univ. Tlemcen)

Examinatrice (2) Mme AMAMOU Fouzia

MCB (univ. Tlemcen)

***Année universitaire : 2020/2021***

## ***Remerciements***

*Ce travail a été réalisé à l'université*

*Aboubekr Belkaid Tlemcen.*

*Je remercie avant tout le bon dieu qui nous avoir donné la volonté et le courage  
pour la réalisation de notre mémoire.*

*J'exprime tout mon sincère remerciement et notre grand respect à Mme GHANEMI  
Fatima Zahra. Pour nous avoir encadré et orienté et pour toute sapatience et ses  
précieus conseils qu'elle nous a donné. On tient à remercier également M.  
CHAOUCHE Tarik et Mme AMAMOU fouzia d'avoir accepté d'examiner notre  
modeste travail.*

*On remercie bien évidemment M. Maata allah Midoun pour ses efforts afin de  
nous aider à choisir le thème de notre mémoire, et pour son soutien moral*

*Je remercie énormément mes chers parents, ma petite famille pour leur soutien, et  
c'est grâce à eux, leurs prières que j'ai pu accomplir ce travail*

*Un spécial remerciement à M. OURRAD Zaki et M. METAICHE MOHAMMED  
AMINE et tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce  
mémoire.*

## Résumé

Les additifs alimentaires sont présents depuis que l'homme a tenté de maîtriser les techniques de conservation des aliments, pour conserver de la viande et du poisson. Donc on peut les définir comme des agents qui augmentent la stabilité microbiologique de l'aliment.

Notre travail consistait à établir un questionnaire (17 questions) portant principalement sur les conservateurs alimentaires, leurs dangers et impact sur la santé.

Les principaux résultats ont montré que 32,9 % des participants pensaient que les conservateurs étaient d'origine végétale, 18,6 % d'origine animale et 79,3% d'origine chimique. On a constaté aussi que les consommateurs attachaient plus d'importance au prix et au goût des produits bien que 81,3% d'entre eux attestaient qu'ils étaient conscients des dangers des conservateurs. On a pris l'exemple de la viande en conserve qui contient des nitrates et nitrites, on a constaté que les consommateurs étaient prêts à les remplacer par des conservateurs naturels tel que : l'ail, l'oignon et le thym. Enfin, on a noté que 83,1% et 52,9% des participants ont répondu que les conservateurs provoquaient le cancer, les allergies alimentaires et les troubles digestifs.

A la lumière de ces résultats et en mettant l'accent sur le danger des conservateurs alimentaires, on pourrait suggérer d'utiliser davantage des conservateurs naturels voir même les éliminer tant que possible.

**Mots-clés :** conservateurs alimentaires, questionnaire, consommateur, danger, santé.

## *Summary*

Food additives are present since man tried to master the techniques of food preservation, to preserve meat and fish. Therefore, they can be defined as agents that increase the microbiological stability of the food. Our work consisted in establishing a questionnaire (17 questions) mainly about food preservatives, their dangers and impact on health. The main results showed that 32.9% of the participants thought that preservatives were of vegetable origin, 18.6% of animal origin and 79.3% of chemical origin. It was also found that consumers attached more importance to the price and taste of the products although 81.3% of them attested that they were aware of the dangers of preservatives. Taking the example of canned meat which contains nitrates and nitrites, we found that consumers were willing to replace them with natural preservatives such as: garlic, onion and thyme. Finally, it was noted that 83.1% and 52.9% of the participants responded that preservatives cause cancer, food allergies and digestive disorders. In light of these results and emphasizing the danger of food preservatives, one could suggest to use preservatives that are more natural or even eliminate them as much as possible.

**Keywords:** food preservatives, questionnaire, consumer, danger, health.

## الملخص

المضافات الغذائية موجودة منذ أن حاول الإنسان إتقان تقنيات حفظ الطعام ، للحفاظ على اللحوم والأسماك. لذلك يمكننا تعريفها على أنها عوامل تزيد من الاستقرار الميكروبيولوجي للطعام.

يتمثل عملنا في إنشاء استبيان (17 سؤالاً) يركز بشكل أساسي على المواد الحافظة الغذائية ومخاطرها وتأثيرها على الصحة.

وأظهرت النتائج الرئيسية أن 32.9% من المشاركين يعتقدون أن المواد الحافظة من أصل نباتي ، و 18.6% من أصل حيواني و 79.3% من أصل كيميائي. ووجد أيضاً أن المستهلكين يولون أهمية أكبر لسعر المنتجات ومذاقها ، رغم أن 81.3% منهم قالوا إنهم على دراية بمخاطر المواد الحافظة. يأخذ مثال اللحوم المعلبة التي تحتوي على النترات والنترت ، تبين أن المستهلكين مستعدون لاستبدالها بمواد حافظة طبيعية مثل: الثوم والبصل والزعتر. أخيراً ، لوحظ أن 83.1% و 52.9% من المشاركين أجابوا بأن المواد الحافظة تسبب السرطان والحساسية الغذائية واضطرابات الجهاز الهضمي.

في ضوء هذه النتائج ومن خلال التأكيد على خطورة المواد الحافظة الغذائية ، يمكن للمرء أن يقترح استخدام المزيد من المواد الحافظة الطبيعية أو حتى التخلص منها قدر الإمكان.

الكلمات المفتاحية: مواد حافظة غذائية ، استبيان ، مستهلك ، خطر ، صحة.

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
<b>I.1. Historique</b> .....	3
<b>I.2. Définitions :</b> .....	4
<b>I.2.1. Selon le codex :</b> .....	4
<b>I.2.3. Selon la CEE :</b> .....	4
<b>I.3. L'origine</b> .....	5
<b>I.3.1. Les additifs alimentaires naturels</b>	
<b>I.3.2. Les additifs alimentaires obtenus par modification de produits naturels</b> .....	5
<b>I.4. Le rôle</b> .....	5
<b>I.5. Règlementation :</b> .....	6
<b>I.6. condition d'utilisation :</b> .....	6
<b>I.7. Classification :</b> .....	7
<input type="checkbox"/> <b>I.7.1. Selon la CEE</b> .....	7
<input type="checkbox"/> <b>I.7.2. Selon le Codex Alimentaires</b> .....	7
<b>I.8. Catégories des additifs alimentaires et leur fonction</b> .....	8
<b>I.9. Le nombre des additifs alimentaires autorise en Algérie</b> .....	9
<b>Chapitre II : Conservateurs alimentaires</b> .....	10
<b>II.1. Définition :</b> .....	10
<b>II.2. Mécanisme d'action des conservateurs</b> .....	10
<b>II.3. Quel est le rôle des conservateurs?</b> .....	11

<b>II.4. Classification</b> .....	11
<b>II.4.1. Conservateurs minéraux :</b> .....	11
a. Famille de Sulfites .....	11
b. Famille de nitrites.....	
<b>II.4.2. Conservateurs organiques</b> .....	12
<b>II.4.2.1 L'acide sorbique et ses sels (de SIN 201 à SIN 203) :</b> .....	12
<b>II.4.2.2 L'acide benzoïque et ses sels (de SIN 210 à SIN 213) :</b> .....	13
<b>II.5. L'utilité et l'origine de quelque conservateur</b> .....	16
<b>II.6. Les conservateurs autorisent dans les denrées alimentaires et leurs fonctions technologiques</b> .....	17
<b>Chapitre III TOXICITE DES CONSERVATEURS</b> .....	19
<b>III.1. Toxicité des conservateurs alimentaires:</b> .....	19
<b>III.1.2 Très nocifs :</b> .....	19
<b>III.1.3 Cancérogènes :</b> .....	19
<i>Partie II : Méthodologie de recherche et d'enquête</i> .....	22
<b>1.L'enquête :</b> .....	22
<b>1.2. Questionnaire :</b> .....	22
<b>1.3 Les résultats d'enquête :</b> .....	23
<b>1.4</b>	
<b>discussion</b> .....	
.....	24
<b>Conclusion</b> .....	38
<b>Les références bibliographie</b> .....	40

## Liste d'abréviations :

**AA** : Additives alimentaire.

**ADN** : Acide Désoxyribose Nucléique.

**ARN** : Acide Ribose Nucléique.

**CEE** : communauté économique européenne.

**DJA** : Dose Journalière Admissible.

**SIN** : Système International de Numérotation.

**FAO** : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

**OMS** : L'organisation mondiale de la Santé.

**INS**: International Numbering System.

**CCFA**: Codex Committee on Food Additives.

**E4XX** : Les agents de texture codés E4xx (dont les émulsifiants).

**PHB** : Paras Hydroxy-Benzoates.

**EDTA** : Acide Ethylène Diamine Tétra-acétique.

## Liste des tableaux :

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01</b>	Catégories d'additifs alimentaires.	07
<b>Tableau 02</b>	Le nombre des additifs alimentaires autorisé en Algérie.	08
<b>Tableau 03</b>	Exemples sur les conservateurs et leur utilisation et leur origine.	15
<b>Tableau 04</b>	Les conservateurs autorisés dans les denrées alimentaires et leurs fonctions technologiques.	16



## Liste des figures

<b>Figures</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 01</b>	Structure chimique de l'acide sorbique SIN 201.	12
<b>Figure 02</b>	Structure chimique de l'acide benzoïque SIN 210.	13
<b>Figure 03</b>	Structure chimique de l'acide acétique SIN 260.	14
<b>Figure 04</b>	Structure chimique de l'acide lactique SIN 270.	14
<b>Figure 05</b>	Structure chimique de l'acide propénoïque SIN 280.	15
<b>Figure 06</b>	Les ingrédients de viande poulet.	19
<b>Figure 07</b>	Les ingrédients de yaourt Soummam.	20
<b>Figure 08</b>	Représente le nombre des consommateurs selon le sexe.	24
<b>Figure 09</b>	Représentative les différents âges des consommateurs	24
<b>Figure 10</b>	LA comparaison d'utilisation des types des produits alimentaire	25
<b>Figure 11</b>	Les critères de l'importance de choisir d'un produit alimentaire.	25
<b>Figure 12</b>	Représentative de nombre des consommateurs intéressés de lire l'étiquetage.	26
<b>Figure 13</b>	Nombre de consommateurs sachant le danger des conservatives.	26
<b>Figure 14</b>	Les différents types des conservateurs.	27
<b>Figure 15</b>	Danger de conservateurs sur LA Santé humaine.	27
<b>Figure 16</b>	Valorisation de nitrate sin251 sin 205 sur LA Santé.	28
<b>Figure 17</b>	L'effet de conservateurs sin 200 et sin 299 sur les moisissures.	28
<b>Figure 18</b>	LA comparaison entre les différents épices conservatifs.	29
<b>Figure 19</b>	Les risques des conservateurs provoquant pour la santé	29
<b>Figure 20</b>	Résultats d'élimination des conservateurs de l'alimentation	30
<b>Figure 21</b>	L'impact des produits sans conservateurs	30
<b>Figure 22</b>		31
<b>Figure 23</b>	Les propriétés des produites qui ne contiennent pas des conservateurs	31
<b>Figure 24</b>	Les idées reçues après ce questionnaire	32

## **Introduction**

Le développement et les progrès enregistrés dans le domaine des industries agroalimentaires et les technologies agroalimentaires vers le 20<sup>ème</sup> siècle ont eu un impact positif sur l'augmentation d'utilisation des additifs alimentaires (**Pandey et Upadhyay, 2012**) et vice versa, le succès économique de ces composés a encouragé d'avantage l'avènement des nouvelles technologies agroalimentaires (**Msagati, 2013**).

