

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Blida 1



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des sciences alimentaires

Laboratoire : sciences, technologies et développement durable

Mémoire de fin d'étude

Spécialité: Sécurité Agro-alimentaire et Assurance Qualité

Filière : Sciences Alimentaires

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

THEME

**Etat des lieux des additifs des denrées alimentaires
commercialisées au niveau de la ville de Blida et analyses des
emballages des denrées alimentaires collecté auprès des
ménages**

Présentée par :

Soutenu le : 15.07.2021

Mme ZEKOUR Chaima

Mme BRAIRIA Keltoum

Devant le jury compose de :

- | | | | |
|----------------------|-----|-------|-----------|
| ➤ Mr KADRI Brahim. | MCB | USDB1 | Président |
| ➤ Mr AMALOU Djamel. | MAA | USDB1 | Examine |
| ➤ Mr MEGATELI Smain. | Pr | USDB1 | Promoteur |

Année Universitaire 2020-2021

Remerciements

Nous commençons par remercier dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté, l'amour du savoir et surtout la patience pour pouvoir produire ce modeste travail.

C'est pour nous autant de plaisir qu'un devoir d'exprimer notre promoteur et notre prof monsieur **Megateli Smain** qui nous a orienté et guidé afin de mener à bien ce travail et aussi pour ses conseils , sa patience et sa persévérance dans le suivi de notre travail.

Nous remercions également les membres du jury en l'occurrence le président **Kadri Brahim** et **Amalou Djamel**

Enfin nous tenons à remercier toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail et à tous ceux qui nous ont apporté leur aide.

Merci à tous et à toutes

Dédicaces

Tout d'abord, je remercie Dieu, le Miséricordieux de m'avoir donné la puissance et la patience pour atteindre mes objectifs, car sans lui rien de tout cela ne serait possible.

Je dédie ce travail à :

A ma chère mère

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tous le soutien que vous me porter depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Ce modeste travail soit le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse Dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

A mon cher père

Qui est toujours été là pour moi, pour m'avoir encouragé, soutenu et m'ont fait confiance même durant certains moments pénibles et qui m'a fourni tous ses efforts,

Que Dieu vous protège.

A mon cher mari

Quand je t'ai connu, j'ai trouvé l'homme de ma vie. Tes sacrifices, ton soutien moral et matériel, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis de mené à terme mon travail.

A mes chères sœurs Romaissa, khadidja et **A mes chers frères** Aymen, Abdallah

Le secret de ma réussite et mon soutien moral.

A ma binôme Keltoum pour son appuie.

A mes chères proches amies qui ont vécu avec moi les meilleurs moments ainsi que les mauvais durant ma vie et surtout Selma, Houda, Radhwa, Imen.

A toute la famille ZEKOUR et ZAOUI et TAIBI

CHAIMA

Dédicaces

*Merci Allah (mon dieu) de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, et la patience
d'aller jusqu'au bout du rêve. Je dédie ce modeste travail*

À mes chers parents Yamine et Karima qui ont fait

beaucoup de sacrifices pour que j'arrive à ce stade de ma vie, que dieu les garde pour moi

*Spéciale dédicace à mon mari, Hamid pour son soutien, ses conseils, sa tolérance, sa patience et
sa confiance envers moi*

Toutes mes sœurs : Ikram, Ibtissem, Meriem et Amora

et à toute ma grande et petite famille surtout ma grande mère Hadda et mon grand père Jilali

Dieu repose son âme (Rabiyarahmo) À tous mes collègues

À mon binôme Chaima

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis
merci*

Keltoum

RESUME

L'objectif principal de notre travail a consisté à faire un état des lieux sur les additifs alimentaire utilisés à travers l'examen des informations mentionnées sur l'emballage de différentes denrées alimentaires commercialisées au niveau du marché national. Nous avons choisis arbitrairement deux superettes situées à proximité de nos lieux de résidences pour la collecte d'informations recherchées. Soixante-quatre (64) produits (produits laitiers, boissons, chocolaterie, céréales, produits de conserve) ont été sélectionnés.

L'état des additifs alimentaires établi a révélé l'utilisation de certains additifs interdits comme : (Carboxyméthyl cellulose de sodium SIN 466 , Mono et Diglycérides d'acide gras SIN 471 et Noir de carbon SIN 152) sont utilisés dans 30% des produits étudiés.

Nous avons noté aussi certaines insuffisances par rapport l'étiquetage notamment les mentions obligatoire exigées par la réglementation et qui sont très importance pour le consommateur (numéro de lot, étiquetage nutritionnelle et condition de conservation)

Mots clés: réglementation, additif, aliments, conformité.

Abstract

The main objective of our work consisted in making an inventory of the food additives used by examining the information mentioned on the packaging of edible edibles marketed on the national market. We have chosen to allow two convenience stores near our places of residence for the collection of researched information. Sixty-four (64) products (milk and dairy products, drinks, chocolate, cereals, preservatives) were selected.

The status of food additives established revealed the use of certain prohibited additives such as: (Sodium Carboxymethyl Cellulose INS 466, Mono and Fatty Acid Diglycerides INS 471 and Black Carbon INS 152) are used in 30 % of the products studied.

We have also noted certain inadequacies in relation to labeling, in particular the mandatory information required by regulations and which are very important for the consumer (batch number, nutritional labeling and conditions of conservation)

Key words: regulation, additive, food, compliance.

ملخص

إن الهدف الرئيسي من مشروع التخرّج هو تقييم مدى امتثال بعض المنتجات الغذائية للشروط اللازمة المتعلقة بإعلام المستهلك بالمواد المضافة للأغذية.

لقد قمنا باختيار أربعة وستون (64) منتجاً غذائياً (من أنواع مختلفة (الحليب و مشتقاته ، المشروبات ، الشكولاتة ، الحبوب و مشتقاتها ، المعلّبات) و من متجرين مختلفين قريبين من مقرّ سكننا.

النتائج التي حصلنا عليها، لاحظنا وجود بعض الإضافات الغذائية المحظورة في 30% من العينات التي قمنا بدراستها مثل

(Carboxyméthyl cellulose de sodium SIN 466, Mono et Diglycérides d'acide gras SIN 471 et Noir de carbon SIN 152)

كما سجّلنا نقصاً في بعض الملصقات فيما يخص وضع العلامات خاصة الإلجباري تدوينها حسب النص القانوني المُصرّح به لأهميتها للمستهلك (رقم البيع ، الملصقات الغذائية و ظروف الحفظ)

الكلمات المفتاحية : أنظمة،المضافات، الغذاء، المطابقة.

LISTE DES ABREVIATIONS

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire

ADN : L'acide Dés oxyribonucléique

BHA : butylhydroxyanisol

BHT : butylhydroxytoluène

DES : dose sans effet

DJA : Dose Journalière Admissible

EFSA : Européen Food Safety Authority (L'Autorité européenne de sécurité des aliments)

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

JECFA: Oint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

TDAH : Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Titre	page
1	Les principales catégories d'additifs utilisés dans l'Union Européenne	10
2	Dose journalière admissible (DJA) de quatre édulcorants de synthèse.	21
3	Classement des additifs alimentaires selon leur symptomatologie	23
4	Chek List selon le décret Exécutif n° 13-378/2013	26
5	Etat des additifs utilisés	28
6	Les additifs alimentaires incorporés aux produits laitiers	35
7	Les additifs alimentaires incorporés aux céréales	37
8	Les additifs alimentaires incorporés aux boissons	38
9	Les additifs alimentaires incorporés aux produits conserves	39
10	Les additifs alimentaires incorporés aux produits de chocolaterie	40
11	Les additifs alimentaires incorporés aux Autres produits alimentaires	40

LISTE DES FIGURES

Figure	Titre	page
1	présentation conformité étiquetage catégorie boissons	29
2	présentation conformité étiquetage catégorie conserve	30
3	présentation conformité étiquetage catégorie produits laitiers	31
4	présentation conformité étiquetage catégorie céréalière	32
5	présentation conformité étiquetage catégorie chocolaterie	33
6	présentation conformité étiquetage catégorie des autres produits	34

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1.....	4
LES ADDITIFS ALIMENTAIRE.....	4
1 Définition :	4
1.1 Selon le codex:.....	4
1.2 D’après le comité FAO–OMS :.....	4
2 Origine des additifs alimentaires :	5
2.1 Les additifs alimentaires naturels :	5
2.2 Les additifs alimentaires obtenus par modification de produits naturels :.....	5
2.3 Les additifs alimentaires de synthèse :.....	5
3 Fonction des additifs alimentaires :	5
4 Conditions d’utilisation des additifs alimentaires :	6
5 Classification des additifs alimentaires :.....	6
5.1 Colorants :	6
5.2 Agents conservateurs :.....	7
5.3 Antioxygènes :.....	8
5.4 Émulsifiants :.....	8
5.5 Épaississants et Gélifiants :.....	8
5.6 Stabilisants :	8
5.7 Acidifiants et Correcteurs d’acidité :.....	9
5.8 Exhausteurs de gout :.....	9
5.9 Édulcorants :.....	9
5.10 Amidons modifiés :.....	9
6 Codification des additifs alimentaires :.....	9
7 Réglementations relatives à l’étiquetage des denrées alimentaires :.....	11
8 Mentions obligatoires d’étiquetage :.....	14
Les mentions sur les denrées alimentaires sont portées sur une étiquette, celle-ci doit être fixée de manière à ce qu’elle ne puisse se détacher de l’emballage.	14

1) la dénomination de vente de la denrée alimentaire ;.....	14
2) la liste des ingrédients ;.....	14
3) la quantité nette exprimée selon le système métrique international ;	14
4) la date de durabilité minimale ou la date limite de consommation ;	14
5) les conditions particulières de conservation et /ou d'utilisation ;.....	14
6) le nom ou la raison sociale, la marque déposée et l'adresse du fabricant, du conditionneur ou du distributeur ou de l'importateur lorsque la denrée est importée ;	14
7) le pays d'origine et/ou de provenance lorsque la denrée est importée ;.....	14
8) le mode d'emploi et les précautions d'emploi au cas où leur omission ne permet pas de faire un usage approprié de la denrée alimentaire ;	14
CHAPITRE 2.....	16
TOXICITE DES ADDITIFS ALIMENTAIRES.....	16
1 Evaluation de la sécurité des additifs alimentaires :.....	16
2 La dose journalière admissible (DJA) :.....	16
2.1 But de la DJA :	16
2.2 La caractérisation du danger :.....	17
3 Évaluation de risque pour le consommateur :	18
4 Les additifs alimentaire a risqué pour la santé :	18
4.1 Les Colorant :	18
4.1.1 Colorants et hyperactivité :	19
4.2 Antioxydants et conservateurs.....	19
4.1 Les BHT et BHA (butyldroxytoluène et butylhydroxyanisol) :.....	19
4.2 Les nitrates ET nitrites de sodium ET de potassium :	20
4.3 Édulcorants :.....	20
4.3.1 Edulcorants et toxicité	20
4.3.2 L'aspartame :	21
4.3.3 Autres édulcorants toxiques :.....	23
5 Les effets des additifs alimentaires sur la santé :.....	23
1 Vérification de la conformité de l'étiquetage des denrées alimentaires	26
1.1 Chek- List.....	26

1.2	Etat des additifs utilisés:.....	28
1	Résultats relatifs à l'étude de la conformité de l'étiquetage :.....	29
1.1	Cas des Boissons :	29
1.2	Cas des conserves:.....	30
1.3	Cas des produits laitiers :	31
1.4	Cas des Produits Céréaliers :.....	32
1.5	Cas des Produits chocolateries :.....	33
1.6	Cas des autres produits :.....	34
2	Résultats des additifs alimentaires utilisés	35
2.1	Les produits laitiers :.....	35
2.2	Produits Céréaliers :.....	37
2.3	Les boissons :	38
	Tableau 8 : additifs alimentaires incorporés aux boissons	38
2.4	Produits de conserve :	39
2.5	Produits de Chocolaterie :	40
2.6	Autres produits alimentaires :.....	40
	CONCLUSION	44
	LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE	45

INTRODUCTION

En raison des exigences des consommateurs, les intervenants dans le secteur alimentaire ont eu recours à l'utilisation d'additifs artificiels (synthétiques) pour mettre sur le marché des denrées de couleur attrayante, de goût agréable, d'une durée de conservation plus longue. Cette politique a engendré des effets sur la santé des consommateurs (R'HAIEM *et al.*, 2013). Ils seraient à l'origine de réactions allergiques, troubles du comportement, urticaires, tumeur (Simonel *et al.* 2000).

