

## **Chapitre : Additifs alimentaires, Nitrites, nitrates**

### **I. Additifs alimentaires**

On appelle additifs alimentaires des substances ajoutées pour préserver ou améliorer l'innocuité, la fraîcheur, le goût, la texture ou l'aspect des aliments. Certains de ces additifs ont été utilisés pendant des siècles pour la conservation – comme le sel (pour conserver des viandes telles que le bacon ou les poissons séchés), le sucre (pour la confiture)

**I.1. Définition** : le terme additif désigne toute substance qui n'est pas un constituant normal des aliments et dont l'addition intentionnelle au cours de la fabrication de ceux-ci a un but qui peut être de type :

- Technologique ;
- Organoleptique ;
- Nutritionnel

Leur emploi est limité à la concentration maximale de 1%, sauf quelques cas particuliers. L'étude des additifs conduit au besoin de procéder à leur classement. Celui qui prévaut généralement est le groupement par catégories fonctionnelles.

### **I.2. Toxicité des additifs alimentaires**

#### **I.2.1. Colorants**

Des colorants peuvent être ajoutés aux aliments pour remplacer les couleurs perdues lors de la préparation ou pour les rendre plus attrayants (crèmes glacées); on distingue les colorants naturels ( $\beta$ -carotène) et colorants synthétiques.

Certains colorants synthétiques comme le jaune orangé et la tartrazine (jaune) peuvent déclencher des allergies chez l'homme, altérations ADN, reproduction, asthme...

L'érythrosine (rouge rose) ainsi que le  $\beta$ -naphthylamine et les produits de dégradation des colorants azoïques (azorubine E122, rouge) peuvent générer des tumeurs chez les animaux.

#### **I.2.2. Acidifiants**

L'acide orthophosphorique (E338) est par ajouté aux boissons à base de cola. Dans la levure chimique, l'acide phosphorique à travers la libération du CO<sub>2</sub>, sert à faire lever la pâte. Une ingestion excessive d'acide phosphorique peut inhiber l'absorption du calcium chez l'homme.

### **I.2.3. Epaississants**

Les alginates (polysaccharides obtenus à partir d'une famille d'algue brune) (E400-406) retiennent l'eau dans les denrées alimentaires (confitures, charcuterie...). Ils peuvent également créer des liaisons avec le manganèse, le fer ou le zinc et réduire ainsi le taux d'absorbance de ces oligoéléments chez l'homme (parfois favorise des tumeurs).

### **I.2.4. Conservateurs**

Ces composés peuvent ralentir la décomposition provoquée par les moisissures, l'air, les bactéries ou les levures. Outre qu'ils préservent la qualité des aliments, les conservateurs aident à empêcher leur contamination.

**a. Composés soufrés** (E220 à 227) sont par exemple appliqués sous forme de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) pour la conservation des produits à base de pomme de terre et des fruits secs (une concentration de 20mg peut provoquer des nausées, maux de tête, diarrhée).  
USA : mention obligatoire sur l'emballage.

**b. Acide ascorbique et ses sels** : conservateurs d'emploi large

Toxicité aigüe très faible, pas de potentialité cancérigène avérée.

Possibilité de réaction avec les nitrites conduisant à la formation d'hétérocycle et de molécules cancérigènes.

**c. Acides benzoïques** : relativement toxiques, leur emploi est plutôt limité (inhibe les enzymes digestives temporairement)

### **I.2.5 Stabilisants**

Les polyphosphates sont ajoutés aux saucisses destinés à une cuisson dans l'eau bouillante pour augmenter leur association avec l'eau.

Une consommation excessive d'aliments contenant des polyphosphates peut mener chez l'homme à l'inhibition de l'absorbance du calcium et peut même déclencher une hyperactivité chez les enfants.

### **I.2.6. Edulcorants**

Les agents sucrants peuvent être utilisés en tant qu'alternative au sucre car ils n'ajoutent que peu ou pas de calories aux aliments.

La saccharine sodique : DJA = 40mg/Kg/jr

Sa mutagénicité a été annoncée à une concentration de 10-22,5mg/ml sur des cellules humaines en culture tandis que le saccharose était génotoxique à des doses 15 fois plus élevée (cancer uterus, ovaire..)

L'aspartame : peut provoquer des altérations (lésions) au niveau des cellules nerveuses, obésité, il traverse la barrière placentaire.