Les additifs alimentaires sont généralement ajoutés intentionnellement dans les denrées alimentaires pour leurs différents rôles tels que l'augmentation de la durée de conservation d'un produit alimentaire et la modification ou l'amélioration de ses caractéristiques organoleptiques y compris l'apparence, le goût, la structure et sans modifier sa valeur nutritive. Il existe d'autres apports bénéfiques majeurs tels qu'un approvisionnement alimentaire, un choix important des produits alimentaires à des prix réduits (**Branen et Haggerty, 2001**).

Les additifs alimentaires sont présents depuis que l'homme a tenté de maîtriser les techniques de conservation des aliments, pour conserver de la viande et du poisson. Selon le comité du codex sur les additifs et les contaminants : « Un agent de conservation est un additif alimentaire qui prolonge la durée de conservation des aliments en les protégeant contre les altérations dues aux micro-organismes » Donc un additif conservateur est utilisé pour augmenter la stabilité microbiologique de l'aliment.

Ces substances font partie de notre quotient, et nous n'avions pas réalisé que les consommateurs algériens disposaient d'une large gamme d'aliments modernes, stables en qualité, à des prix raisonnables, faciles à préparer.

Nous avons trouvé ces produits largement sur le marché. Cependant, ces dernières années, en raison de l'utilisation généralisée des additifs alimentaires autorisés en Algérie, une série de débats sur la nocivité et l'innocuité ont été déclenchés, et les consommateurs ont encore des doutes à ce sujet. Ils ont également posé de nombreuses questions, notamment : Quels sont les effets des additifs alimentaires (surtout les conservateurs) sur la santé ?

L'objectif de cette étude vise à établir un questionnaire composé de 18 questions destinés à des consommateurs d'une tranche d'âge de 18 à 55 ans avec un sexe ratio homme/femme (147 participants) de 46/93 portant principalement sur les conservateurs alimentaires (boisson, dessert, chips, fromage, sucrerie ou autres) et les connaissances ou idées reçus sur leurs intérêts et dangers sur la santé.

Ce document est structuré en deux parties. Une première partie qui porte sur la synthèse bibliographique, avec un petit rappel historique et des généralités sur les additifs alimentaires en précisant ceux qui sont autorisés en Algérie, des généralités sur les conservateurs, leur origine, utilisation et leur toxicité. Dans la seconde partie, la méthodologie de travail comprenant le questionnaire et les différents résultats obtenus, une discussion en se référant à des travaux scientifiques antérieurs et enfin une conclusion générale.

## I.1. Historique

L'utilisation de ces substances par l'homme remonte à des siècles, quoi qu'elle se manifeste aujourd'hui comme une technique à la mode.

### Antiquité :

- **4000 ans avant Jésus-Christ:** Utilisation du sel, pour conserver les aliments rares (les viandes par exemple).
- **1600 ans avant Jésus-Christ :** les hébreux qui utilisaient l'eau salée de la mer morte. Les Grecs et les Romains possédaient un art évolué de l'utilisation du sel mélangea des épices, de l'huile, du vinaigre, et connaissaient l'usage du salpêtre. En Égypte utilisent des colorants et des arômes pour augmenter l'attrait de certains produits alimentaires et les Romains ont eu recours au salpêtre (ou nitrate de potassium), aux épices et colorants pour la conservation et l'amélioration de l'apparence des aliments (**Matougui, 2011**).
- **XIX<sup>ème</sup> siècle :** l'industrialisation des colorants en Amérique du Nord.
- **XX<sup>ème</sup> siècle :** découverte des émulsifiants, des levures et des gélifiants, commercialisation massive des additifs dans les aliments. Les développements scientifiques dans l'alimentation et les avancées technologiques récentes ont abouti à la découverte de nouvelles substances qui peuvent remplir de nombreuses fonctions dans les denrées alimentaires (**Matougui, 2011**).
- **En 1912 :** la notion des additifs chimique a fait son apparition, associée au principe de la liste positive d'autorisation en France.
- **Au début d'année 1960 :** un laboratoire coopératif français publia une première étude sur des « substances volontairement ajoutées aux aliments ».
- **En 1972 :** un décret obligeant les industriels à inscrire sur leurs produits la liste des composants principaux et des produits d'addition.
- **En 1985 :** établissement de la numération conventionnelle ; (de E100 à E199) ce sont des colorants et (de E200 à E299) ce sont des conservateurs.
- **En 1988 :** autorisation de l'utilisation des édulcorant (**Matougui, 2011**).
- **En 1993 :** la directive sur les colorants a été adoptée (**Matougui, 2011**).

### **I.2. Définitions :**

Le terme « additif » touche toute substance qui n'est pas un constituant normal des aliments et dont l'addition intentionnelle a un but que l'on peut ranger dans trois sortes : organoleptique, et nutritionnel et technologique.

Leur emploi est limité à la concentration maximale de 1% sauf quelque cas particulier (**Nafti, 2011**).

#### **I.2.1. Selon le codex :**

Le Codex Alimentaires définit l'additif alimentaire comme étant 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, transformation, préparation, traitement, conditionnement, l'emballage, 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 alimentaire, 1995**).

#### **I.2.3. Selon la CEE :**

Au sens de la directive européenne 89/107/CEE, un additif alimentaire est toute substance habituellement non consommée comme aliment en soi et habituellement non utilisée comme ingrédient caractéristique dans l'alimentation possédant ou non une valeur nutritive; et dont l'adjonction intentionnelle aux denrées alimentaires, dans un but technologiques au stade de leur fabrication, transformation, préparation, traitement, conditionnement, transport ou entreposage, a pour effet, ou peut raisonnablement être estimé avoir pour effet, qu'elle devient elle-même ou ses dérivés deviennent directement ou indirectement, un composant de ces denrées alimentaires. (**Directive du parlement européen-94/34/CE, 89/107/CEE**)

**I.3. L'origine :** Les additifs alimentaires ont des origines variées on distingue :

**I.3.1. Les additifs alimentaires naturels :** Ce sont des extraits de substances animales ou végétales existantes dans la nature (extraits d'arbres, d'algue, de graines, de fruits, de légumes, etc...). Ainsi le **Curcumine** (E100), un colorant naturel de couleur jaune-orange extrait de racines de *Curcuma longa* et utilisé pour colorer les aliments (glaces, yaourts et produits de confiserie) (**Amrouche, 2011**).

**I.3.2. Les additifs alimentaires obtenus par modification de produits naturels :** Ce sont des additifs obtenus par modification chimique d'un extrait naturel d'une substance animale ou végétale au but d'améliorer ses propriétés.

**I.3.3. Les additifs alimentaires synthétique :** lorsque l'extraction des substances naturelles est coûteuse, ces dernières peuvent être reconstituées par synthèse chimique on distingue aussi les additifs identiques aux naturels et les additifs artificiels (**Amrouche, 2011**).

**I.4. Le rôle :** Les additifs alimentaires ont des fonctions particulières, tel que :

- **Garantir la qualité sanitaire des aliments** (conservateurs, antioxydants).
- **Amélioration de l'aspect** (colorants)
- **Le goût d'une denrée** (édulcorants, exhausteurs de goût)
- **Obtention d'une texture particulière** (épaississants, gélifiants),
- **Stabiliser le produit** (émulsifiants, antiagglomérants, stabilisants) (**ANSES, 2018**).

### **I.5. Règlementation :**

**Réglementation algérienne :** Le décret exécutif N°12-214 du 15 Mai 2012 ; fixé les conditions d'utilisation des additifs alimentaires, en 20 articles.

Elle est fondée sur la directive du codex alimentaires relative aux AA.

Les conditions d'utilisation des AA, en plus de ceux mentionné es par la commission du codex alimentaires s'ajoute : seuls les AA Halal peuvent être incorporés dans les denrées alimentaires.

L'acheteur est informé via l'emballage du produit alimentaire, de l'emploi éventuel d'un additif alimentaire avec indication de son nom et de sa fonction principale dans le produit fini. (**Journal officiel, 2012**).

Le nom spécifique et/ou son numéro du système international de numérotation (**SIN**) et sa fonction technologique par exemple : **La curcumine** (SIN 100), ou **la curcumine** (colorant) lorsque deux AA ou plus sont présents, ils seront énumérés par ordre décroissant selon leur masse par rapport au contenu total de l'aliment.

Les mentions suivantes doivent figurer sur les emballages : « produit édulcoré sans sucres ajoutés » ou « produit édulcoré partiellement sucré » à la suite de la dénomination de vente du produit « déconseillé aux enfants » dans le cas d'utilisation des édulcorants « déconseillé aux individus allergiques et/ou présentant une intolérance aux AA » (**Journal officiel, 2012**).

### **I.6. Condition d'utilisation :**

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) définit par « la quantité d'un additif alimentaire ; exprimée sur la base du poids corporel qui peut être ingérée chaque jour pendant tous vie sans risque appréciable pour la santé ».

En ce qui concerne l'étiquetage le codex alimentaires exige la mention du code et /ou le nom des additifs autorisées contenus dans les aliments et les boissons sur l'étiquette (**Hayder ,2011**).

### **I.7. Classification :**

Les numéros E sont des codes numériques pour les additifs alimentaires, qui ont été évalués au sein de l'Union Européenne. Les additifs classés théoriquement selon leur catégorie, si bien que de plus en plus d'additifs se retrouvent classés dans une catégorie qui ne reflète pas leur fonction première. Le sorbitol est un édulcorant dans la catégorie des E4XX (**Macioszek, 2004**).