Pour protéger la santé des consommateurs chaque pays a établi sa propre législation régissant les procédures d'approbation, d'application et de contenu/dosage acceptable des additifs alimentaires (Directive 22, (1993).

L'état Algérien a mis en place une réglementation comme le décret exécutif n° 13-378 du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives l'information du consommateur et ce pour obliger les fabricants des denrées alimentaires à respecter les doses des additifs alimentaires à employer et d'informer le consommateur sur le contenu des aliments qu'il consomme particulièrement les informations essentielles concernant ses produits (la dénomination de vente, la liste des ingrédients, la quantité nette, la date de durabilité minimale ou la date limite de consommation, etc.), de même que des informations qui, sans être essentielles, sont jugées utiles (étiquetage nutritionnel, code bar e, etc.).

Au cours de cette étude nous avons fixé comme objectifs l'établissement d'un état sur les additifs alimentaires à partir de l'analyse des informations communiquées sur l'emballage des denrées alimentaires étudiées. Par la même occasion un état sur le respect de la réglementation algérienne relative à l'étiquetage des produits alimentaires préemballés.

La problématique de la présente étude consiste à répondre donc aux deux questions suivantes :

- Y-at-ils encore des additifs à risques dans les denrées alimentaires préemballés commercialisés en Algérie,
- L'étiquetage de denrées alimentaires préemballées est-il conforme à la réglementation Algérienne ?

INTRODUCTION

Pour la réalisation de ce travail, un échantillon de denrées alimentaires préemballés de différents types (boissons, céréales et dérivés, produits laitiers etc...) trouvés au niveau de deux superettes a été étudié.

PREMIÈRE PARTIE

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1

LES ADDITIFS ALIMENTAIRE

1 Définition :

1.1 Selon le codex:

Le Codex Alimentarius définit un 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, 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, 2018**).

1.2 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. (**Bourrier, 2006**).

- L'additif est une substance ajoutée volontairement, donc connue en quantité et en qualité ; Il est employé dans un but déterminé, pour jouer un rôle reconnu utile; Il demeure dans l'aliment, lui ou ses dérivés s'il se transforme [**ELISABETHVIERTING., 2008**].

2 Origine des additifs alimentaires :

Les additifs alimentaires ont des origines variées. On distingue : Les additifs naturels, Les additifs provenant de la modification chimique des produits naturels, les additifs identiques aux naturels et les additifs artificiels.

2.1 Les additifs alimentaires naturels :

Ce sont des extraits de substances végétales ou animales existantes dans la nature (par exemple, les extraits d'arbres, d'algues, de graines, de fruits, de légumes, etc.). On peut ainsi citer l'exemple de Curcumine (**E100**), un colorant naturel de couleur jaune-orange extrait de racines de Curcuma et utilisé pour la coloration de plusieurs aliments comme les glaces, les yaourts et les produits de la confiserie.

2.2 Les additifs alimentaires obtenus par modification de produits naturels :

Ce sont des additifs obtenus par modification chimique d'un extrait naturel d'une substance végétale ou animale dans le but d'améliorer ses propriétés. C'est le cas, par exemple, des émulsifiants produits à partir des huiles végétales, des édulcorants issus des fruits et des acides organiques dérivés d'huiles comestibles.

2.3 Les additifs alimentaires de synthèse :

Lorsque l'extraction des substances naturelles est coûteuse, ces dernières peuvent être reconstituées par synthèse chimique. Les additifs ainsi fabriqués sont identiques aux substances naturelles. La synthèse chimique peut également être utilisée pour la fabrication des additifs totalement artificiels (**Les-additifs-alimentaires-pdf ,2020**).

3 Fonction des additifs alimentaires :

Les additifs alimentaires ont des fonctions particulières, comme par exemple :

- garantir la qualité sanitaire des aliments (conservateurs, antioxydants),
- améliorer l'aspect et le goût d'une denrée (colorants, édulcorants, exhausteurs de goût),

- conférer une texture particulière (épaississants, gélifiants),
- garantir la stabilité du produit (émulsifiants, antiagglomérants, stabilisants)

(ANSES, 2021)

4 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) défini 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 autorisées contenus dans les aliments et les boissons sur l'étiquette (**Hayder H, Mueller U, Bartholomaeus A**).

5 Classification des additifs alimentaires :

L'étude des additifs conduit au besoin de procéder à leur classification. Beaucoup de classements seraient possibles : l'ordre alphabétique, ou bien la numérotation de chaque substance à l'intérieur d'un système concernant l'ensemble des corps chimiques, type Chemical Abstract Service (cas), ou bien le classement par fonctions chimiques comme dans les ouvrages d'enseignement de la chimie. Celui qui prévaut généralement est le regroupement par catégories fonctionnelles, c'est-à-dire en considérant la propriété principale d'utilisation (pour conserver, colorer, aromatiser, etc.), Ce type de classement qui a été choisi dans l'Union européenne et au Codex alimentaires (**Hubert, 1997**).

5.1 Colorants :

Les colorants (E1xx) améliorent l'apparence des aliments. On les utilise pour remplacer les colorants naturels détruits, pour raviver la couleur naturelle des produits. Les colorants n'ont pas de toxicité particulière mais leur utilité est contestée. Ils sont néanmoins interdits pour certaines denrées alimentaires de base : eau, lait, farine, pain, pâtes alimentaires, sucre, jus de fruits, légumes,

fruits, viandes, poissons, café, thé, cacao, vin... (**Carip et al., 2008**).

- Jaune-orangé : E100, E101, E102, E103, E104, E110 ;
- Orangé-rouge : E120, E122, E123, E124, E127, E128-129, E160-161, E162, E163 ;
- Bleu : E131, E132 ;
- Vert : E140, E141, E142 ;
- Brune-noir : E150, E151, E153, E154, E155

5.2 Agents conservateurs :

Les conservateurs (E2xx) ont pour but d'assurer l'innocuité de l'aliment en limitant le développement de micro-organismes pathogènes. Ils ont aussi pour but d'assurer sa stabilité et sa capacité de conservation en inhibant le développement des micro-organismes d'altération.

- Les sulfites (ou dioxyde de soufre ou anhydride sulfurique, SO₂) (E220) ont un pouvoir antibactérien, antifongique, antioxydant.
- L'acide ascorbique ou sorbate (E200), antibactérien et antifongique, est utilisé dans les laits fermentés, les gâteaux préemballés, les aliments à base de farine de blé. Ses dérivés sont le E202 et le E203 (sels de sorbate) (**Carip et al. 2008**).
- L'acide benzoïque ou benzoate (E210), antifongique, est utilisé dans les betteraves rouges cuits, les crevettes grises. Il est potentiellement irritant. Ses dérivés sont les E211 à E219.
- Les nitrates ou salpêtre (E251-E252) et nitrites (E249-E250) sont actifs contre *Clostridium botulinum* et autres *Clostridium* (bactéries anaérobies). Utilisés en charcuterie et fromagerie, ils donnent un aspect rosé à la viande.
- Le dioxyde de carbone CO₂ (E290) inhibe les bactéries aérobies d'altération et les champignons. Il permet la croissance lente des bactéries lactiques. Il est utilisé dans les boissons gazeuses ou non, alcoolisés ou non.
 - Les acides organiques (acides acétique (E260), lactique (E270), malique (E296) et propionique (E280) sont naturellement présents dans les produits issus de fermentations (lactique, acétique ou propionique) ou ajoutés. Ils limitent la prolifération bactérienne ou fongique en diminuant le pH. Ils sont utilisés dans les condiments, les boissons gazeuses, les mayonnaises (**Carip et al. 2008**).

5.3 Antioxygènes :

Les antioxygènes ou antioxydants (E3xx) sont des produits utilisés pour empêcher ou au moins ralentir les altérations produites par l'oxygène : brunissement des fruits et légumes (par oxydation des polyphénols ou de la vitamine C), rancissement des graisses.

- L'acide ascorbique ou vitamine c (E300) s'avère très peu toxique.
- Les tocophérols ou vitamine E (E306 à E309) sont ajoutés aux matières grasses (beurres, margarines, huiles...).
- Les phénols (E310 à E312, E320, E321) (gallate de propyle, butylhydroxyanisol, butylhydroxytoluène) sont ajoutés aux corps gras ou aux aliments déshydratés. Ils sont dotés de propriétés conservatrices mais sont potentiellement allergisants (**Caripet al. 2015**).

5.4 Émulsifiants :

Les émulsifiants (E3xx ou E4xx), utilisés comme agents de texture, sont de composés amphiphiles qui permettent de stabiliser les émulsions (huile/ eau, protéine/air). Lécithines (phospholipides) (E322) sont de plus des propriétés antioxydants. Elles sont utilisées pour les émulsions de corps gras (margarine) ou de protéines (blanc d'œuf) mais aussi dans les chocolats. Les esters d'acide gras (E471 et E472) sont utilisés pour les émulsions de corps gras. Ils complexent l'amidon (stabilisant) et abaissent la viscosité du gluten de la farine (ce qui favorise la levée de la pâte). Ils sont de ce fait utilisés en panification, en viennoiserie, dans les pâtes alimentaires, les céréales, les crèmes glacées (**Carip et al., 2015**).

5.5 Épaississants et Gélifiants :

Les épaississants et gélifiants (E4xx) sont des agents de texture qui augmentent la viscosité de l'eau en formant un gel spontanément en milieu aqueux ou sous certaines conditions (de température notamment) (**Apfelbaum et al, 2009**).

5.6 Stabilisants :

Les stabilisants (E4xx) sont des agents de texture qui stabilisent l'apparence et la qualité des denrées dans le temps (**Carip et al, 2008**).

5.7 Acidifiants et Correcteurs d'acidité :

Les acidifiants et correcteurs d'acidité (E5xx) englobent tous les acides organiques vus précédemment (double effet) et d'autres composés :

- Acide gluconique (E575) dans diverses denrées.
- Hydroxyde de Na/Ca/Mg (E524-528) dans les fromages.
- Carbonates de Na/K/Ca/Mg (E500-504) (**Carip et al., 2008**).