## I.2.7. Antioxygènes

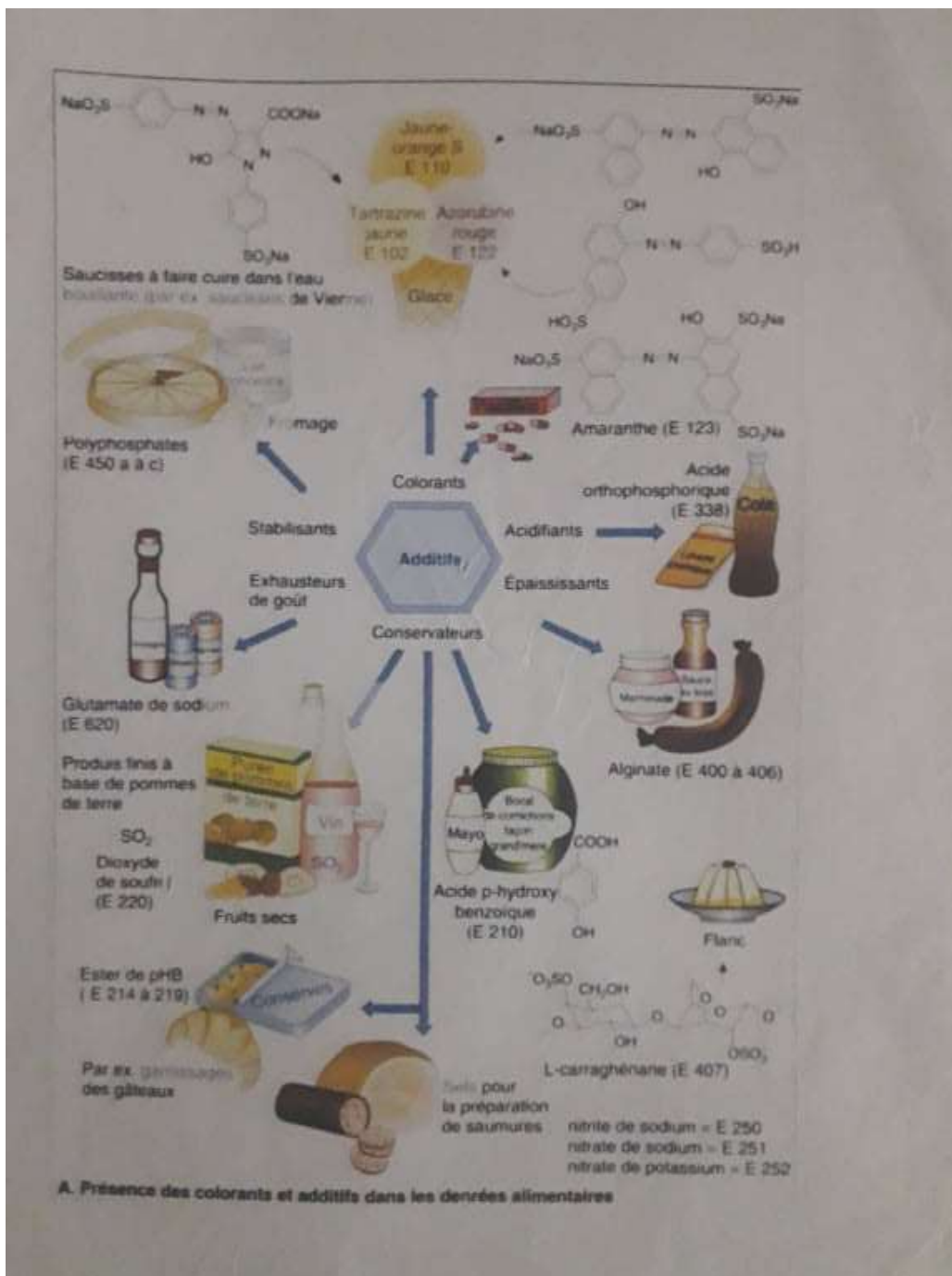
### a. Non phénoliques

Acide ascorbique : pas d'effets toxiques recensés

### b. Phénoliques

BHT et BHA : le BHA réagit avec les nitrites pour donner des substances altérant l'ADN

Effets assez marqués sur le foie, poumons



## II. Nitrites-Nitrates

Les nitrites constituent la seule variété active, mais découle de la transformation partielle des nitrates



**Nitrate réductase bactérienne**

### a. Sources alimentaires

Les nitrites sont utilisés comme additifs dans plusieurs produits notamment ceux de charcuterie, salaison et plus rarement conserves de poissons.

Les nitrites jouent un rôle incontournable pour la conservation de la viande. Ils inhibent la croissance de *Clostridium botulinum* et un deuxième rôle dans la coloration des produits carnés par la complexation de la myoglobine.

### b. Toxicité

Les nitrites exercent une toxicité aiguë avec une DL50 de l'ordre de 75-100mg/Kg.

La toxicité due aux effets méthémoglobinisants des nitrites.

Effets à long terme : combinaison des nitrites avec les molécules porteuses de groupements aminés, conduisant à la formation des nitrosamines (forte potentialité cancérigène)

Autres effets mineurs : vasodilatateurs (hypertension à long terme)

### c. Formation des nitrosamines

Suite à une décomposition bactérienne des produits à base de viande et un ajout de sel à base de nitrite et de surcroît en cas de fort chauffage (grillades), une grande quantité d'amines libérés peut être nitrosée.

Les produits de poissons se décomposent facilement. C'est la raison pour laquelle la teneur en nitrosamines s'avère critique pour les produits à base de poissons salés



**Figure** : formation des nitrosamines

## **Effets toxiques des nitrosamines**

A forte dose, les nitrosamines ont un effet cytotoxique et provoquent des nécroses. Pour les dérivés des nitrosamines, on présume un effet tératogène, mutagène et cancérigène. Les tumeurs causées par les nitrosamines se trouvent particulièrement dans l'œsophage, l'estomac, le foie, les reins et les voies urinaires.