- **I.7.1. Selon la CEE :** Il a été établie par la directive européenne 89/107/CEE avec 25 catégories et un code a été utilisé au niveau européen, il se compose de la lettre (E) suivie d'un numéro permettant d'identifier facilement la catégorie (Exxx) allant de E100 à E1520 Directive du parlement européen. (**Directive du Parlement européen-94/34/CE ; 89/107/CEE**)
- **I.7.2. Selon le Codex Alimentaires :** il s'agit du Système International de Numérotation (SIN ou INS); il a été mis au point par (Codex Comite of Food Additive CCFA) en vue de fournir un système numérique, internationalement reconnu, permettant l'identification des additifs alimentaires et entre autres, les colorants alimentaires dans la liste d'ingrédients. (**CODEX STAN, 1995**).
- **I.7.3. Selon la réglementation algérienne :** la liste algérienne des additifs alimentaires, fixée par l'arrête interministérielle du 14 février 2002 paru au journal officiel algérien N°31, est plus restreinte par rapport à celle de la CEE ou du codex.  
Elle ne contient que 13 catégories qui lui : colorants, conservateurs, anti oxygènes, épaississants-gélifiants, épaississants-émulsifiants, acidifiants, correcteurs d'acidité, stabilisants, antiagglomérants, exhausteurs de goût, agents d'enrobage, sels de fonte, poudres de lever et l'édulcorants. (**Journal officiel algérien N°31**).



**I.8. Catégories des additifs alimentaires et leur fonction :** Classification d'additifs alimentaires selon leurs catégories, fonctionnement dans l'aliment et leurs codes (SIN).

**Tableau 01 :** Catégories d'additifs alimentaires. (Macioszek, 2004)

Codes	Catégorie	Fonctionnement dans l'aliment
De SIN 100 à SIN 180	Colorants	■ Intensifier ou donner une couleur.
De SIN 200 à SIN 285	Conservateur	■ Allonger la durée de conservation en inhibant le développement des bactéries ou des moisissures.
De SIN 300 à SIN 321	Antioxydants (anti oxygène)	■ Limiter les phénomènes d'oxydation (rancissement des graisses ou brunissement des fruits et légumes coupés).
De SIN 325 à SIN 380	Acidifiants (correcteurs d'acidité)	■ Agir sur le degré d'acidité.
De SIN 400 à SIN 495	Agents de texture (épaississants, stabilisants, émulsifiants, gélifiants, texturants)	■ Donner une consistance particulière.
De SIN 500 à SIN 585	Catégorie «fourre-tout» comprenant des poudres à lever, l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, des phosphates, des correcteurs d'acidité	■ Remplir des rôles varie.
De SIN 620 à SIN 650	Exhausteurs de goût	■ Renforcer ou améliorer le goût d'un aliment par une action sur l'intensité de notre perception gustative.
De SIN 900 à SIN 914	Agents d'enrobage	■ Donner un aspect externe particulier) aspect brillant ou couche protectrice).
De SIN 938 à SIN 949	Gaz d'emballage/gaz propulseurs	■ Allonger la durée de conservation des aliments.
De SIN 950 à SIN 968	Édulcorants	■ Conférer une saveur sucrée.
De SIN 1100 à SIN 1105	Enzymes alimentaires	■ Faciliter la fabrication de certains produits alimentaire.

**I.9. Le nombre des additifs alimentaires autorisés en Algérie :** Classification des additifs alimentaires selon leurs catégories d'emploi décroissante.

**Tableau 02 :** le nombre des additifs alimentaires autorisés en Algérie. (**Journal officiel algérien N°31**)

<b>Catégorie d'emploi</b>	<b>Nombres</b>
Colorants	42
Conservateurs	37
Anti oxygènes	50
Epaississants et gélifiants	31
Acidifiants et correcteurs d'acidité	35
Emulsifiants	25
Stabilisants	27
Antiagglomérants	12
Exhausteurs de goût	13
Agents d'enrobage	11
Sels de fonte	10
Poudres à lever	11
Edulcorants	8
Autres additifs	5

### **II.1. Définition :**

Un conservateur alimentaire est une substance minérale ou organique, ajoutée aux aliments au but d'améliorer leur conservation.

Ils permettent de prolonger la durée de conservation des aliments en les protégeant des altérations dues aux micro-organismes.

Présents dans la majorité des produits courants à la consommation, ils empêchent la modification du goût des aliments en garantissant leur innocuité, ils sont numérotés de SIN 200 à SIN 290 d'après les normes de la CEE, en réalité, il n'existe qu'une quarantaine d'additifs autorisés par la réglementation.

Un conservateur se définit comme une substance non consommée normalement en tant que denrée alimentaire que l'on incorpore à l'aliment en vue d'accroître sa sécurité et sa stabilité microbiologiques.

Il doit assurer l'innocuité de l'aliment (inhibition du développement des micro-organismes pathogènes éventuels) et sa stabilité organoleptique (inhibition des micro-organismes d'altération). (**Bourgeois, 1992**).

Ces additifs antimicrobiens sont seulement bactériostatiques au regard des doses faibles auxquelles ils sont employés. Ils ne peuvent donc pas rendre sain un produit contaminé, ni améliorer la qualité d'un mauvais produit (**Bourgeois, 1992**).

Ces additifs permettent seulement au produit de conserver plus longtemps ses caractéristiques de départ.

**II.2. Mécanisme d'action des conservateurs :** Selon le conservateur antimicrobien employé, on distingue deux modes d'action :

- **Conservateur bactéricide :** ayant la capacité de tuer des bactéries.
- **Conservateur bactériostatique:** inhibiteur de la multiplication des bactéries 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,1999; Mussard, 2006**).

### II.3. Quel est le rôle des conservateurs ?

Ils permettent d'éviter des altérations alimentaires causées par les organismes microscopiques, et peuvent avoir une action spécifique 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. Ils sont classés selon leur nature (naturelle ou synthétique) et selon leur structure chimique (minérale ou organique).

#### II.4.1. Conservateurs minéraux :

- a. Famille de Sulfites** (SIN 220 à SIN 228) ils proviennent du soufre et 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 et Pla, 2013).

L'anhydride sulfureux et les sulfites se sont utilisées comme un inhibiteur pour décroissance les bactéries dans les tomates pelées, les fruits séchés, les biscuits secs, les légumes conservés dans le vinaigre, les tranches de pommes.

- b. Famille de Nitrites** (de SIN 249 à SIN 252) possèdent une action antioxydant et antimicrobienne ; mais ils sont aussi utilisés pour le développement de la couleur et de l'arôme (Diezi *et al.*, 2011).

Exemple : **nitrites sodiques** (SIN 250), **nitrites potassiques** (SIN 249) ce sont des conservateurs et fixateurs du couleur (Apfelbaum et Romon, 2009)

Les nitrates et les nitrites sont utilisés dans le foie, le gras, les fromages et dans les produits de charcuterie tels que les jambons. Ils sont également employés pour les saumures.

**II.4.2. Conservateurs organiques :** Ce sont des acides organiques (acide sorbique, benzoïque, acétique, ...etc.) et leurs sels correspondants.

Ils exercent leurs propriétés conservatrices en modifiant le pH du milieu qui modifie la perméabilité membranaire des bactéries, il s'ensuit une fuite de potassium de la cellule, d'autre part c'est la forme non dissociée (R-COOH) de l'acide qu'est active pour la conservation car elle permet sa diffusion passive dans le cytoplasme de la cellule bactérienne, cette forme est plus abondante plus le pH d'acide; le pH interne donc sera modifié entraînant une baisse de l'activité enzymatique interne (**Guide d'utilisation des additifs alimentaires**).

Ils peuvent aussi avoir une action toxique spécifique contre certains microorganismes c'est ce que l'on appelle l'effet toxique spécifique à la molécule d'acide organique.

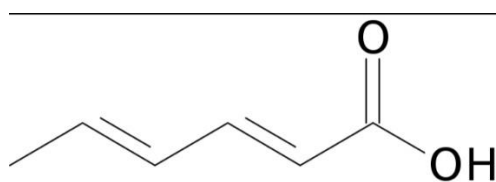
De plus dans les boissons, les acides carboxyliques participent grandement à la régulation d'acidité ils peuvent même d'être utilisé comme tampon pour garder un pH favorable à la préservation de la boisson ou la denrée contre le développement bactérien. (**Guide d'utilisation des additifs alimentaires**).

**Exemples :**

### II.4.2.1 L'acide sorbique et ses sels (de SIN 201 à SIN 203) :

Le SIN 201 représente l'acide sorbique, les SIN 202 et SIN 203 sont respectivement le sel de potassium et de calcium de l'acide sorbique, leurs actions est avant tout antifongique plus qu'antibactérienne c'est pour cette raison qu'on les retrouve souvent associé 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**).

La structure chimique du SIN 201 est représentée dans la figure suivante :



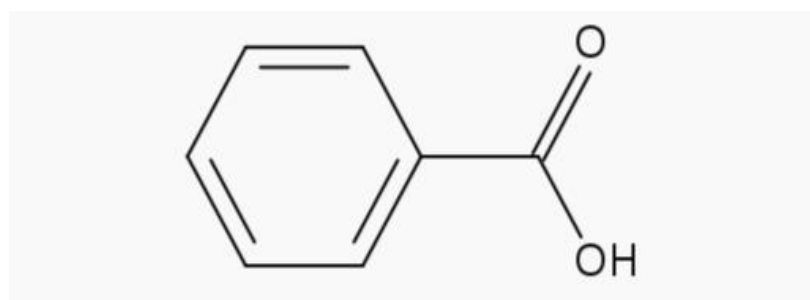
**Figure 01 :** Structure chimique de l'acide sorbique SIN 201 (**Cherrington, 1991**)

### II.4.2.2 L'acide benzoïque et ses sels (de SIN 210 à SIN 213) :

Ce sont des antiseptiques alimentaires (contre les bactéries) utilisées en tant qu'additifs dans divers aliments ils bloquent également le développement de moisissures et de levures (Aspergillus, saccharomyces).

Ils peuvent être utilisés seuls ou en combinaisons avec les sorbates (**Meunier, 2011**).

La structure chimique de l'acide benzoïque SIN 210 dans la figure ci-dessus :



**Figure 02 :** Structure chimique de l'acide benzoïque SIN 210. (**Leszczak, 1998**).

### II.4.2.3 Les paras hydroxy-benzoates (PHB) (de SIN 214 à SIN 219) :

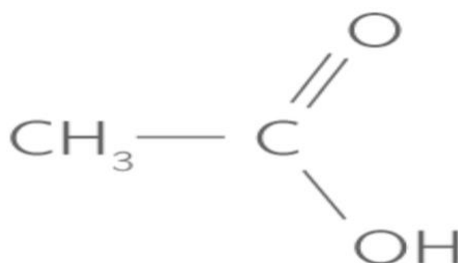
Ce sont des fameux parabènes ayant un effet conservateur puissant connu depuis 1924, très actifs sur les moisissures levures et certaines bactéries, actif à pH égale 7 avec une forme non dissociée restant très stable ce qui leur confère un large spectre d'action.

Des études montrent des effets perturbateurs endocriniens de type oestrogénique des parabènes ainsi que l'existence d'un lien probable de l'altération de la fonction de reproduction masculine de ce fait la dernière révision de toxicité de ces produits a éliminé en 2006 le SIN 216 (Propylparabène) et le SIN 217 (parabène sodique de l'ester propylique) (**Terrasson, 2009**).