5.8 Exhauteurs de gout :

Ils sont comme leur nom l'indique utilisés pour révéler être hausser les saveurs des produits alimentaires. On les trouve surtout dans les aliments assaisonnés.

- Le glutamate (E621), responsable « gout de viande » est utilisé dans les sauces chinoises...
- Les acides guanylique (E626) et inosinique (E630) ; extraits de levures ou de viandes, sont utilisés pour les assaisonnements, les condiments (**Frély, 2014**).

5.9 Édulcorants :

Les édulcorants (E9xx) regroupent les édulcorants polyols ou « sucre-alcools » (sorbitol, mannitol, xylitol...) et les édulcorants intenses (acésulfame, aspartame, thomatine, cyclamate, saccharine, sucralose). Ils peuvent être extraits de végétaux (plus ou moins modifiés chimiquement) ou bien synthétisés totalement par voie chimique (**Branger et al., 2007**).

5.10 Amidons modifiés :

L'amidon est modifié (E14xx) chimiquement pour accentuer sa solubilité, sa viscosité et sa stabilité. Les amidons réticulés comme épaississants des sauces, potages, conserves et plats cuisinés (**Carip et al., 2008**).

6 Codification des additifs alimentaires :

Les numéros E sont des codes numériques pour les additifs alimentaires, qui ont été évalués au sein de l'Union Européenne. Les additifs sont théoriquement classés selon leur catégorie, mais la liste s'allonge d'année en année, si bien que de plus en plus d'additifs se retrouvent classés dans une

catégorie qui ne reflète pas leur fonction première .On retrouve, par exemple, le sorbitol, un édulcorant, dans la catégorie des E4XX (Macioszek, 2004).

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 a E1520 (Directive du Parlement européen : (94/34/CE ; 89/107/CEE)(Tableau 01).

Tableau 1 : Les principales catégories d'additifs utilisés dans l'Union Européenne. (Macioszek, 2004).

Codes	Catégorie	Fonction dans l'aliment
E100 à E180	Colorants	Intensifier ou donner une couleur
E200 à E285	Conservateurs	Allonger la durée de conservation en inhibant le développement des bactéries ou des moisissures
E300 à E321	Antioxydants (Antioxygène)	Limiter les phénomènes d'oxydation (rancissement des graisses ou brunissement des fruits et légumes coupés, par exemple)
E325 à E380	Acidifiants/Correcteurs d'acidité	Agir sur le degré d'acidité
E400 à E495	Agents de texture (épaississants, stabilisants, émulsifiants,	Donner une consistance particulière

	gélifiants, texturants)	
E500 à E585	E500 à E585 Catégorie « fourre-tout » comprenant des poudres à lever, l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, des phosphates, des correcteurs d'acidité	Remplir des rôles variés
E620 à E650	Exhausteurs de goût	Renforcer ou améliorer le goût d'un aliment par une action sur l'intensité de notre perception gustative
E900 à E914	Agents d'enrobage	Donner un aspect externe particulier (aspect brillant ou couche protectrice)
E938 à E949	Gaz d'emballage/ gaz propulseurs	Allonger la durée de conservation des aliments
E950 à E968	Édulcorants	Conférer une saveur sucrée
E1100 à 1105	Enzymes alimentaires	Faciliter la fabrication de certains produits alimentaires
E1404 à E1451	Amidons modifiés	Épaissir une préparation

7 Réglementations relatives à l'étiquetage des denrées alimentaires :

L'étiquetage des denrées alimentaires préemballées est obligatoire, certaines mentions sont imposées par la législation, d'autres sont facultatives. Ils sont fournis par les fabricants, sous

leurs responsabilités. L'étiquetage est un outil commercial important qui doit être envisagé comme partie intégrante de la communication entre acteurs sociétaux. Son rôle est d'informer les consommateurs et d'assurer des pratiques honnêtes dans le commerce alimentaire. C'est une carte d'identité du produit.

7.1 Réglementation Algérienne :

Les modalités d'étiquetage des denrées alimentaires sont décrites dans **le décret exécutif n° 13-378 du 5 Moharam 1435 correspondant au 9 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives l'information du consommateur :**

La terminologie en relation avec les principes d'étiquetages des produits a été définie:

Étiquette : toute fiche, marque, image ou autre matière descriptive, écrite, imprimée, poncée, apposée, gravée ou appliquée sur l'emballage d'un produit ou jointe à celui-ci ;

Étiquetage nutritionnel : description des propriétés nutritionnelles d'une denrée alimentaire visant à informer le consommateur;

Allégation : toute représentation ou publicité qui énonce, suggère ou laisse entendre qu'un produit possède des qualités particulières liées à son origine, ses propriétés nutritives, le cas échéant, sa nature, sa transformation, sa composition ou toute autre qualité ;

Récipient: tout emballage au contact immédiat d'un produit destiné à être distribué comme article individuel, que cet emballage le recouvre entièrement ou partiellement; les feuilles utilisées pour l'emballage sont comprises dans cette définition. Un récipient peut contenir plusieurs unités ou types d'emballages au moment où il est offert au consommateur;

Lot : un groupe ou une série de produits identifiables obtenus par un procédé donné dans des conditions pratiquement identiques et qui sont produits dans une endroit donné et au cours d'une période de production déterminée;

Produit préemballé : produit placé à l'avance dans un emballage ou un récipient pour être offert au consommateur ou à la restauration collective;

Date de fabrication ou de production : la date à laquelle un produit devient

conforme à la description qui en est faite;

Date de conditionnement: date à la quelle le produit est placé dans l'emballage ou le récipient immédiat dans lequel il sera vend une dernier ressort;

Date limite de consommation: la date fixée sous la responsabilité de l'intervenant concerné, au-delà de laquelle les denrées rapidement altérables sont susceptibles de présenter un danger immédiat pour la santé humaine ou animale. Après cette date, la denrée ne doit plus être commercialisée;

Date limite d'utilisation : la date fixée sous la responsabilité de l'intervenant concerné, à partir de laquelle le produit non alimentaire est susceptible de perdre sa qualité substantielle et ne plus répondre à l'attente légitime du consommateur;

Dénomination du produit : un nom qui décrit le produit et, si nécessaire, son utilisation, et qui est suffisamment clair pour que les consommateurs puissent déterminer sa véritable nature et le distinguer des autres produits avec lesquels il pourrait être confondu;

Ingrédient : toute substance ou tout produit, y compris les arômes, les additifs alimentaires et les enzymes alimentaires utilisés dans la fabrication ou la préparation d'un produit et encore présente dans le produit fini éventuellement sous une forme modifiée;

Information sur les produits : toute information relative au produit transmise au consommateur sur une Etiquette ou sur tout autre document l'accompagnant ou à l'aide de tout autre moyen, y compris les outils de la technologie moderne ou à travers la communication verbale ;

Marquage : l'apposition sur l'emballage ou sur le produit de toute marque, signe, insigne, symbole, label, logo, image ou indication précisant une caractéristique particulière ou distinctive d'un produit ;

Lorsque le récipient est recouvert lui-même d'un emballage, toutes les mentions obligatoires doivent figurer sur ce dernier ou sur l'étiquette du récipient qui doit être lisible, dans ce cas, en transparence et ne pas être masquée par l'emballage.

8 Mentions obligatoires d'étiquetage :

Les mentions sur les denrées alimentaires sont portées sur une étiquette, celle-ci doit être fixée de manière à ce qu'elle ne puisse se détacher de l'emballage.

- 1) la dénomination de vente de la denrée alimentaire ;
- 2) la liste des ingrédients ;
- 3) la quantité nette exprimée selon le système métrique international ;
- 4) la date de durabilité minimale ou la date limite de consommation ;
- 5) les conditions particulières de conservation et /ou d'utilisation ;
- 6) le nom ou la raison sociale, la marque déposée et l'adresse du fabricant, du conditionneur ou du distributeur ou de l'importateur lorsque la denrée est importée ;
- 7) le pays d'origine et/ou de provenance lorsque la denrée est importée ;
- 8) le mode d'emploi et les précautions d'emploi au cas où leur omission ne permet pas de faire un usage approprié de la denrée alimentaire ;
- 9) l'identification du lot de fabrication et/ou la date de fabrication ou de conditionnement ;
- 10) la date de congélation ou de surgélation pour les produits concernés ;
- 11) les ingrédients et les denrées Enumérées à l'article 27 du présent décret, et leurs dérivés, provoquant des allergies ou des intolérances, utilisés dans la fabrication ou la préparation d'une denrée alimentaire et qui sont encore présents dans le produit fini, même sous une forme modifiée ;
- 12) l'étiquetage nutritionnel ;
- 13) le titre «alcoométrique volumique acquis » pour les boissons titrant plus de 1,2 % d'alcool en volume ;
- 14) le terme « halal », pour les denrées alimentaires concernées ;

15) l'indication du sigle d'irradiation des aliments, figurant à l'annexe III du présent décret, accompagné de l'une des mentions suivantes : « ionisée ou irradiée », lorsque la denrée alimentaire a été traitée par des rayonnements ionisants et ils doivent figurer à proximité immédiate du nom de l'aliment ;

CHAPITRE 2

TOXICITE DES ADDITIFS ALIMENTAIRES

1 Evaluation de la sécurité des additifs alimentaires :

Tous les additifs alimentaires ne doivent pas seulement démontrer un but utile, mais ils doivent aussi répondre à une évaluation scientifique approfondie et rigoureuse de leur sécurité avant d'être approuvés (**Directive 94/36/EC, 1994**). Au niveau international, il existe le Comité Conjoint d'Expert sur les Additifs alimentaires (**JECFA**), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

Les évaluations reposent sur l'examen de toutes les données toxicologiques disponibles, incluant des observations chez l'homme et dans des modèles animaux, à partir de ces données, une dose maximale n'ayant aucun effet toxique démontrable est déterminée, c'est la "dose sans effet" (DSE), utilisée pour calculer la " dose journalière admissible " (DJA) pour chaque additif alimentaire. La DJA fournit une grande marge de sécurité et stipule qu'à cette dose, un additif alimentaire peut être consommé quotidiennement toute la vie, sans aucun effet indésirable sur la santé (**Directive 95/2/EC, 1995**).

2 La dose journalière admissible (DJA) :

La Dose Journalière Admissible (DJA) est une estimation de la quantité d'un additif alimentaire, exprimée sur la base du poids corporel, qui peut être ingérée quotidiennement toute la vie sans risque appréciable pour la santé. Ce dernier terme signifie dans la pratique, qu'au stade actuel des connaissances, aucun effet toxique ne peut être attribué à l'additifs concerné pour ce niveau d'exposition. On exprime généralement la DJA en mg/kg/j (**Directive 94/35/EC, 1994**).

2.1 But de la DJA :

Les DJA servent à protéger la santé des consommateurs et à rendre plus aisé le commerce alimentaire international. La DJA est une approche pratique de la sécurité des additifs alimentaires et permet d'harmoniser les contrôles. L'avantage pour les autorités de proposer une DJA pour chaque

additif est qu'elle est universellement applicable dans des pays différents et à tous les membres de la population (FAO/OMS, 1987).