### II.4.2.4 L'acide acétique (SIN 260) :

Issu de la synthèse chimique on le retrouve dans les pains industriels. Il n'est pas utilisé dans les boissons car son goût serait trop amer et n'est pas très efficace comme conservateur car sa forme non dissociée n'est pas très stable même au milieu acide, de plus ce n'est pas le meilleur des régulateurs d'acidité du milieu. Ce sont ses dérivés EDTA (SIN 385 et SIN 385) qui peuvent être utilisés dans les boissons (**Kotz, 2006**).

La structure chimique du SIN 260 est représentée dans la figure suivante :

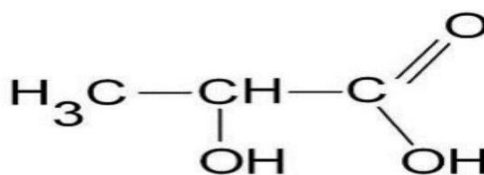


**Figure 03 :** Structure chimique de l'acide acétique SIN 260 (**Kotz, 2006**)

### II.4.2.5 L'acide lactique (SIN 270) :

C'est un acide carboxylique naturellement présent dans les légumes, les fruits et le lait. Il agit comme agent bactériostatique notamment sur les bactéries pathogènes 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 des enfants, le fromage, le pain ainsi qu'en confiserie.

La structure chimique du SIN 102 est représentée dans la figure ci-dessus :



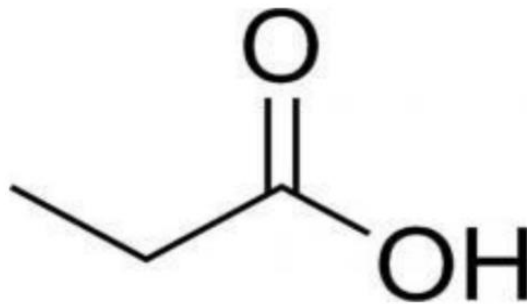
**Figure 04:** Structure chimique de l'acide lactique SIN 270. (**Cherrington, 1991**)

### **L'acide propénoïque et ses sels (de SIN 280 à SIN 283) :**

L'acide propionique est un acide naturel qui se forme dans certains fromages, cet acide et ses dérivés ne sont pas utilisés dans le secteur des boissons mais dans le domaine de la boulangerie-pâtisserie.

Ils sont actifs sur les moisissures mais peu sur les levures et les bactéries. L'acide propionique et ses dérivés sont issus de la synthèse chimique on les retrouve dans le pain de mie. (**Bourrier, 2006; Séror, 2008**)

La structure chimique du SIN 280 est représentée dans la figure ci-dessus :



**Figure 05:** Structure chimique de l'acide propénoïque SIN 280. (**Maçôas *et al.*, 2005**)



**II.5. L'utilité et l'origine de quelque conservateur :** Classification des conservateurs selon leur utilisations et leurs origines dans le tableau suivant :

**Tableau 0 3 :** Exemples sur les conservateurs et leur utilisation et leur origine. (site web)

<b>SIN</b>	<b>Nom</b>	<b>Utilisation</b>	<b>Origine</b>
200	Acide ascorbique (Vitamine C)	Lait, yaourts, confiseries, boissons aux fruits non alcoolisées, fromages frais..	Naturelle ou synthétique
202	Sorbate de potassium	Lait fermenté, yaourt, margarine, beurre à tartiner, fromages à tartiner, sauces salades.	Chimique
De 220 à 228	Les sulfites	Oenologie, fruits secs.	Synthétique
249	Nitrite de potassium (KNO <sub>2</sub> )	Salaisons.	Naturelle
250	Nitrite de sodium	Salaisons... Il stabilise entre autres la rougeur des viandes.	Chimie (dérivé du nitrate de sodium)
252	Nitrate de potassium (KNO <sub>3</sub> )	Bacon, jambon, langue, viande de bœuf, viande en boîte, salaisons, viandes fumées, charcuterie.	Naturelle ou chimique

251	Nitrate de sodium (NaNO <sub>3</sub> )	Bacon, jambon, langue, viande de boeuf, viande en boîte, salaisons, viandes fumées, charcuterie.	Naturelle
260	Acide acétique	Vinaigre. Condiments.	
280	Acide propénoïque	Pain de mie.	

## II.6. Les conservateurs utilisés dans les denrées alimentaires et leurs fonctions technologiques :

**Tableau 04 :** Les conservateurs autorisés dans les denrées alimentaires et leurs fonctions technologiques. (**Journal officiel algérien numéro 30 du 16 Mai 2012**).

SIN	Nom d'additif alimentaire	Fonction (s) technologique(s)
200	Acide sorbique	■ Antioxydant, agent de conservation.
202	Sorbate de potassium	
203	Sorbate de calcium	
210	Acide benzoïque	■ Agent de conservation.
211	Benzoate de sodium	
212	Benzoate de potassium	
213	Benzoate de calcium	
214	Para-hydroxy benzoate d'éthyle	
215 et 219	Para-hydroxy benzoate d'éthyle sodique	
218	Para-, hydroxy benzoate de méthyle.	
220	Anhydride sulfureux	■ Antioxydant, agent de blanchiment (autres que pour les farines). ■ Agent de conservation.
221	Sulfite de sodium	
222	Sulfite de sodium hydrogène	
223	Metabisulfite de sodium	
224	Metabisulfite de potassium	

225	Sulfite de potassium	■agent de traitement des farines.
226	Sulfite de calcium	■Agent de conservation antioxydant.
227	Sulfite de calcium hydrogène	■Antioxydant. ■Agent de blanchiment (autres que pour les farines). ■Agent de conservation. ■Agent de traitement des farines.
228	Bisulfite de potassium	
231	Ortho phenylphenol	■Agent de conservation.
232	Ortho phenylphenol de sodium	
234	Nisine	
235	Natamycine	
236	Acide formique	
239	Hexaméthylène – tétraline	
242	Bicarbonate de diméthyle	
249	Nitrite de potassium	
250 et 251	Nitrite de sodium	■Agent de conservation. ■fixateur de la couleur.
252	Nitrate de potassium	
260	Acide acétique	■Régulateur de l'acidité. ■Agent de conservation.
261	Acétates de potassium	■Agent de conservation. ■régulateur de l'acidité.
262	Acétates de sodium	■Agent de conservation. ■Régulateur de l'acidité. ■Séquestrant.
262 (i)	Acétates de sodium	
262 (ii)	D'acétate de sodium	
263	Acétate de calcium	■Agent de conservation. ■Stabilisant. ■Régulateur de l'acidité.
264	Acétate d'ammonium	■Régulateur de l'acidité.
270	Acide lactique	■Agent de conservation.
280	Acide propénoïque	
281	Propionate de sodium	
282	Propionate de calcium	
283	Propionate de potassium	
284	Acide borique	
285	Tétra borate de sodium	

### III.1. Toxicité des conservateurs alimentaires :

La conservation des aliments a toujours été une préoccupation capitale des sociétés humaines, c'est ce qui a fait des biologistes notamment dans un tourbillon de recherche à certain élément qui nommé les conservateurs alimentaires ; car il est à un n'autre côté indésirable du toxication, donc il fait des actions :

- Sur l'appareil digestif en provoquant des irritations du tube digestif, ralentissements de la digestion comme E220 (anhydride sulfureux) et E221 (sulfite de sodium).
- Sur la fixation de la vitamine B1 comme E223 (di-sulfite de sodium)(Ahmed, 2019).
- 

Et aussi modifie le taux sanguin de cholestérol. On a qui :

#### III.1.2 Très nocifs :

- **E210** (Acide benzoïque) On le trouve dans les boissons sucrées et les confitures.
- **E213** (Benzoate de calcium) On le trouve dans les fruits confits, boissons aromatisées, bières sans alcool, sauces, chewing-gum (Ahmed, 2019)

#### III.1.3 Cancérogènes :

- **E249** (Nitrite de potassium).
- **E250** (Nitrite de sodium).

Sont des conservateurs très employés dans les viandes transformées (Ahmed, 2019).

La figure suivante montre les ingrédients de viande poulet contient le conservateur E250 :



**Figure 06** : les ingrédients de viande poulet.

### III.1.4 Maladies cutanées :

- **E232** (Ortho phényle phénate de sodium).
- **E230** (Diphényle).

Ce sont utiliser pour le traitement de zestes d'agrumes, Les citrons, les oranges ou les pamplemousses sont soit directement plongés dans l'additif conservateur soit conservés par un papier ou un carton traité.

- **E239** (Hexa méthylène tétra amine) Conservateur de synthèse utilisé dans le fromage provolone uniquement (**Ahmed, 2019**).

### III.1.5 Tensions artérielles :

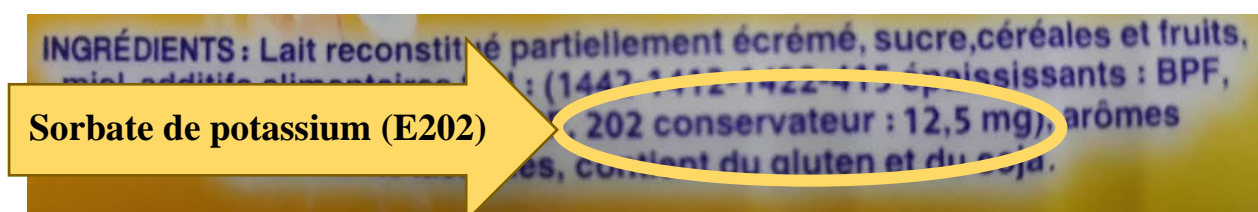
- **E252** (Nitrate de potassium) Utilisé dans les produits à base de viande.

### III.1.6 Danger pour les enfants :

- **E210** (Acide benzoïque).
- **E211** (Le benzoate de sodium).
- **E212** (Benzoate de potassium).
- **E213** (Benzoate de calcium).
- **E252** (Nitrate de potassium).

Les E200, E201, E202 et E203 (sorbates) conservateurs très utilisable dans les industries agroalimentaires, sont susceptibles de réagir avec d'autres additifs (**Ahmed, 2019**).

La figure suivante montre les ingrédients d'un yaourt contient le conservateur E202 :



**Figure 07** : les ingrédients de yaourt Soummam.

D'après une étude publiée en 1998, ils pourraient réagir avec les E 249 à E 252 (nitrite et nitrates), la combinaison de ces molécules perturbe les systèmes enzymatiques et peut aboutir à la formation de composés mutagènes.

Des spécialistes mettent en garde les femmes enceintes car cette association pourrait provoquer des malformations congénitales (**Ahmed, 2019**).

**1.L'enquête :**

Pour souligner le caractère exploratoire de notre recherche, nous avons choisi une méthode qualitative basée sur différentes questions (17 questions). Par conséquent, nos directives d'enquête sont organisées autour de différents sujets. Pour mener notre recherche, nous avons sélectionné un échantillon approprié de 139 personnes, dont 93 femmes et 46 hommes : Tranche d'âge (entre 18 et 55 ans) pour une bonne évaluation des répondants en matière d'alimentation, nous avons défini la zone géographique du pays Algérie

**1.2. Questionnaire :**

sexe

- Homme
- Femme

Quel âge avez vous ?

- 18 - 25 ans
- 26 - 35 ans
- 36 - 45 ans
- 46 - 55 ans
- plus de 55 ans

Pour chaque type de produits alimentaires listés ci-dessous, veuillez indiquer la fréquence à laquelle vous les consommez

	chaque jour	une fois par semaine	1 / 15 jour
Yaourts	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Boissons	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fromages	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
confitures	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biscuits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
chocolats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les viandes en conserve et les charcuteries	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les fruits en conserve	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les légumes en conserve	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tomates concentrées	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A quels critères accordez-vous de l'importance au moment d'acheter un produit alimentaire ?

	Importante	Pas important
Le prix	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le goût attendu du produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aspect et la texture attendu du produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La marque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La liste des ingrédients	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quand vous faites vos achats , pensez vous à lire l'étiquetage ?

- Oui
- Non

Avez-vous une idée sur les dangers qui résultent de la consommation des conservateurs ?

- Oui
- Non

Selon vous quel est l'origine des conservateurs alimentaires ?

- Végétale
- Animale
- Produit chimique

Connaissez-vous les dangers des conservateurs sur la santé humaine ?

- oui
- Non

Savez -vous que les conservateurs sin 200 a sin 299 sont indispensables car ils empêchent la Prolifération moisissures?

- oui
- Non

Savez-vous que les nitrates sin (251) et nitrites sin (205) Utilisés en charcuterie présentent un risque accru pour le cancer du colon?

- oui
- Non

Selon vous quels sont les risques engendrés par la consommation des conservateurs ?

- Liés à des troubles digestifs
- Provoquent des inflammations
- Responsable de l'obésité
- provoquent des allergies
- Cancer

Selon vous , parmi ces épices les quelles peut on utiliser pour la conservation des aliments ?

- L'origan
- La sauge
- La clou de girofle
- La canelle
- Le thym
- L'ail

Pensez-vous que si on élimine un conservateur de la composition d'un aliment ça changera votre appréciation sur le produit ?

- oui
- Non

Pensez vous qu' un produit avec la mention sans conservateur est un produit:

- qui dure longtemps
- qui ne dure pas longtemps
- produit plus sain
- cela n a pas d importance pour vous

Êtes-vous pour ou contre les produits qui contiennent des conservateurs ?

- Pour
- Contre

Seriez-vous prêts(prêtes) à payer le produit alimentaire naturel plus cher que le produit alimentaire synthétique qui coute généralement moins cher ?

- oui
- Non

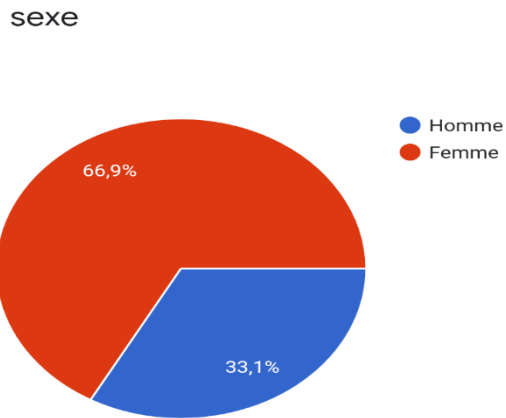
Avez-vous les mêmes idées reçues sur les conservateurs qu'avant d'avoir répondu a ce questionnaire

- oui
- Non



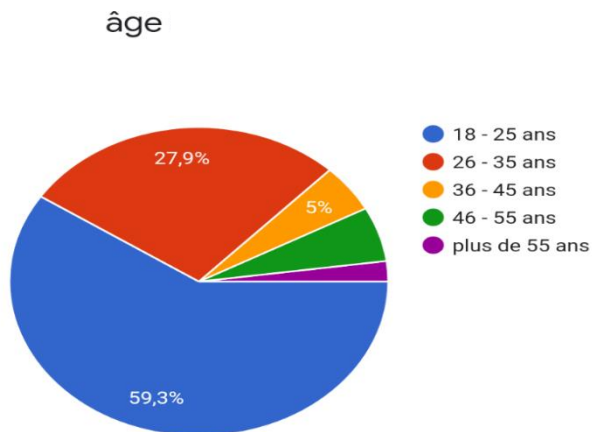
### 1.3 Les résultats d'enquête :

Les résultats obtenus sont exprimés en graphes et en pourcentage selon la nature de chaque question.



**Figure 8** : ça représente le nombre des consommateurs selon le sexe

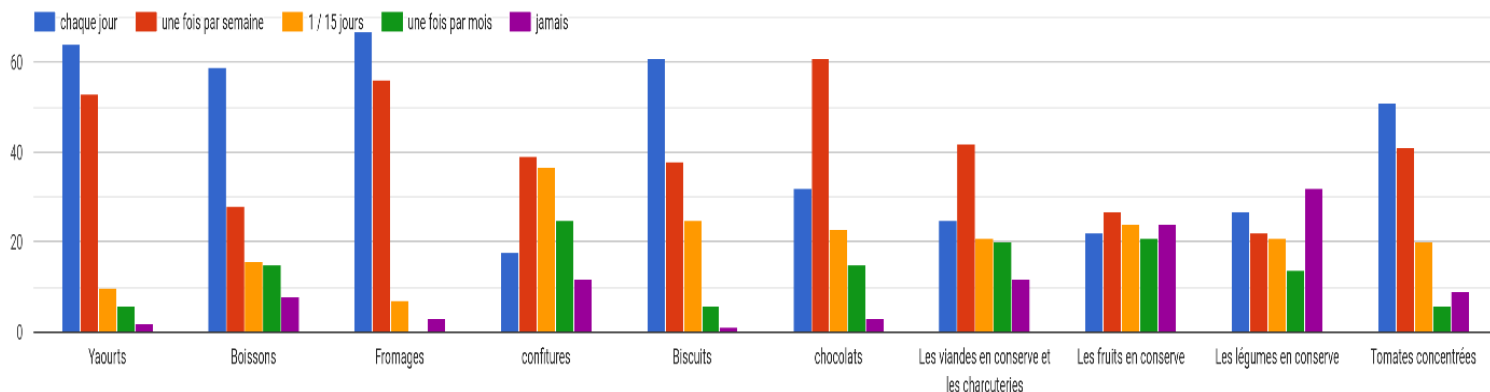
La majorité des consommateurs sont des femmes tel quelles abandonnant 66 ,9% de totalité le reste sont des hommes avec 33.1%



**Figure 9** : représentative des différents âges de consommateurs

En constate que les consommateurs sont des jeunes qui ont l'âge entre 18 ans et 25 ans sont le plus motionné de 59.3%. Suit par 27,9% des jeunes qui ont 26 à 35 au contraire des consommateurs âgés de plus de 36 ans avec un petit pourcentage de 5 et moins

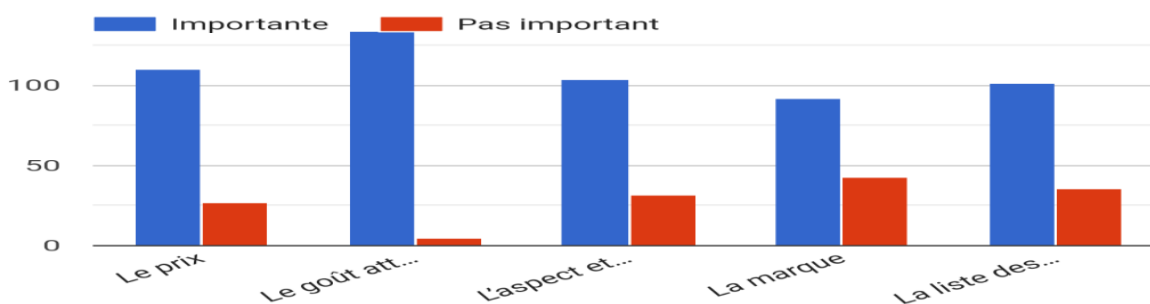
Pour chaque type de produits alimentaires listés ci-dessous, veuillez indiquer la fréquence à laquelle vous les consommez



**Figure 10** : LA comparaison d'utilisation des types des produits alimentaire

On voit concernant la liste des produits alimentaire que les aliments les plus consommés sont : du fromage, yaourt, boissons, biscuit et tomate concentrée comme suit pour toujours en parallèle confiture, chocolat, les viandes en conserve et les charcuteries sont utilisés une fois par semaine en revanche pour les aliments peu consommé comme les fruits et les légumes en conserve une fois par 15 jrs/ mois ou jamais.

A quels critères accordez-vous de l'importance au moment d'acheter un produit alimentaire ?

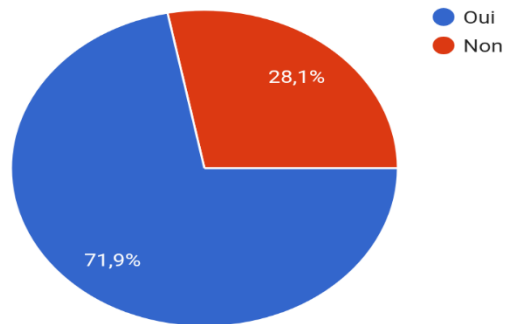


**Figure 11** : Les critères de l'importance du choix d'un produit alimentaire

Le goût attendu et le prix sont les critères les plus importants de plus 100 % au moment d'achat d'un produit alimentaire suit par l'aspect et la texture attendu du produit et la liste des ingrédients sont important et enfin la marque qui est peu importante.

Alors les consommateurs s'intéressent au goût et au prix malgré le danger.

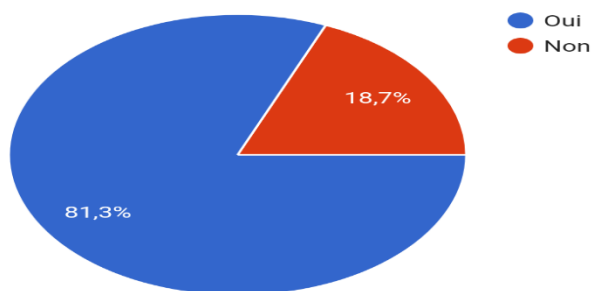
Quand vous faites vos achats , pensez vous à lire l'étiquetage ?



**Figure12** : représentative du nombre des consommateurs qui s'intéresse a lire l'étiquetage

La majorité des consommateurs pensent a lire l'étiquetage de leur achats avant de l'acheter. sa réflexe la conscience.