2.2 La caractérisation du danger :

Pour identifier la dose sans effet toxique il faut connaître qualitativement les effets toxiques d'un additif et déterminer quantitativement la dose à laquelle ils apparaissent. Il est indispensable et obligatoire de réaliser des études toxicologiques sur des animaux de laboratoire. Il n'est pas autorisé de tester les additifs alimentaires en cours de développement sur la population humaine pour d'évidentes raisons éthiques à quelques rares exceptions comme les édulcorants. Les édulcorants bénéficient d'un statut particulier en raison de leur intérêt majeur comme substituant du sucre chez les diabétiques (de Reynal, 2009).

Il existe différentes classes de DJA

***DJA temporaire:**

On peut fixer une DJA temporaire en attendant que les données complémentaires soient fournies dans un délai déterminé, en supposant que les données sont déjà suffisantes pour assurer la sécurité d'emploi de l'additif (Jacquot et al., 2011).

Exemple : en 2009, l'EFSA a réévalué la sécurité du jaune orangé S (E110), où elle était fixée par une DJA temporaire de 1mg/kg, en recommandant que d'autres tests soient réalisés. Actuellement l'EFSA a décidé d'augmenter la DJA (EFSA, 2014).

*** DJA sans limite ou non spécifiée :**

Attribuée aux substances très faiblement toxiques, compte tenu des données chimiques, biochimiques et toxicologiques disponibles, la dose admissible de la substance dans les aliments ne constitue pas un danger pour la santé. Pour cette raison l'établissement d'une DJA exprimée en mg/kg n'est pas jugé nécessaire (Jacquot et al., 2011).

*** Dose Journalière Admissible non fixée :**

Elle n'est pas fixée quand les données toxicologiques sont insuffisantes. Exemple : * Brun FK (E154): le groupe scientifique n'a pas pu parvenir à une conclusion quant à sa sécurité, en raison

de limites significatives concernant la disponibilité des données toxicologiques (**Jacquot et al., 2011**).

*** DJA supprimée ou suspendue :**

Elle est supprimée quand de nouvelles données toxicologiques indiquent l'éventualité d'un effet indésirable, mais les données sont insuffisantes pour conclure (**Jacquot et al., 2011**).

Exemple : la DJA du Rouge 2G (E128) a été suspendue en raison de l'insuffisance d'éléments concernant la cancérogénicité éventuelle d'un de des métabolites (**Jacquot et al., 2011**).

3 Évaluation de risque pour le consommateur :

Les additifs alimentaires doivent subir une évaluation toxicologique particulièrement approfondie avant d'être approuvés pour une utilisation dans les aliments. L'examen des données toxicologiques par divers pays et organisations internationales, la détermination de la dose journalière admissible (DJA) et les normes de pureté proposées constituent les principales étapes de l'utilisation des additifs. Le risque est la possibilité que la consommation d'aliments nocifs nuise à la santé. Par conséquent, l'autorisation de l'utilisation d'additifs alimentaires n'est effectuée que si leur utilisation ne présente pas de risque pour la santé des consommateurs. (1)

4 Les additifs alimentaire a risqué pour la santé :

La plupart des additifs sont aujourd'hui considérés comme inoffensifs, d'autres Sont plutôt douteux, voire même dangereux selon des rapports d'études [**MARIE-LAURE ANDRE., 2003**].

4.1 Les Colorant :

Les colorants sont utilisés pour ajouter de la couleur aux aliments ou Restaurer la couleur d'origine.

Il existe environ 20 types de molécules qui constituent une menace pour la santé, les colorants Il fait désormais partie de la liste rouge des additifs toxiques ! Ils sont partout Nourriture industrielle : Bien sûr, c'est dans les bonbons, mais dans Desserts, charcuteries et plats cuisinés [**MACIOSZEK.VK., 2004**]

4.1.1 Colorants et hyperactivité :

Les industriels utilisent parfois des colorants d'origine naturelle, mais donnent leur préférence aux substances synthétiques moins coûteuses. Si les colorants naturels sont en général inoffensifs, il n'en va pas de même pour les molécules chimiques.

Selon une étude menée en 2007, plusieurs colorants de synthèse sont suspectés de réagir avec leE211 (benzoate de sodium) et de provoquer des troubles de déficit de l'attention chez les enfants, avec ou sans hyperactivité (TDHA).Il s'agit de:

- E102 (Tartrazine);
- E104 (Jaune de quinoléine);
- E110 (Jaune orange Sunset ou jaune orange S);
- E122 (Azorubine ou cramoisine);
- E124 (Rouge cochenille A ou rouge ponceau 4R);
- E129 (Rouge allura AC) [DONNA.M., 2007].

4.2 Antioxydants et conservateurs

Les benzoates (de sodium, de potassium, de calcium, acide benzoïque et autres) Ils se retrouvent dans certains aliments transformés et certaines boissons. On les utilise pour augmenter le temps de préservation.

Risques : des réactions allergiques; ils nuiraient à la croissance des très jeunes enfants.

4.1 Les BHT et BHA (butyldroxytoluène et butylhydroxyanisol) :

Utilisés pour empêcher l'oxydation des huiles et matières grasses. Ils se retrouvent dans des produits tels que les huiles grasses, croustilles, céréales, beignes, pâtisseries, certaines poudres à boissons, base de bouillons, fruits séchés, etc.

Risques : allergies, hyperactivité chez l'enfant, perturbation endocrinienne, cancer (**Cahier No 10 – les additifs alimentaires, 2017**).

4.2 Les nitrates ET nitrites de sodium ET de potassium :

KNO₃ (E 252): Nitrate de potassium; NaNO₃ (E 251) Nitrate de sodium ; KNO₂ (E249) Nitrite de potassium ; NaNO₂ Nitrite de sodium(E 250).

Les nitrates sont les premiers accusés car ils peuvent former dans notre organisme des nitrosamines dont certaines sont cancérigènes par combinaison aux protéines alimentaires [BINSTOCK.G., 1998].

Les nitrates sont utilisés comme conservateurs dans les fromages et dans les charcuteries, le salpêtre n'est autre que le nitrate de potassium. Ils se transforment en nitrites dans l'organisme et peuvent donc donner naissance aux nitrosamines toxiques.

Les charcuteries sont souvent mises en cause, en effet, elles contiennent des protéines et les nitrites réagissent facilement en leur présence [HOWARD.V., 2005].

4.3 Édulcorants :

Les édulcorants ou produits dits « sucrants » sont des AA qui servent à donner un goût sucré aux aliments. L'utilisation de produits sucrant est connue depuis la Rome antique : le sapa, obtenu par réduction d'un jus de raisin offrait un goût sucré avec une pointe d'acidité(Gallen and Pla, 2013).

Ce sont des substances n'appartenant pas au groupe des hydrates de carbone et qui ont un pouvoir sucrant, parfois important par rapport à celui du sucre, mais qui, par rapport à leur pouvoir édulcorant, n'ont aucune valeur nutritive ou qu'une valeur nutritive très faible. Ils sont utilisés pour communiquer une saveur sucrée aux produits alimentaires et sont utiles dans les aliments allégés ou diététiques, comme ceux pour les diabétiques. On distingue les édulcorants «naturels» ,« massiques » et « intenses»(de Reynal, 2009).

4.3.1 Edulcorants et toxicité

Leur utilisation lors de la fabrication d'aliments allégés (lights) est récente. L'absence de recul sur l'usage de ces substances conduit à la mise en place de réglementations concernant une dose journalière acceptable qui correspond à un niveau de consommation sans danger(tableau 1).Leur éventuelle toxicité est controversée, d'autant que la plupart des études sont financées par l'industrie productrice de ces produits ...(Gallen and Pla, 2013).

Tableau 2 : Dose journalière admissible (DJA) de quatre édulcorants de synthèse.

Aspartame (E951)	Dérivé de deux acides aminés	40 mg/kg de poids
Acesulfame K (E950)		15 mg/Kg de poids
Saccharine (E954)	Dérivé de goudron de houille	2,5 mg/kg de poids
Cyclamate (E952)	Dérivé du benzène (interdit aux USA)	9 mg/kg de poids

4.3.2 L'aspartame :

Parmi les substances les plus douteuses, on citera en premier lieu le E951, aspartame, cet édulcorant, largement utilisé en alimentation humaine depuis plus de 30 ans.

Appartenant à la famille des excitotoxines, l'aspartame (aspartylphénylalanineméthyle-ester) est un édulcorant de synthèse classé comme l'additif le plus dangereux avec le glutamate monosodique. (Considéré rouge dans la liste des additifs alimentaires tableau n 2).

Les excitotoxines sont des acides aminés excitateurs neurotoxiques, qui ont la capacité de détruire rapidement les neurones de notre cerveau, en les excitants jusqu'à ce qu'ils explosent. C'est la mort des cellules nerveuses [ROBERTSH., 2001].

Les excitotoxines sont des acides aminés excitateurs neurotoxiques, qui ont la capacité de détruire rapidement les neurones de notre cerveau, en les excitants jusqu'à ce qu'ils explosent. C'est la mort des cellules nerveuses [ROBERTSH., 2001].

Les édulcorants de table (en poudre, en comprimés ou sous forme liquide), les produits diététiques : substituts de repas, produits étiquetés « light », « sans sucre », « allégés » ou encore « 0% », les protéines en poudre et les préparations pour desserts.

- Certaines confiseries : chewing-gums, bonbons, sucettes, sprays forme liquides;
- Certaines confitures ;
- Certaines boissons non allégées : sodas, limonades, colas, jus de fruits, thés glacés;
- Certains thés en sachets;
- Certains desserts : yaourts, yaourts à boire, crèmes dessert, glaces;
- De nombreux sachets de céréales, barres de céréales ou barres de protéines;
- Certaines tablettes de chocolat;
- Les chips (les chips Lay's recette barbecue contiennent de l'aspartame et du glutamate de sodium);
- Les suppléments en vitamines et en minéraux;
- Certains médicaments (en particulier les marques reliées au vaccin de la grippe).

Solupred en comprimés de Sanofi-Aventis en contient, par exemple **[REF.ELCT 12]**.

On dénombre actuellement plus de 6000 produits contenant de l'aspartame à travers le monde, dont plus de 500 sont issues de l'industrie pharmaceutique. Moins coûteux que le sucre classique, les industriels l'utilisent volontiers tout en argumentant le caractère santé des produits.

D'un point de vue nutritionnel, l'aspartame possède un net avantage comparé au vrai sucre, le saccharose : il possède un pouvoir sucrant 200 fois supérieurs. Il suffit de très faibles quantités d'aspartames pour donner le goût sucré **[ROBERTS, H., 2001]**.

En novembre 2011, un groupe de gynécologues et de pédiatres français adressent au ministère de la santé une lettre mettant en exergue les dangers de l'aspartame pour les femmes enceintes et plus particulièrement le risque d'accouchement prématuré **[ROBERTS, H., 2001]**.

En juin 2012, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) reconnaît l'absence de bénéfice nutritionnel de l'aspartame pour les femmes enceintes **[MARIE-LAURE ANDRE., 2013]**

4.3.3 Autres édulcorants toxiques :

Le E952 acides cyclamique et ses sels, le cyclamate de sodium et de calcium, est une substance sucrante découverte en 1937, d'après certains auteurs, son innocuité n'est pas démontrée chez l'homme et cet édulcorant provoquerait même des tumeurs des testicules chez le rat, Cet édulcorant reste interdit au Japon, en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis, mais est à niveau autorisé en Europe dans quelques produits alimentaires comme certains desserts, confiseries et boissons non alcoolisées.