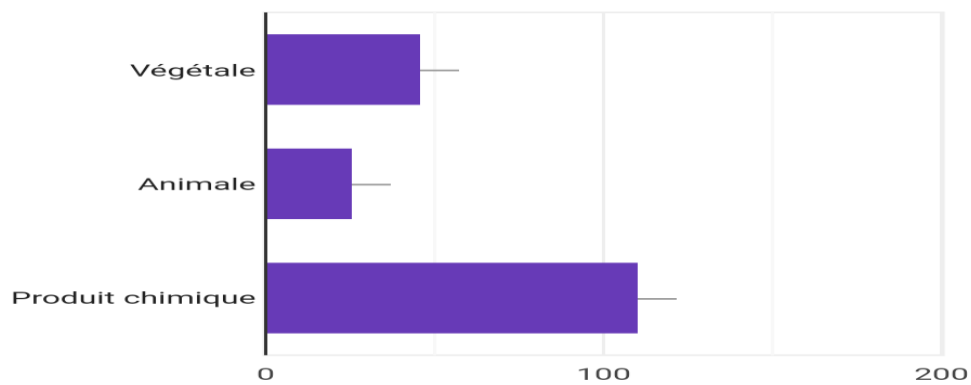
Avez-vous une idée sur les dangers qui résultent de la conso...n des conservateurs ?



**Figure 13** : Nombre de consommateurs qui savent le danger des conservatives

81.3 % ont une idée sur les dangers qui résultent de la consommation des conservateurs

### Selon vous quel est l'origine des conservateurs alimentaires ?

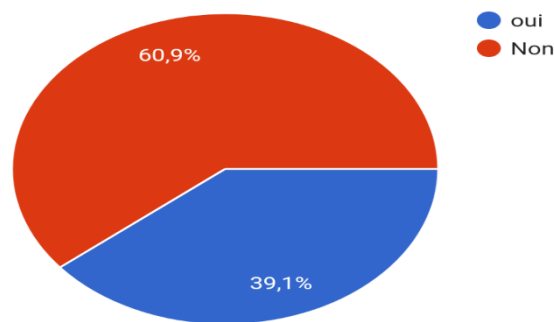


**Figure 14 :** Les différents types des conservateurs

Par avis des consommateurs l'origine des conservateurs alimentaires sont des produits chimiques plus de 100% , 50% d'origine végétale par contre de 30% d'origine animale des conservateurs

**Figure 15 :** Danger de conservateurs sur la Santé humaine

Savez-vous que les nitrates sin (251) et nitrites sin (205) Utilisés pour le cancer du colon?

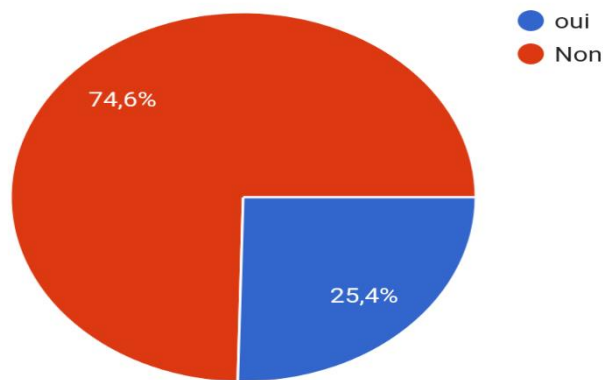


En constate que 80.4% sachent les dangers des conservateurs sur la santé humaine

**Figure 16 :** Valorisation de nitrate sin251 sin 205 sur la Santé

La majorité des consommateurs 60,9% ne savent pas l'effet de nitrites sin251 /sin 205 Utilisés en charcuterie présentent un risque accru pour le cancer du colon

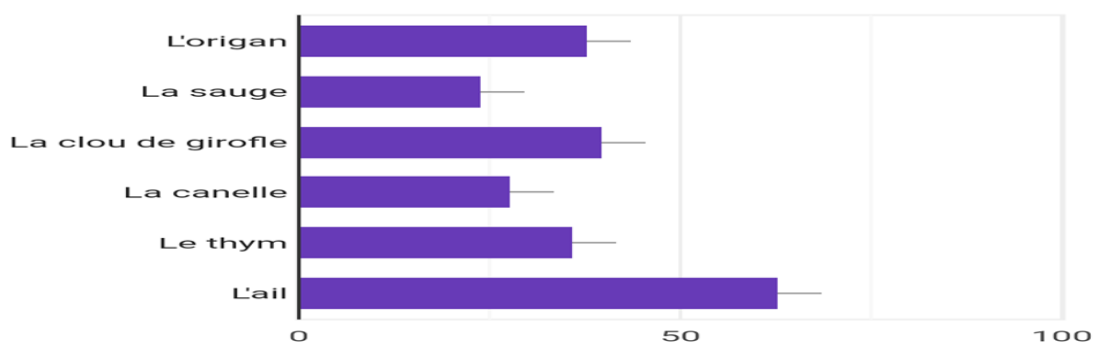
Savez -vous que les conservateurs sin 200 a sin 299 sont ind...fération moisissures?



**Figure 17** : L'effet de conservateurs sin 200 et sin 299 sur les moisissures

Comme même pour les conservateur sin 200 et sin 299 sont indispensable car ils empêchent la prolifération fongique de 74.6% ne sachent pas le danger de ces conservateurs sur la santé humaine.

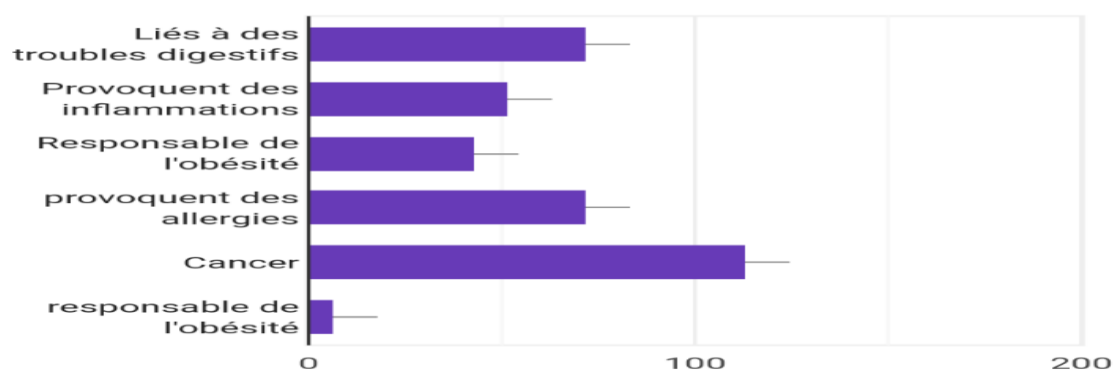
Selon vous , parmi ces épices les quelles peut on utiliser pour l...rvation des aliments ?



**Figure 18** : La comparaison entre les différents épices conservatifs

En fréquentant de priorité les épices utilisés pour la conservation l'ail de 75% l'origan, le clou de girofle et le thym de même fréquence après l'ail

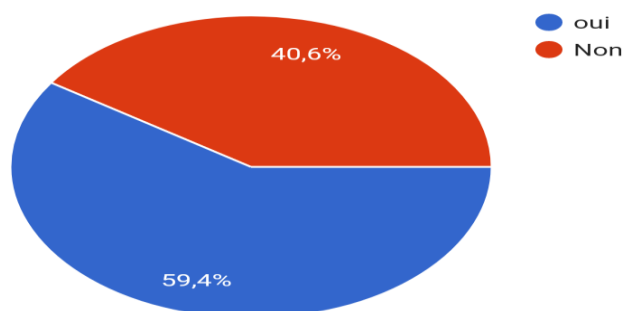
### Selon vous quels sont les risques engendrés par la cons... des conservateurs ?



**Figure 19** : Les risques des conservateurs provoquant pour la santé

Premier risque des conservateurs sur la santé du plus 100% provoque le cancer, de 75% provoque des allergies et lies a des troubles digestives de 60% provoquent des inflammations et de 50% responsable de l'obésité

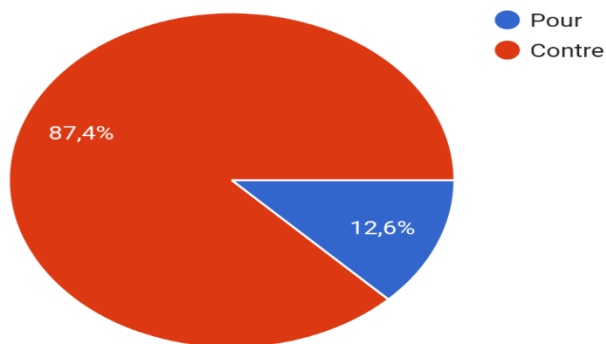
### Pensez-vous que si on élimine un conservateur de la com...tion sur le produit ?



**Figure 20** : Résultats d'élimination des conservateurs de l'alimentation

59.4 sont pour changer sons appréciation sur le produit si on élimine un conservateur de la composition d'un aliment

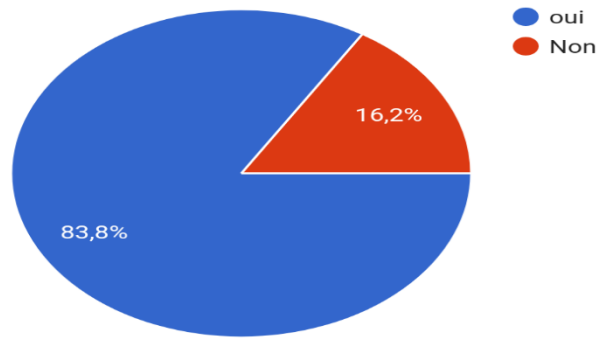
Êtes-vous pour ou contre les produits qui contiennent des conservateurs ?



**Figure 21** : L'impact des produits sans conservateur

87.4% des consommateurs sont contre les produits qui contiennent des conservateurs.

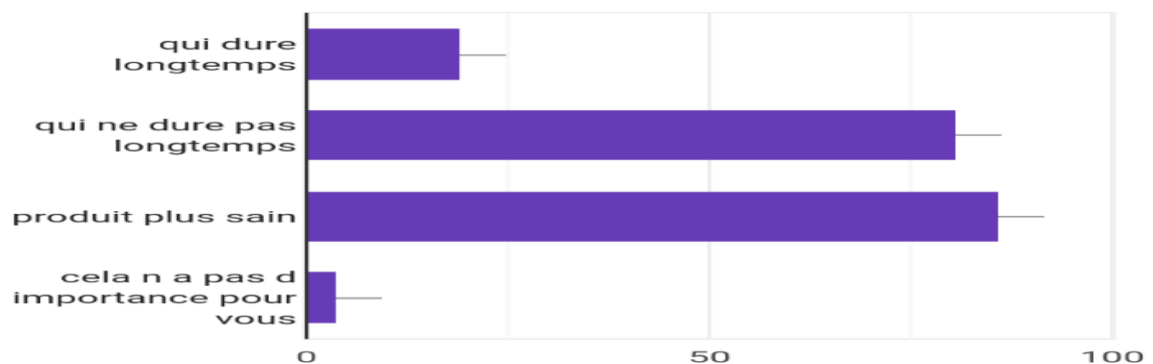
Seriez-vous prêts(prêtes) à payer le produit alimentaire naturellement moins cher ?



**Figure 22** : le conservateur contrôle le prix de produit

La majorité des consommateurs 83.8% supportent d'importer les produits sans conservateurs malgré leur prix chère.

Pensez vous qu' un produit avec la mention sans conservateur est un produit:

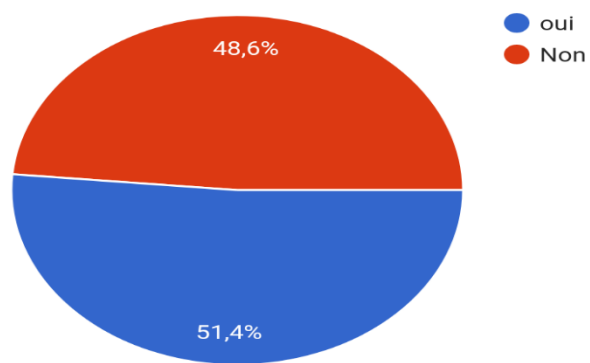


**Figure 23** : les propriétés des produites qui ne contiennent pas des conservateurs

Les produits avec la mention sans conservateurs est un produit plus sain de 90% qui ne dure pas longtemps de 80%.



Avez-vous les mêmes idées reçues sur les conservateurs qu'...du a ce questionnaire



**Figure 24** : Les idées reçues après ce questionnaire

Presque la moitié des consommateurs ont les mêmes idées reçues sur les conservateurs qu'avant d'avoir répondu à ce questionnaire de 51.4%

## 1.4 Discussion

Sur la base de l'analyse des résultats du questionnaire, nous avons atteint des informations et des possibilités que certains produits alimentaires algériens peuvent augmenter l'incidence des maladies mentionnés précédemment, (cancer, allergie alimentaire, hyperactivité, L'urticaire ,obésité, Asthme ....etc. ) et c'est parce qu'ils contiennent des conservateurs toxiques tel que le yaourt, qui contient E202 (sorbate de sodium) et quelques boissons qui contient le E211 (benzoate de sodium) E 242 décarbonate diméthyle ...etc. , Et on a remarqué que la consommation était en grandes quantités chez la population jeune malgré leur connaissance des dangers de ces produits et des conservateurs qu'ils contiennent . On a trouvé des résultats identiques a des études menées par des d'autres chercheurs tell que des nombreux aliments disponibles sur le marché contiennent différents types de conservateurs. L'acide benzoïque, sorbique et les parabènes ou leurs sels sont parmi les conservateurs les plus utilisés (**Lennerz, 2015 ; Penner, 2010**).

L'acide benzoïque et ses sels (les benzoates) sont très utilisés dans les denrées alimentaires. Le comité mixte d'experts sur les additifs alimentaires (CMEAA) a fixé leur DJA à 5mg/kg poids corporel par jour Ces composés sont catabolisés dans l'organisme en acide hippurique qui est ensuite éliminé de l'organisme, cette voie est considérée comme la voie principale de leur élimination (**Lennerz, 2015 ; Penner, 2010**).

Par ailleurs, plusieurs études épidémiologiques ont conclu que ces conservateurs sont à l'origine de plusieurs effets néfastes sur la santé s'ils sont consommés à des concentrations très élevées ,Ces effets néfastes sont principalement l'urticaire, l'angioœdème et l'asthme et ils sont directement liés à l'hyperactivité chez l'enfant (**Msagati, 2013 ; Jain, 2015 ; Tuormaa, 1994**)

D'autres effets néfastes sont cités tels que la dermatite exfoliative, l'érythème, la rhinite, les nausées, les céphalées, le bronchospasme migraineux, la brûlure de l'œsophage, les vomissements, les diarrhées, la faiblesse musculaire, l'acidose métabolique, les convulsions, et les émaciations (**Zengin et al., 2011 ; Del Olmo et al., 2015**).

De plus, ces composés sont suspectés d'être neurotoxique, carcinogène et tératogène (**Inetianbor et al., 2015 ; Silva et Lidon, 2016 ; Amit et al., 2017**).

En effet, l'étude in vitro de ZENGIN et al, (2011) sur les lymphocytes humains a conclu que ces composés sont clastogènes en provoquant des aberrations chromosomiques (**Zengin et al., 2011 ; Atri et al., 2013**).

L'acide sorbique et ses sels (les sorbates) ont une DJA de 25 mg/kg poids corporel par jour. Ces composés présentent une très faible toxicité chez les mammifères, y compris l'homme. Cette faible toxicité s'explique par le fait que ces composés sont catabolisés rapidement dans l'organisme par les voies similaires à celles de catabolisme des acides gras. Par ailleurs, il est reporté que ces composés ont des effets néfastes similaires à ceux des benzoates, et aussi des autres chercheurs qu'ils ont conclus l'effet néfaste des conservateurs sur la santé comme le cancer, est une maladie multifactorielle impliquant des facteurs individuels, comportementaux et environnementaux qui peuvent concourir à son déclenchement. C'est aussi une maladie multiphasique. Le cancer n'est pas une maladie unique, il existe de nombreux types de cancers touchant pratiquement tous les organes et tissus. Les cancers présentent d'une part des caractéristiques communes liées aux mécanismes fondamentaux intervenant dans la cancérogenèse, et d'autre part des caractéristiques spécifiques liées aux propriétés de l'organe ou du tissu, ou aux facteurs de risque associés (cancers hormonodépendants) (**Walker, 1990 ; Zengin, 2011 ; Doll, 1966**).

Les facteurs de risque augmentant le risque de cancer aux niveaux nutritionnels liés aux additifs alimentaires par exemple : les boissons les viandes rouges et charcuteries, le sel et les aliments salés, voir liste ci-dessous :

E210 : Acide benzoïque (Conservateur chimique).

E212 : Benzoate de potassium

E213 : Benzoate de calcium

E214 : P-Hydroxy benzoate d'éthyle - Parabènes (Conservateur chimique).

E215 : Dérivé sodique de l'ester Éthylique de l'acide P-HY-Droxybenzoïque

E230 : Diphényle ou Biphényle (Conservateur de synthèse).

E240 : Acide borique (Conservateur chimique).

E249 : Nitrite de potassium (Conservateur chimique) (**ANSES, 2011**).

Une allergie alimentaire est une réaction d'hypersensibilité immédiate de type I (classification des réactions d'hypersensibilité en 4 types de Gel et Coombs). Elle est provoquée par l'ingestion d'une substance alimentaire qui inclut aussi les additifs alimentaires qui sont listés les principaux dans la liste suivante :

E200 Acide sorbique

E203 Sorbate de calcium (Conservateur chimique).

E201 Sorbate de sodium

E213 Benzoate de calcium (Conservateur chimique).

E214 Éthylparabène

E219 Methylparabène sodique (Conservateur chimique) (**André, 2013**).

Ils ont également découvert que les conservateurs provoquent l'hyperactivité chez enfants, donc un enfant hyperactif est un enfant dont l'activité motrice est augmentée et désordonnée, accompagnée d'impulsivité, de réactions agressives et de troubles de l'attention qui perturbent son efficacité scolaire. Ces troubles doivent être en décalage net par rapport à l'âge et au niveau de développement de l'enfant pour qu'on puisse parler d'hyperactivité. Plusieurs termes sont employés pour désigner l'hyperactivité :

- Syndrome hyperkinésie (ou trouble hyperkinétique).
- Dysfonction cérébrale minime.
- Troubles déficitaires de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) (**Gouget, 2011**).

Les conservateurs qui peuvent provoquer cette maladie sont surtout présents dans les sucreries et les boissons préférées des enfants, voir liste ci-dessous :

E200 Acide sorbique

E201 Sorbate de sodium

E203 Sorbate de calcium (Conservateur chimique).

E210 : Acide benzoïque

E211 benzoate de sodium

E212 : Benzoate de potassium

E213 Benzoate de calcium (Conservateur chimique).

E214 : Ethylparabène, Hydroxybenzoate d'éthyle

E215 : Ethylparabène sodique, Hydroxybenzoate d'éthyle sodique

E216 : Propylparabène, Hydroxybenzoate de propyle

E217 : Propylparabène sodique, Hydroxybenzoate de propyle sodique

E218 : Méthylparabène, Hydroxybenzoate de méthyle

E219 : Méthylparabène sodique, Hydroxybenzoate de méthyle sodique

E250 : Nitrite de sodium

E251 : Nitrate de sodium, Salpêtre du Chili

E252 : Nitrate de potassium, Salpêtre

Une étude de l'université de Southampton montre qu'un mélange de colorants et d'un conservateur peut rendre les enfants hyperactifs. D'autre part ils ont concluent que les conservateurs L'urticaire est une maladie fréquente qui touche les enfants et les adultes. C'est une allergie qu'est liée à un mode d'activation particulier des mastocytes par des anticorps appelés immunoglobulines E (IgE) dirigés contre un aliment, un médicament ou encore un venin de guêpe ou d'abeille. Les données chez l'enfant sont éparses et souvent extrapolées à partir des informations obtenues chez l'adulte (**Gouget, 2011 ; Church et al., 2011**).

Les additifs alimentaires les plus fréquents sont les protéines du lait de vache, l'arachide, l'œuf, le blé, les crustacés, le soja et Chapitre II Impact des additifs alimentaires 17 accessoirement des additifs (plus particulièrement les sulfites) (**Liu, 2010**).

Voici cependant une liste non exhaustive des additifs à éviter

E214 : P-Hydrox benzoate d'éthyle- Parabènes. Conservateur chimique dérivé de le E210

E239 : Hexaméthylènetètramine. Conservateur de synthèse dérivé d'ammoniaque

**(Gouget, 2005)**

Les conservateurs pouvant entraîner aussi La rhinite allergique qui est considéré comme une maladie courante. La maladie correspond à l'ensemble des manifestations fonctionnelles du nez engendrées par le développement d'une inflammation IgE dépendante de la muqueuse nasale en réponse à l'exposition à différents allergènes respiratoires (appelés pneumallergènes).

La liste ci-dessous regroupe Les conservateurs pouvant entraîner rhinite allergique :

E201 Sorbate de sodium (Conservateur chimique).

E202 Sorbate de potassium (Conservateur chimique).

E203 Sorbate de calcium (Conservateur chimique) (**Gouget,2005**).