Tous ces édulcorants, utilisés pour supprimer ou réduire l'apport en sucre dans les produits alimentaires, ont un intérêt réel sur la santé bucco-dentaire puisqu'ils ne favorisent pas la formation des caries, mais leur efficacité sur la perte de poids est loin d'être prouvée [GOUGET, C., 2011].

5 Les effets des additifs alimentaires sur la santé :

Tableau 3 : Classement des additifs alimentaires selon leur symptomatologie

[MARIE-LAURE ANDRE.,2013].

Risques pour la santé	Effets constatés	Couleur utilisée
Aucun	Aucun	Vert
Symptômes d'allergie ou d'intolérance	Manifestation d'intolérance digestive (ballonnement, inconfort digestif), symptômes cutanés (urticaire), respiratoires, œdèmes, maux de tête.	Jaune
Hyperactivité chez les enfants	Troubles de l'attention	Orange

Réactions croisées	Multiplication des effets nocifs selon certaines combinaisons d'additifs.	Violet
Suspicion de cancérogénèse, de neurotoxicose ou de toxicité élevée pour certains organes	Mutations dans les gènes et lésions dans l'ADN (effet géno toxique) aboutissant à la formation de cellules cancéreuses toxicité pour les cellules nerveuses, le foie, les reins, la rétine.	Rouge

DEUXIEME PARTIE

Partie expérimentale

CHAPITRE 01 : METHODES ET MATERIEL

1 Vérification de la conformité de l'étiquetage des denrées alimentaires

1.1 Chek- List

Un premier tableau sous forme de check List, pour les mentions obligatoires, a été établi. Les mentions obligatoires sont celles exigées par la réglementation algérienne **Décret Exécutif n° 13-378 du 5 Moharrem 1435 correspondant au 9 novembre 2013** fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur, relatif à l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires. Les observations et les remarques relevées par analyse des étiquettes de différents produits étudiés ont été comparées au Chek List établi.

Tableau 04 : Chek List selon le décret Exécutif n° 13-378/2013

Les mentions obligatoires/ échantillon	1	2	3	4	5	6	7	8
Langue Nationale											
Etiquette fixe et lisible.											
Les rajouts, corrections sont interdit.											
01. La dénomination de vente											
Produit édulcoré.											
Dénomination devant la quantité nette.											
La dénomination spécifique.											
L'étiquetage est en liaison avec la dénomination de vente.											
02) Liste des Ingrédients											
Ordre décroissant.											
un nom spécifique.											

L'eau d'ajout.												
03) Quantité nette selon SMI												
04) date de durabilité minimale et DLC												
05) Conditions de conservation												
06) La raison sociale												
07) Le pays d'origine												
08) Mode d'emploi												
09) Numéro du lot : code / clair. « lot »												
10) date de congélation ou décongélation												
11) Allégations (produit allergique)												
12) Etiquetage Nutritionnel												
13) le titre 'alcool métrique volumique acquis ^a pour les boissons titrant plus de 1,2 % d'alcool en volume												
14) le terme Halal												
15) l'indication du sigle d'irradiation des aliments												

1.2 Etat des additifs utilisés:

Un deuxième tableau a servi à l'établissement d'une liste des additifs alimentaires indiqués dans les produits alimentaires examinés a été réalisé. Cet état a servi à l'identification des risques liés à la consommation de ces additifs en se basant sur les données bibliographiques relatives à la toxicité des additifs alimentaires

Tableau 05 : Etat des additifs utilisés

Marque commercialisée	Pays d'origine	Additifs utilisés	Code	Autre information

CHAPITRE 02

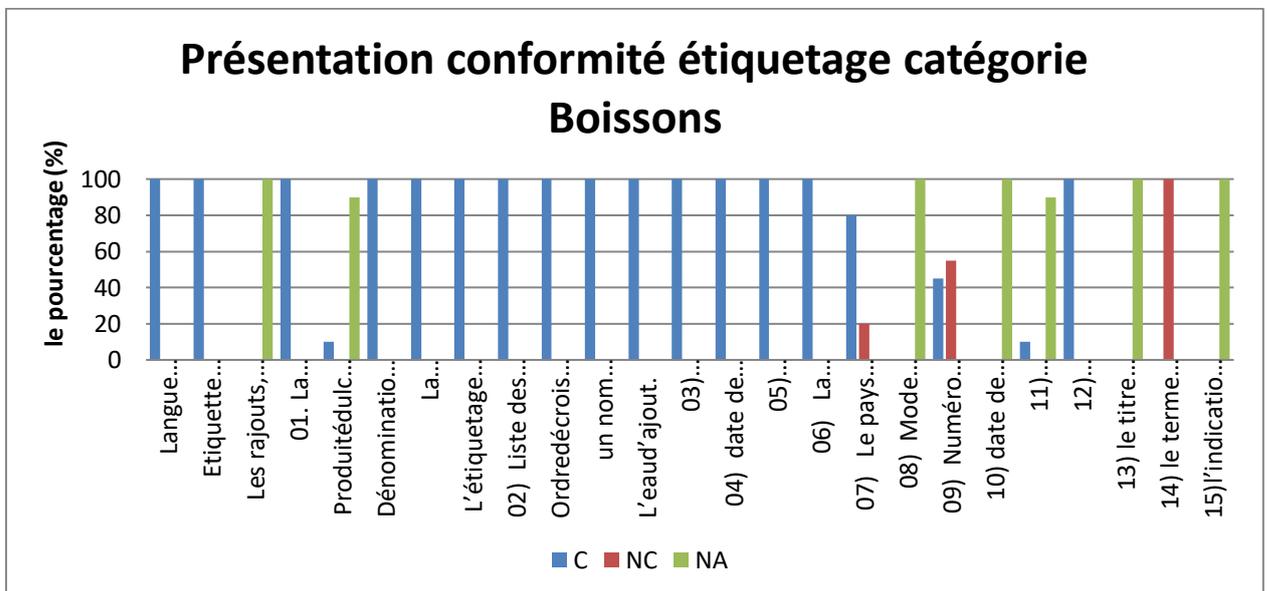
RÉSULTATS ET DISCUSSION

1 Résultats relatifs à l'étude de la conformité de l'étiquetage :

Les résultats d'analyse, des étiquettes de 64 produits sont présentés dans les figures ci- dessous.

1.1 Cas des Boissons :

La figure 1 illustre les résultats de la conformité de l'étiquetage pour le cas des boissons:



L'analyse de **la figure n°1** montre que sur 11 produits étudiés :

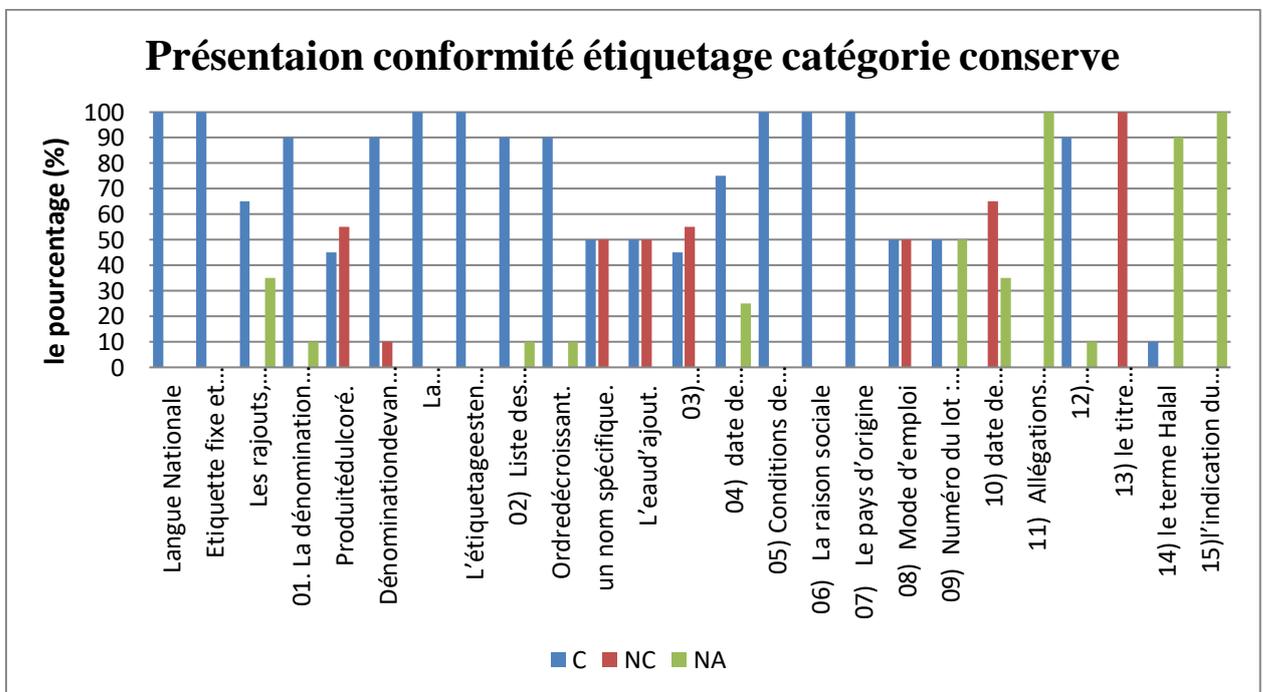
- L'inexistence de toute surcharge, rajout ou correction de mentions sur l'étiquetage dans **100%** des cas ;
- Les mentions obligatoires sont rédigées en **langue arabe** et une ou plusieurs autres langues accessibles au consommateur dans 100% des cas,
- Etiquette fixe et lisible dans **100 %** des cas étudiés.
- La liste des ingrédients est respectée dans 100% des produits analysés,
- L'absence de pays d'origine dans 20% de produits analysés,

- Le numéro de lot manque dans 45% des produits examinés,
- L'étiquetage nutritionnel est indiqué dans 100 % des produits analysés.

Pour ce groupe de produits des insuffisances ont été relevées au niveau de quelques mentions obligatoires comme le pays d'origine et le numéro de lot, et qui sont très importantes pour le consommateur.