Parmi les dangers pouvant être coursées par les conservateurs alimentaire toxiques, L'asthme qui est une maladie chronique inflammatoire des voies, Cette inflammation provoque des épisodes

récidivants de toux, sifflements, oppression thoracique et des difficultés respiratoires. Elle rend les voies aériennes sensibles à des stimuli tels que les allergènes, les irritants chimiques, la fumée de tabac, l'air froid ou l'exercice et les additifs alimentaires (**Grainat., 2010**).

Les additifs pouvant entraîner l'asthme :

E202 Sorbate de potassium (conservateur)

E203 Sorbate de calcium (conservateur chimique).

E210 Acide benzoïque (Conservateur chimique).

E211 Benzoate de sodium (conservateur)

E212 Benzoate de potassium

E213 Benzoate de calcium

E214 P-Hydrox benzoate d'éthyleParabènes

E220 Anhydride sulfureux ou Dioxyde de Soufre

E240 Acide borique (Conservateur chimique).

E250 Nitrite de sodium (Conservateur chimique)

E251 Nitrate de sodium (conservateur dangereux (**Grainat., 2010**))

L'utilisation de conservateurs, tels que les nitrites dans les aliments, est cependant pointée du doigt par les consommateurs et les médias du fait de leur potentiel effet cancérigène.

Les professionnels des produits carnés sont donc incités à rechercher des alternatives à l'utilisation d'additifs, et en particulier des nitrites. La diminution des nitrites peut s'avérer problématique en raison de leurs propriétés technologiques (développement de la couleur rose et flaveur) et antibactériennes, et certains ajustements sont nécessaires pour maintenir la sécurité et la qualité des produits. Pour résoudre ce problème, des technologies alternatives doivent être investiguées (**EFSA, 2017**).

## **Conclusion**

De nos jours, la population algérienne consomme de plus en plus les aliments transformés, la préparation de ces derniers nécessite plusieurs procédures technologiques dont l'utilisation des conservateurs sans se rendre compte de leurs dangers. La liste des conservateurs alimentaires est très large comportant trois types : naturels dont la toxicité est limitée et synthétiques ou chimiques qui 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 est couteux comparés aux prix des conservateurs chimiques en négligeant l'impact nuisible de ces derniers sur la santé de la population. D'après les résultats obtenus la majorité des participants 81.3% répandu au questionnaire ont une idée sur le danger de ces conservateurs alimentaire sur la santé et les maladies résultant de sa consommation quotidienne. Ainsi que 83.8% des consommateurs supportent l'importation des produits sans conservateurs malgré leur prix chère. D'une autre part la plupart des conservateurs utilisés sont toxiques voir même cancérigène et provoques des allergies ainsi que les troubles digestifs malgré ça ils sont autorisés en Algérie vue leur rentabilité et leur impact sur le domaine économique du pays. Pour ce fait nous devons informer et sensibiliser la population sur les risques des additifs alimentaires sur la santé, d'où l'importance ici de la célèbre citation : « il vaut mieux prévenir que guérir ».

## Les références bibliographiques

- Adel Matougui, 2011 histoire des additifs alimentaires, (Toxikoa 2011).
- AMIT S. K, UDDIN MD. M., RAHMAN R., ISLAM S. M. R. and KHAN M. S. (2017). A review on mechanisms and commercial aspects of food preservation and processing. Agriculture and Food Security, 6 (51), 1-22
- Ahmed SM. (2019). Etude de la toxicité de certains additifs alimentaires (E102), E330) chez les Rattes wistar Université Echahid Hamma Lakhdar –El OUED 2018/2019 P19.
- Amrouche, <http://genie-alimentaire.com/spip.php?article58> (2011).
- André, M., 2013 . Les Additifs alimentaires: Un danger méconnu. édition Jouvence
- ANSES, 2011,Nutrition et cancer. Rapport d'expertise collective.14p. 2.2. Les additifs alimentaires et Allergie
- ANSES, <https://www.anses.fr/fr/content/le-point-sur-les-additifs-alimentaires> (2018).
- Apfelbaum M, Romon M. 25 - Additifs alimentaires. Diététique et nutrition (7e édition). Paris: Elsevier Masson; 2009. p. 470-86]
- Bourgeois C.M. Additifs conservateurs. Technique et documentation-Lavoisier. Paris. P. 169-190. (1992).
- Bourrier T. Intolérances et allergies aux colorants et additifs. Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique. 2006;46(2):68-79.
- BRANEN A. L and HAGGERTY R. G. (2001).Introduction to food additives; in: «Food Additives» ed. Food Science and Technology, 2nd ed., Taylor and Francis, New York
- Cherrington CA, Hinton M, Mead GC, Chopra I. Organic Acids: Chemistry, Antibacterial Activity and Practical Applications. In: Rose AH, Tempest DW, editors. Advances in Microbial Physiology. 32: Academic Press; 1991. p. 87-108
- Church, M.K, Weller, K, Stock, P, Maurer, M., 2011. Chronic spontaneous urticaria in children: aitching for insight. Pediatr Allergy Immunol. 22 (1) 1–8. doi.org/10.1111/j.1399-3038.2010.01120.x
- Codex alimentarius CODEX STAN 192. 1995. Norme générale pour les additifs alimentaires, FAO/ OMS, 502p.
- CORRE C, DALVAI J, DAMPFHOFFER M, LAMBERLIN M, TERRASSON R. Les parabènes: quelle problématique pour la Santé Publique? : EHESP; 2009.



- Diezi M, Buclin T, Diezi J. Additifs alimentaires et troubles de l'attention/hyperactivité chez l'enfant]
  - Directive du parlement européen, (94/34/CE, 89/107/CEE).
  - Doll, R., Payne, P., Waterhouse, J., 1966. editors. Cancer incidence in five continents, vol. I. Geneva: Union International Contre le Cancer.
  - EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) (2017). Re-evaluation of potassium nitrite (E 249) and sodium nitrite (E 250) as food additives. EFSA Journal, 15. doi:10.2903/j.efsa.2017.4786.
  - Gallen C, Pla J. Allergie et intolérance aux additifs alimentaires. Revue Française d'Allergologie. 2013;53(Supplement 1):9-18
  - Gouget, C. 2011. Additifs alimentaires: danger. 12<sup>ème</sup> édition, Chariot d'or, paris, 154p. ISBN : 9782911806698
  - Gouget, C., 2005. Additifs alimentaires danger, 5<sup>ème</sup> édition, Chariot d'Or. Paris, 150p. . ISBN-10: 2911806697
  - Grainat, N., 2010. Vèmes Journées Aurésiennes Internationales.
  - Guide d'utilisation des additifs alimentaires dans les boissons Ministère algérien du développement industriel et de la promotion de l'investissement.
  - Hayder.H, Mueller.U, Bartholomaeus.A, 2011,international food risk analysis journal (2011).
  - INETIANBOR J. E., YAKUBU J. M. and EZEONU S. C. (2015). Effects of food additives and preservatives on man- a review. Asian Journal of Science and Technology, 6 (2), 1118-1135.
  - JAIN A. and MATHUR P. (2015). Evaluating hazards posed by additives in food: A review of studies adopting a risk assessment approach. Current Research in Nutrition and Food Science
  - Journal officiel algérien N<sup>o</sup>31.
  - Journal officiel algérien numéro 30 du 16 mai 2012
  - Journal officiel le décret exécutif N<sup>o</sup>12-214 (2012)
  - Kotz JC, Treichel Jr PM. Chimie générale: De Boeck Supérieur; 2006.
- La structure chimique du SIN210 est représentée dans la figure 2
- LENNERZ B. S., VAFAI S. B., DELANEY N. F., CLISH C. B., DEIK A. A., PIERCE K. A., LUDWIG D. S., MOOTHA V. K. (2015). Effects of sodium benzoate, a widely used food preservative, on glucose homeostasis and metabolic profiles in humans. Molecular Genetics and Metabolism, 114 (1),
  - [Les conservateurs \(ostralo.net\)](http://ostralo.net)

- Leszczak J-P. Synthèse d'esters de l'acide benzoïque par catalyse enzymatique en milieu hétérogène microaqueux: Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne; 1998
- Liu ,T., Lin, Y., Yang, K., Tsai ,Y., Fu ,Y., Wu ,T., 2010. Significant factors associated with severity and outcome of an initial episode of acute urticaria in children. *Pediatr Allergy Immunol.* P: 51-1043.
- Macioszek, v. k. Evaluation of the genotoxicity. P 35-36 (2004).
- Maçôas EMS, Khriachtchev L, Pettersson M, Fausto R, Räsänen M. (2005). Internal Rotation in Propionic Acid: Near-Infrared-Induced Isomerization in Solid Argon. *The Journal of Physical Chemistry A.* c;109(16):3617-25.
- Martini M-C, Seiller M. Actifs et additifs en cosmétologie. (1999).
- Meunier C. Les boissons rafraîchissantes sans alcool: définition, composition et place dans les apports nutritionnels. *Cahiers de Nutrition et de Diététique.* 2011;46(1):H5-H12.
- MSAGATI, T.A.M, 2013 . *Chemistry of Food Additives and Preservatives.* 1st Ed., John Wiley & Sons, Ltd. The Atrium, Southern Gate, Chichester.
- Mussard J, 2006 Les parabènes des conservateurs omniprésents, un risque pour la santé, Thèse doctorat. Université de Nantes. France (2006).
- Nafti Yahia. livre biochimie alimentaire, (édition bio hay 2011).
- PENNER N, RAMANATHAN R, ZGODA-POLS J. CHOWDHURY S, 2010. Quantitative determination of hippuric and benzoic acids in urine by LC-MS/MS using surrogate standards. *Journal of Biomedical Analysis*
- Sérór DR, 2008 *ADDITIFS ALIMENTAIRES*, 2008.
- SILVA M. M. LIDON F. C. Food preservatives- an overview on applications and side effects. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 28(6), 366-373
- TUORMAA E, 1994. The adverse effects of food additives on health: A review of the literature with special emphasis on childhood hyperactivity. *Journal of Orthomolecular Medicine*,
- Walker R, 1990. Toxicology of sorbic acid and sorbates. *Food Additives and Contaminants:Part A*, 7(5), 671-676
- ZENGIN N, YÜZBASIOGLU D, ÜNAL F, YILMAZ S. AKSOY H. 2011. The evaluation of the genotoxicity of two food preservatives: Sodium benzoate and potassium benzoate. *Food Chemical and Toxicology*, 49 (4), 763- 769

-ZENGIN N, YÜZBASIOGLU D, ÜNAL F, YILMAZ S, AKSOY H. 2011. The evaluation of the genotoxicity of two food preservatives: Sodium benzoate and potassium benzoate. *Food Chemical and Toxicology*, 49 (4), 763- 769

-Zengin N , Yüzbaşıođlu Dm , Ünal F , Yılmaz S, Aksoy H. 2011. *Food Chem. Toxicol.* 763–769. doi:10.1016/j. fct.2010.11.040