1.2 Cas des conserves:

La figure 2 illustre les résultats de la conformité de l'étiquetage pour le cas des conserves:



L'analyse de la figure n°2 montre que sur 12 produits étudiés :

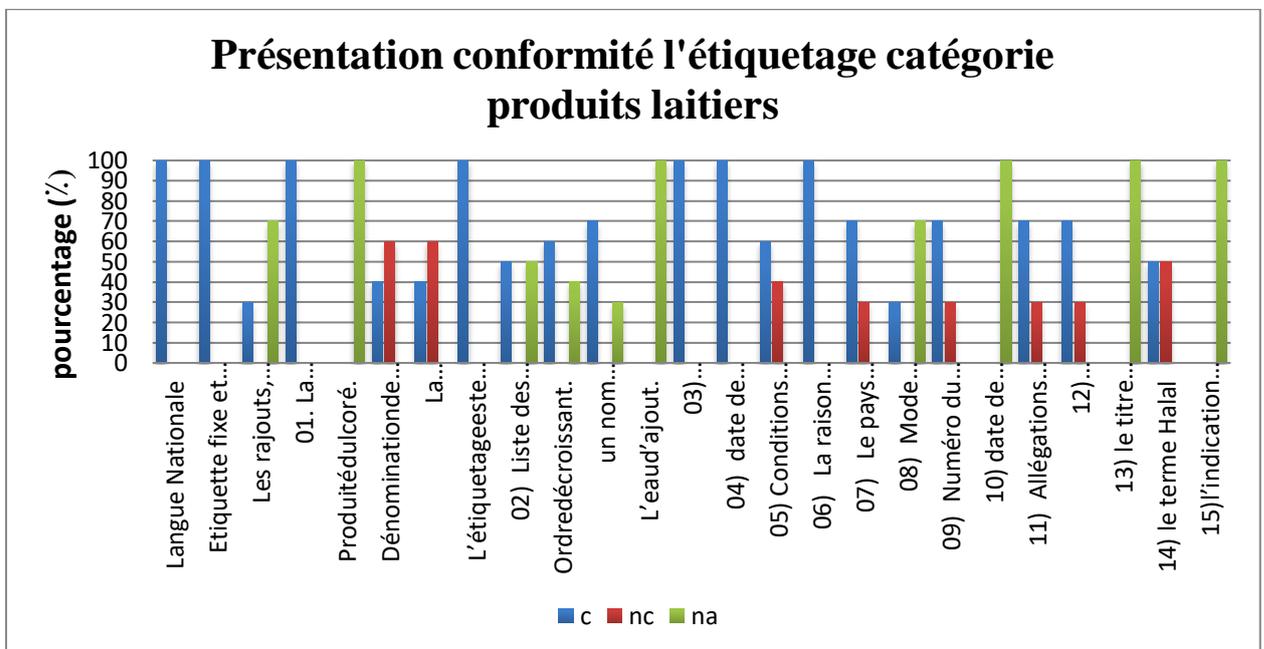
- L'inexistence de toute surcharge, rajout ou correction de mentions sur l'étiquetage dans 100% des cas,
- Les mentions obligatoires sont rédigées en **langue arabe** et une ou plusieurs autres langues accessibles au consommateur dans 100% des cas,
- Étiquette fixe et lisible dans 100 % des cas étudiés, La liste des ingrédients est respectée dans 100 % des cas,

- La liste des ingrédients n'est pas obligatoire à raison de 10%,
- Le numéro de lot manque dans 55% des produits examinés,
- L'étiquetage nutritionnel est indiqué dans 100 % des produits analysés.

Pour ce groupe de produits des insuffisances ont été relevées au niveau de quelques déclarations obligatoires comme allégations (produit allergique), l'eau d'ajout et numéro de lot.

1.3 Cas des produits laitiers :

La figure 3 illustre les résultats de la conformité de l'étiquetage pour le cas produits laitiers :



L'analyse de la figure n°3 montre que sur 10 produits étudiés :

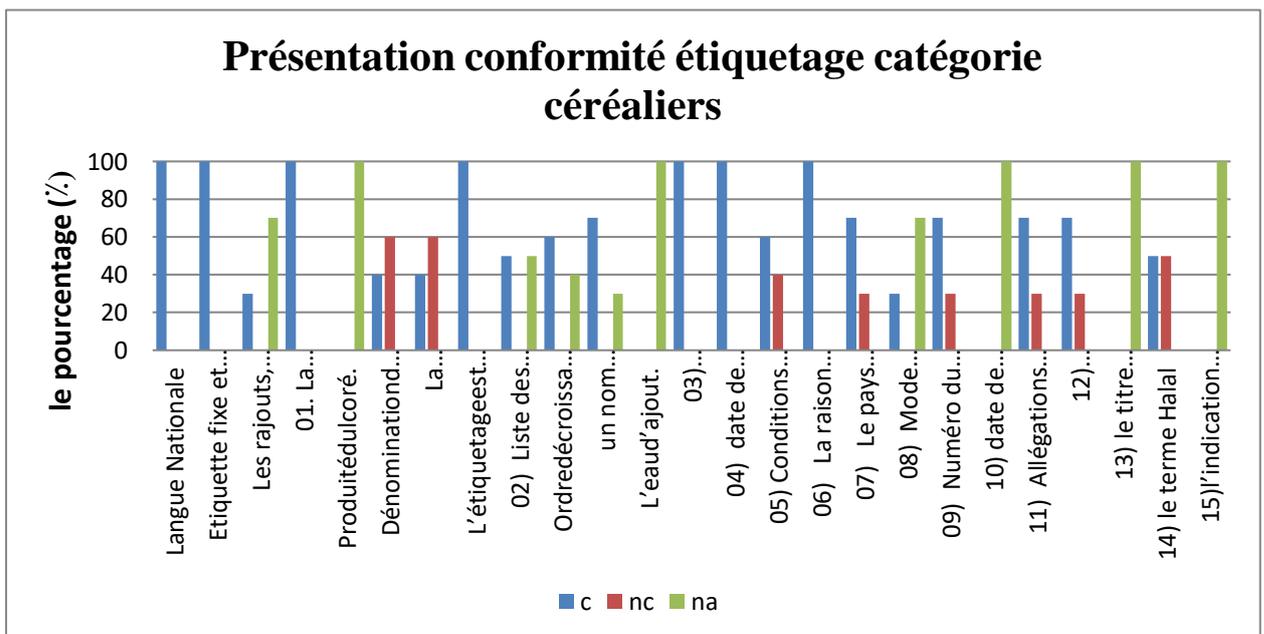
- L'inexistence de toute surcharge, rajout ou correction de mentions sur l'étiquetage dans 70 % des cas,
- Les mentions obligatoires sont rédigées en **langue arabe** et une ou plusieurs autres langues accessibles au consommateur dans 100% des cas,
- Etiquette fixe et lisible dans 100 % des cas étudiés,

- La liste des ingrédients n'est pas obligatoire à raison de 50%,
- L'absence de conditions de conservation dans 40 % de produits analysés,
- Le numéro de lot manque dans 30% des produits examinés,
- L'étiquetage nutritionnel n'est pas indiqué dans 30 % des produits analysés.

Pour ce groupe de produits des insuffisances ont été relevées au niveau de quelques mentions obligatoires comme la liste des ingrédients, numéro de lot, et l'étiquetage nutritionnel.

1.4 Cas des Produits Céréaliers :

La figure 4 illustre les résultats de la conformité de l'étiquetage pour le cas produits Céréaliers :



L'analyse de la figure n°4 montre que sur 10 produits étudiés :

- L'inexistence de toute surcharge, rajout ou correction de mentions sur l'étiquetage dans 100 % des cas,
- Les mentions obligatoires sont rédigées en langue arabe et une ou plusieurs autres langues accessibles au consommateur dans 100% des cas,
- Etiquette fixe et lisible dans 100 % des cas étudiés,

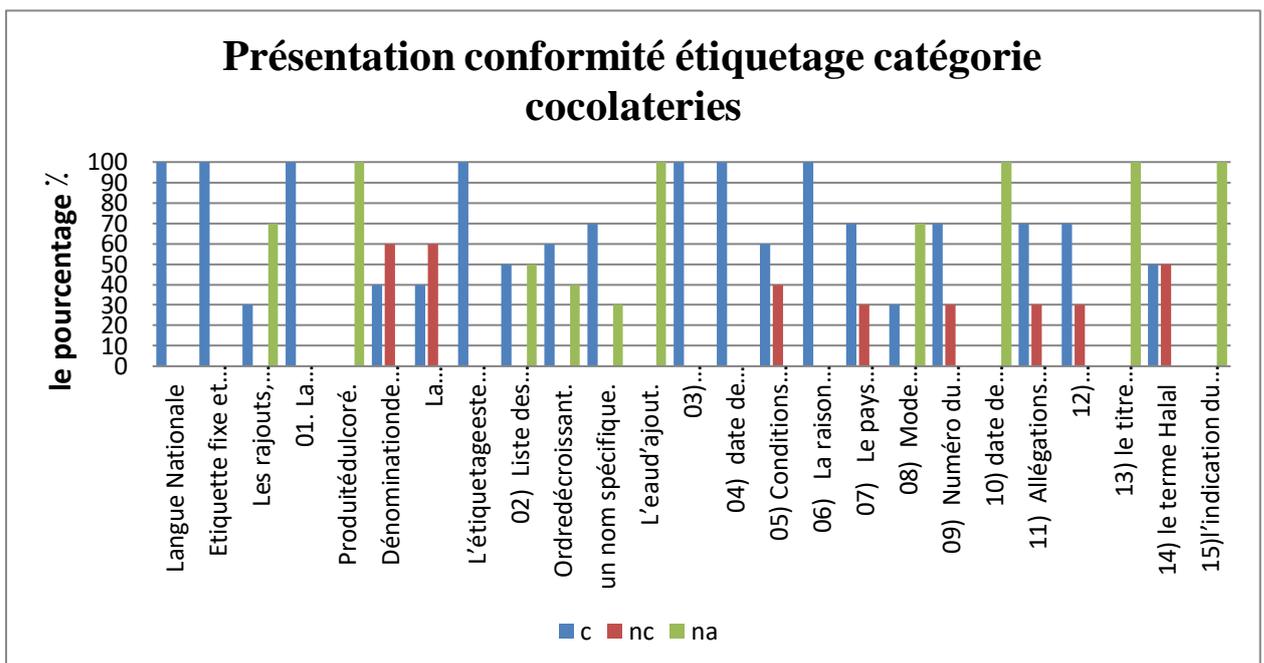
- La liste des ingrédients n'est pas obligatoire à raison de 40%,
- L'absence de conditions de conservation dans 20 % de produits analysés,
- Le numéro de lot manque dans 30% des produits examinés,
- L'étiquetage nutritionnel n'est pas indiqué dans 10 % des produits analysés.

Pour ce groupe de produits des insuffisances ont été relevés au niveau de quelques mentions obligatoires comme la liste des ingrédients, dénomination devant la quantité nette, numéro de lot, et le terme halal.

1.5 Cas des Produits chocolateries :

La figure 5 illustre les résultats de la conformité de l'étiquetage pour le cas produits

Chocolateries:



L'analyse de la figure n°5 montre que sur 10 produits étudiés :

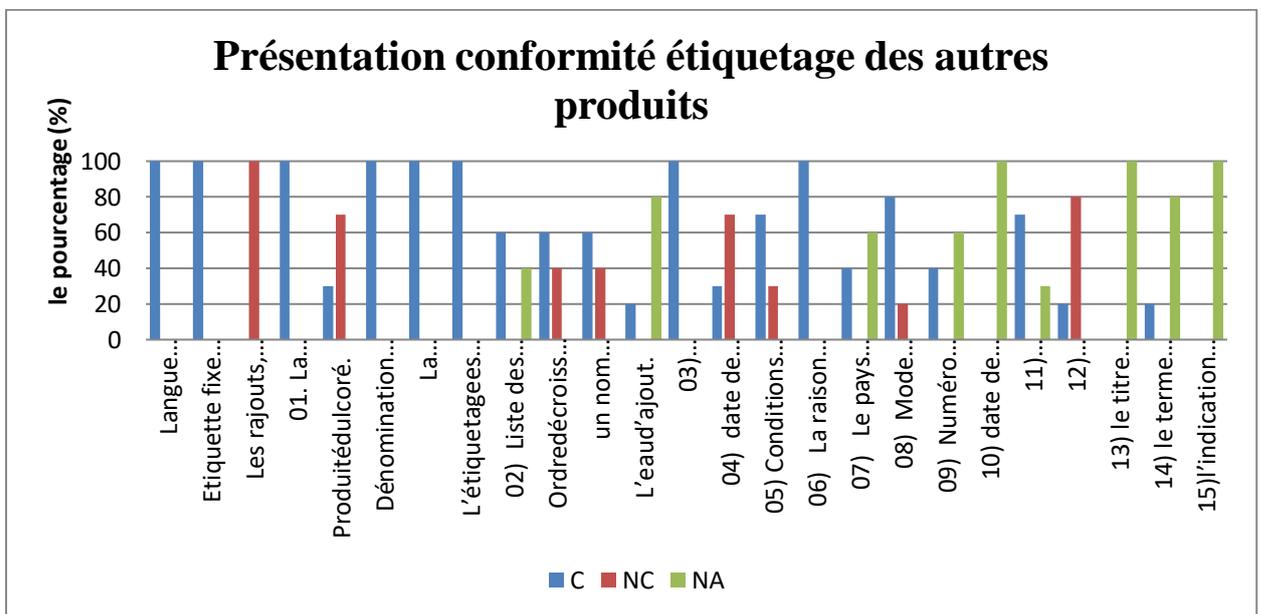
- L'inexistence de toute surcharge, rajout ou correction de mentions sur l'étiquetage dans 100 % des cas,
- Les mentions obligatoires sont rédigées en langue arabe et une ou plusieurs autres langues accessibles au consommateur dans 100% des cas ,

- Etiquette fixe et lisible dans **100 %** des cas étudiés,
- La liste des ingrédients n'est pas obligatoire à raison de 50%,
- L'absence de conditions de conservation dans 40 % de produits analysés,
- Le numéro de lot manque dans 30% des produits examinés,
- L'étiquetage nutritionnel n'est pas indiqué dans 30 % des produits analysés.

Pour ce groupe de produits des insuffisances ont été relevés au niveau de quelques mentions obligatoires comme la liste des ingrédients, dénomination devant la quantité nette, numéro de lot, et L'étiquetage nutritionnel .

1.6 Cas des autres produits :

La figure 6 illustre les résultats de la conformité de l'étiquetage pour le cas des autres produits:



L'analyse de **la figure n°6** montre que sur 11 produits étudiés :

- L'inexistence de toute surcharge, rajout ou correction de mentions sur l'étiquetagedans **100%** des cas,
- Les mentions obligatoires sont rédigées en **langue arabe** et une ou

plusieurs autres langues accessibles au consommateur dans 100% des cas,

- Etiquette fixe et lisible dans **100 %** des cas étudiés,
- La liste des ingrédients n'est pas obligatoire à raison de 40%,
- L'absence de conditions de conservation dans 30 % de produits analysés,
- Le numéro de lot manque dans 60% des produits examinés,
- L'étiquetage nutritionnel n'est pas indiqué dans 80 % des produits analysés.

Pour ce groupe de produits des insuffisances ont été relevés au niveau de quelques mentions obligatoires comme la liste des ingrédients, allégation, numéro de lot, le terme hael et l'étiquetage nutritionnel.

2 Résultats des additifs alimentaires utilisés

L'état des lieux sur les additifs alimentaires réalisé a révélé l'utilisation d'additifs interdits, sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

2.1 Les produits laitiers :

Le tableau ci-dessous regroupe la liste des additifs alimentaires cités sur l'emballage des produits laitiers analysés

Tableau6 : additifs alimentaires incorporés aux produits laitiers

Marque	Additif alimentaire	Toxicité (Gouget, 2008)
Lait obei gout fraise	E129: Rouge allura AC	allergies diverses, hyperactivité, pourrait être cancérigène
Yahout danon activia	E202: Sorbate de potassium	asthme, urticaire, rhinites, troubles digestifs, provoque des malformations congénitales, effets mutagènes
Fromage portion cheezy Fromage fondu goût Gouda : Tartino	E450a : Diphosphates E508 : Chlorure de potassium	hyperactivité, mauvaise assimilation des minéraux, troubles digestifs, diminution de la croissance. troubles digestifs, ulcères des intestins, vomissements, diarrhées.

Pot de crème caramel	SIN 466 : Carboxyméthyl cellulose de sodium	Cancérogène problèmes intestinaux, ballonnement, diarrhées, constipation
Fromage tartino pour hamburger	SIN 452 : Polyphosphates	hyperactivité, mauvaise assimilation des minéraux, troubles digestifs, diminution de la croissance, baisse de la fertilité, durée de vie..... diminuée
Fromage portion tip top Fromage pour sandwich : le présidant Fromage fondu goût Gouda : Tartino	SIN 450 : Diphosphates SIN 452 :Polyphosphates	hyperactivité, mauvaise assimilation des minéraux, troubles digestifs, diminution de la croissance, baisse de la fertilité, durée de vie..... diminuée
Leben trefle Yaourt embouteillé : Olé	SIN 466 : Carboxyméthyl cellulose de sodium	Cancérogène, problème intestinaux, ballonnement, diarrhées
Fromage pour sandwich : le présidant	SIN 202 :Sorbate de potassium	Malformation congénitales. Asthme. Urticaire. Rhinite et trouble digestif
Lait au chocolat : Candia choco	SIN 450 :Diphosphate , DiphosphateDisodique (ii), Pyrophosphate	Hyperactivité. Troubles digestifs. Mauvaise assimilation des minéraux . Baisse de fertilité. Diminution de croissance
Crème fraîche : El dahir.	SIN 471 : Mono et Diglycérides d'acide gras	Empêcher une bonne croissance. Mauvaise assimilation des acides gras essentiels. Réduire la taille des testicules et affecter l'utérus.
Hodna lait Yourty fraise	E124: Ponceau 4R.	hyperactivité, asthme, urticaire, insomnies, serait cancérogène.

Yaourt soumam dyalna	E508 : Chlorure de potassium	troubles digestifs, ulcères des intestins, vomissements, diarrhées.
----------------------	------------------------------	---

2.2 Produits Céréaliers :

Le tableau ci-dessous regroupe la liste des additifs alimentaires cités sur l'emballage des produits céréaliers analysés

Tableau7 : additifs alimentaires incorporés aux céréales

Marque	Additif alimentaire	Toxicité (Gouget, 2008)
Pain tortilla	SIN 471 : Mono et Diglycérides d'acide gras	Empêche une bonne croissance, Mauvaise assimilation des acides gras essentiels Réduire la taille des testicules et affecter l'utérus
	SIN 202 :Sorbate de potassium	Malformation congénitales, Asthme Urticaire, Rhinite et trouble digestif.
Cigare croustillons	SIN 155 :Brun HT	Asthme. Hyperactivité Urticaire Rhinite Insomnies Cancérogène

2.3 Les boissons :

Le tableau ci-dessous regroupe la liste des additifs alimentaires cités sur l'emballage des boissons analysés

Tableau 8 : additifs alimentaires incorporés aux boissons

Marque	Additif alimentaire	Toxicité (Gouget, 2008)
Boisson gazeuse : Slim	SIN 102 :Tartrazine	Asthme. Hyperactivité Urticaire. Rhinite. Troubles de vue. Insomnies. Cancérogène avec effet mutagène et tératogène.
Jus de fruits : Tchina	SIN 320 :Buthylhydroxyanisol	Déconseillé pour les femmes enceintes et les enfants. Hyperactivité L'asthme Troubles de métabolisme de foie Insomnie
	Sin 202 :Sorbate de potassium	Malformation congénitales. Asthme. Urticaire. Rhinite et trouble digestif.
	Sin 242 : Dicarbonate de Diméthyle	Additif très dangereux qui produit les neurotoxines
Fanta fraise	Sin 110Jaune Orange "S" Sin 122Azorubine, Carmoisine.	hyperactivité, asthme, urticaire, maux d'estomac, insomnie, vomissements et pourrait être cancérogène, risques importants pour les personnes allergiques à l'aspirine hyperactivité, réactions cutanées, allergies, rhinites, asthme, insomnies, œdème, pourrait être cancérogène

Pepsi cola	Sin 152 : Noir de Carbon	cancérigène
Sirop nours gout grenadine	Sin 211 : Benzoate de sodium Sin 225 :Sulfite de potassium	hyperactivité, asthme, irritations des yeux, urticaire, troubles digestifs, problème de croissance, insomnies, troubles du comportement, de plus le benzène. affecte le sang et a des liens avec la leucémie. toxique à des doses vite atteintes, provoque troubles digestifs, maux de tête, hypotension, détruit les vitamines du groupe B, risque allergique, parfois mortelle.

2.4 Produits de conserve :

Le tableau ci-dessous regroupe la liste des additifs alimentaires cités sur l'emballage des conserves analysés

Tableau 9 : La toxicité des additifs alimentaires incorporés aux produits conserves

Marque	Additif alimentaire	Toxicité (Gouget, 2008)
Champignon conservée : Blanchaud	SIN 300 :Acide Ascorbique (vitamineC)	Diarrhée. Calculs rénaux. Il est considéré comme inoffensif en faible quantité
Pois chiches : Bono	SIN 285 : EDTA calcio-disodique	Il peut endommager les reins. Etre neurotoxique,foetotoxique
Moutarde : Sidna	SIN 212 : Benzoate de potassium	Cancérigène

2.5 Produits de Chocolaterie :

Le tableau ci-dessous regroupe la liste des additifs alimentaires cités sur l'emballage des produits de chocolaterie analysés

Tableau 10 : additifs alimentaires incorporés aux produits de chocolaterie

Marque	Additifs alimentaire	Toxicité(Gouget, 2008)
Vermicelles du chocolat pour décoration des gâteaux : Hendjes	SIN 553 a Silicate de Magnésium	Provoque le cancer d'estomac
Maxonfigacao au lait (cacahoute)	Sin 450 Diphosphates, Diphosphatesdisodiques, pyrophosphates	hyperactivité, mauvaise assimilation des minéraux, troubles digestifs, diminution de la croissance, baisse de la fertilité.

2.6 Autres produits alimentaires :

Le tableau ci-dessous regroupe la liste des additifs alimentaires cités sur l'emballage de d'autres produits analysés :

Tableau11: Les additifs alimentaires incorporés aux Autres produits alimentaires

Marque	Additif alimentaire	Toxicité (Gouget, 2008)
Colorant Alimentaire Hendjens	SIN124 :Colorant chimique rouge	Asthme. Urticaire Hyperactivité Insomnie. Il pourrait être cancérigène
	SIN 514 : Sulfate de sodium	Déconseillé pour la femme enceinte et les enfants affecte les reins et le cœur Troubles digestif

Flan : Idéal	SIN 124 :Ponceau	Asthme. Urticaire.. Hyperactivité. Insomnie. Il pourrait être cancérogène
Velouté de poulet : Jambo	SIN 621 :Glutamate monosodique	produit les neurotoxines
	SIN 635 :5 'Ribonucléotidedisodique	Hyperactivité. Troubles digestifs Asthme. Urticaire Hyperactivité Insomnie
Boules décoratifs: Walid	SIN 124 :Ponceau	Asthme, Urticaire Hyperactivité, Insomnie. Il pourrait être cancérogène
	SIN 102 : Tartrazine	Asthme, Hyperactivité Urticaire, Rhinite Troubles de vue, Insomnies Cancérogène avec effet mutagène et tératogène
	SIN 131 : Bleu patenté	Asthme, Hyperactivité Insomnie. Il pourrait être cancérogène
Cerises Confis	SIN 202 :Sorbate de potassium SIN 124 : Ponceau	Malformation congénitales Asthme, Urticaire. Rhinite et trouble digestif. Il pourrait être cancérogène.
Mousse Caramel : Abiabon	SIN 466 :Carboxylméthylcellulose de sodium	Pourrait être cancérogène

Levures chimique : nouara	SIN 450 :Diphosphate,DiphosphateDisodique(ii), Pyrophosphate	Hyperactivité. Troubles digestifs. Mauvaise assimilation des minéraux. Baisse de fertilité. Diminution de croissance
Poudre de Crème Chantilly	SIN 472 a :Esters Acétique des Mono et Di glycérides d'acide gras	Mauvaise assimilation des acides gras essentiels. Réduire la taille des testicules et affecter l'utérus Augmente la taille des reins
Glaçage miroir : Supercrem	SIN 202 :Sorbate de potassium	Malformation congénitales Asthme, Urticaire. Rhinite et trouble digestif.
Turquoise : Rawdha	SIN 471 :Mono et Diglycérides d'acide gras	Empêcher une bonne croissance. Mauvaise assimilation des acides gras essentiels Réduire la taille des testicules et affecter l'utérus
Levure boulangère : Saf-instant	SIN 491 :Monostéarate de Sorbitane	Diarrhée Calculs de la vessie. Lésion des organes

L'analyse de ces données nous a permis de constater qu'il y a un ou deux additifs alimentaires interdits dans 30% de produits étudiés comme (SIN 202 Sorbate de potassium, SIN 124 Ponceau).

Les étiquettes de ces produits ont révélés d'une part :

Qu'un grand nombre d'additifs pointés des doigts par la bibliographie y figure, la belle part revient aux colorants, repartis-en:

-Colorants cancérigènes (102-160) dans (boissons gazeuse....);

* SIN124 et SIN 129: dans (lait gout fraise)

- Colorants Dangereux : SIN102dans (flan, jus...) ;

- Colorants Allergènes : SIN133 dans (bonbons...).

*Les conservateurs ; on y retrouve ceux qui sont :

- Cancérogène SIN202 dans les (pain tortilla, fromage, yaourt, jus de fruits...).

- Allergènes SIN250, SIN200 (madeleine, confiture, yaourt, pâté...)

- Dangereux SIN 242(jus de fruits..)

*Antioxydants: SIN320: cités par la bibliographie comme cancérogènes et impliqués dans la cholestérolémie, se retrouvent dans les boissons.

*Exhausteurs de goûts: ces additifs rapportent effectivement plus de goût mais des allergènes également SIN 508, SIN621, SIN635 (Fromage fondu, velouté de poulet ...),

*Emulsifiants :SIN 450,SIN452,SIN491 :se retrouvent dans (Fromage, lait, levures chimique et boulangère ...)

*Arôme alimentaire, porté sous cette large dénomination, suspecté comme facteurs aggravant la maladie d'Alzheimer.

D'autre part l'enquête souligne, l'association de plus d'un additif à risque pour la santé dans un même aliment. Par exemple :

-Colorants cancérogènes (SIN124) + correcteur d'acidité (SIN514) : dans colorant alimentaire

-Colorant cancérogène (SIN124) + Conservateurs cancérogène (SIN202) : dans les cerise confis.

CONCLUSION

Les travaux sur les additifs alimentaires restent une problématique très intéressante et qui doit être une priorité pour les états qui désirent protéger le consommateur des produits alimentaires. A la lumière des résultats trouvés, après cette modeste étude, nous avons constaté la présence de certains additifs alimentaires à risque, malgré leur interdiction, dans les denrées alimentaires commercialisés en Algérie. En effet, un additif alimentaire interdit se trouve dans 30 % de produits préemballés examinés, il s'agit surtout de colorant comme (SIN 129 Rouge allura AC , SIN 155 Brun HT et SIN 102 Tartrazine).

Par rapport au deuxième objectif et malgré l'existence d'une réglementation Algérienne, décrite dans le *décret exécutif n°13-378 du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013* ,fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur, *Journal Officiel de la République Algérienne N°58 crée le 14 Moharram 1435 correspondant le 18 novembre 2013*, très exigeante nous avons noté quelques insuffisances par rapport à certaines mentions obligatoires comme le pays d'origine, l'étiquetage nutritionnel, le numéro du lot et les conditions de conservation. En effet, sur les soixante-quatre (64) produits examinés nous avons relevés:

- Absence des numéros de lot dans 48% des cas,
- Absence des conditions de conservation pour 25% des cas,
- L'absence de l'étiquetage nutritionnel dans 28,1% des cas.
- la liste des ingrédients est non conforme à la réglementation dans 27% des cas.

En conclusion à ce travail, une investigation sur les additifs alimentaires à l'échelle de territoire nationale s'impose avec la mise en place des structures d'analyses pour accompagner les inspections chargés du contrôle et de l'application des mesures réglementaires.

Pour les denrées alimentaires qui contiennent les additifs alimentaires à risques nous recommandons aux responsables habilités d'interdire leur usage avec la recherche d'additifs naturels pour leur remplacement.

LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

« A »

- **Adel Matougui, 2011.**Histoire des additifs alimentaires, Toxikoa, 12p.
- **Agité C, De Saint Blanquat G, 2002.** Colorants autorisés en alimentation humaine in Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agro-alimentaire. Multon Jean-Louis, Ed. Technique et Documentation, Lavoisier, Apria, 357-386.
- **ANSES:**Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Availablefrom: <https://www.anses.fr/fr/content/le-point-sur-les-additifsalimentaires>, consulté le 08 / 03 / 2021 .
- **Apfelbaum, M., Romon, M., Dubus., 2009.** Diététique et nutrition. ©Elsevrer, paris, 509p. ISBN : 9782294705663.

« B »

- **Binstock, G. (1998).**Sorbate-Nitrite Reaction in meatproducts, Buenos Aires University, P.(6-7-8-9-10-11-12-16-18-19).
- **Bourrier, T., 2006.** Intolérances et allergies aux colorants et additifs. Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique, 46(2) 68–79. doi.org/10.1016/j.allerg.2005.12.002.
- **Branger , A., Richer, M., Roudtel, S., 2007.** Alimentation et processus technologiques. ©educagriédution, Dijon, 293p. ISBN: 978-28444445599.
- **Brunellere, Y, (2010).** Décrypter les étiquettes alimentaires.EdParis, 481-496 Cahier No 10 – les additifs alimentaires; 2017.

« C »

- **Carip, C., Alavert, M., Tandean, A., 2008.** microbiologie hygiène et droit alimentaire. 1er ed, ©Lavoisier, paris, 320p. ISBN : 978-2-7430-2011-9.
- **Carip, C., Alavert, M., Tandean, A., 2015.** microbiologie hygiène et droit alimentaire. 2éme éd, ©Lavoisier, paris, 323p. ISBN : 978-2-7430-2011-8.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **CODEX ALIMENTARIUS.** normes alimentaires internationales FAO OMS normes générale pour les additifs alimentaires REVISION 2018.
- **Codex alimentarius CODEX STAN 192, 1995.** norme générale pour les additifs alimentaires, FAO/ OMS, 502p.

« D »

- **de Reynal, B. (2009).** "Les additifs alimentaires." Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires (4e ed.): 3.(consulter le 02-06-2021)
- **DE REYNAL, B.** 2009. Les additifs alimentaires. Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires (4e ed.), 3.
- **Directive du Parlement européen :** (94/34/CE ; 89/107/CEE).
- **Directive of Ministry of Health and Social Care. Monitor Polski** (Polish Monitor) 22(1993)289-336.
- **Décret exécutif n°13-378** du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013, fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur, Journal Officiel de la République Algérienne N°58 crée le 14 Moharram 1435 correspondant le 18 novembre 2013, page 10, 11, 12 Et 13.

« E »

- **EFSA, 2014.**Reconsideration of the temporary ADI and refined exposure assessment for Sunset Yellow FCF (E 110).EFSA Journal 2014; 12(7):3765 [39 pp.].
- **Elisabeth, V. (2008).** Aliment et boissons: Technologie et aspects réglementaires. Ed Paris. P. 35-36.
- **European parliament and council** directive 94/35/EC on colors for use in food stuffs. Official journal of the European community's 1994 ;L237,10.9.94,3-12.
- **European parliament and council** directive 95/2/EC on food additives other than colors or sweeteners .official journal of the European community's 1995,L61,18.3.95,1-40.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **European parliament and council** directive 94/36/EC on colors for use in food stuffs. Official journal of the European community's 1994; L277, 10.9.94, 13-29.

« F »

- **Frély, R.**, 2014. Le guide des additifs alimentaires ce qui cachent les étiquettes. Larousse, Larousse, 128 p . ISBN: 978-2035895950.

« G »

- **GALLEN, C. & PLA, J.** 2013. Allergie et intolérance aux additifs alimentaires. Revue Française d'Allergologie, 53, 9-18.
- **Gouget, C.** (2011). Additifs alimentaires: dongern, P.(31-35-37-38-39-51-52-95).
- **Gouget, C.** (2008). Additifs alimentaires danger. Éditions Chariot d'Or. Paris, 15-35.

« H »

- **Hayder H, Mueller U, Bartholomaeus A.** Review of intolerance reactions to food and food additives. International food risk analysis journal. 2011;1(2):23-32.
- **Howard, V. (2005).** Toxicologue de l'université d'anatomie et de biologie cellulaire de livepool, P. 1-2-3.
- <https://facscm.univ-annaba.dz/wp-content/uploads/2020/05/Les-additifs-alimentaires-1.pdf>
- **Hubert, S., 1997.** Allergies reconnues à certains colorants et au sulfites. 1-2.

« M »

- **Macioszek, V., 2004.** Evaluation of the génotoxicity of two commonly used food color. Cellular and Molecular Biology Letters, 9 (1) 107 – 122.
- **Marie-Laure André. (2013).** Les additifs alimentaires. Ed jouvence, P .(20-22-23- 24-27-28-29-30-34-35-36-37-38-39-42-43-44).
- **Moll, M, Manfred., (2000).** Précis des risque alimentaires. Ed Paris, P.25-26-27-28-29.
- **Multon, J., 2009.** Additifs alimentaires et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires. 4^{ème} édition, © lavoisier, paris. 736p. ISBN : 978-2-7430-1071-3.

« R »

- **R'HAIEM, N., CHAHBOUN, N., HAMMOUMI, A. & OUHSSINE, M.** 2013. Additifs Alimentaires Du Marche De Kenitra. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 152, 53-64.
- **Roberts, H. (2001).** Aspartame disease, P. 21-23-24.