

**TENEURS EN ETAIN DANS QUELQUES  
CONSERVES EN BOITES METALLIQUES.**

**BOUSSENADJI R.**

Centre Algérien du Contrôle de la Qualité et de  
l'Emballage - El Harrach - Alger

**Résumé :** Le développement de l'industrie alimentaire dans le monde a permis l'apparition de nouveaux produits conservés sous emballage métallique.

Il est devenu alors nécessaire de se pencher sur les problèmes que peuvent engendrer les matériaux en contact.

Dans ce travail, nous nous sommes proposés d'étudier le phénomène de détérioration du revêtement intérieur des boîtes en fer-blanc qui occupent une place importante dans le secteur de l'emballage dans notre pays.

A cet effet, nous avons procédé à l'examen de 120 boîtes de 5 variétés de conserves prélevées sur le marché.

Le moyen analytique mis en oeuvre est l'Absorption Atomique qui constitue aujourd'hui l'outil instrumental le plus performant et le mieux adapté pour ce type d'analyse.

**Mots clés :** Conserves, Emballage, Fer-Blanc.

**AMOUNT OF TIN IN METALLIC  
PACKAGED FOODS**

**Summary :** The development of the food industry in the world, has led to a very important increase in the use of tin packaging. The study of the various reactions that may occur in contact of the food and its package is of great interest. The objective of this study is to find out the mechanism of the deterioration of the inner protective layer caused by the food.

We have analysed 120 samples of 5 different varieties of tin food that have been taken from the market. Atomic Absorption spectrophotometry is our chosen analytical method, proved to be the most effective to this kind of study.

**Key words :** Tin foods, Packaging, White iron.

## INTRODUCTION

Pour permettre à l'aliment de conserver ses caractéristiques d'origine, un emballage métallique doit avoir une parfaite inertie chimique.

De ce fait, le contact des aliments avec les différents matériaux d'emballage représente un aspect très important sur le plan de l'hygiène alimentaire. A cet effet, les moyens d'investigation aussi bien dans l'analyse que dans la recherche toxicologiques ont fait d'énormes progrès. A ce titre et à la lumière des résultats des travaux menés sur l'étain, il a été observé de par le monde, quelques cas d'intoxications dûs à la consommation de conserves contenant des doses élevées en ce métal.

En ce qui nous concerne, quelques cas de détérioration du revêtement intérieur des boîtes de conserves de sardines à l'huile ont pu être constatés. Ceci nous a amené à étudier le phénomène de désétamage et l'importance du taux de fixation de l'étain dans l'aliment.

## MATERIEL ET METHODES

### 1. Echantillonnage :

#### - Pélevement :

Les différents échantillonnages soumis à l'analyse ont été prélevés dans des points de vente dans la wilaya d'Alger, Blida et Tipaza.

Cinq types de conserves ont été prélevés, il s'agit de:

- Sardines à l'huile,
- Sardines à la tomate,
- Concentré de tomate (A) (boîte de 1 kg),
- Concentré de tomate (B) (boîte de 250g),
- Confitures de figues,
- Confitures d'abricots.

#### - Homogénéisation :

Pour avoir un échantillon représentatif, nous avons

homogénéisé le contenu de cinq boîtes de chaque variété de conserves. le produit obtenu constitue l'échantillon analysé.

## 2. Principe de la méthode d'analyse :

L'échantillon est oxydé au milieu acide sulfurique et le dosage est effectué en utilisant la technique Spectrophotométrique d'Absorption Atomique.

## 3. Protocole d'analyse :

Les différentes phases qui constituent le protocole expérimental d'analyse peuvent se résumer comme suit :

- Préparation des solutions étalons,
- oxydation de l'échantillon en milieu acide à chaud,
- filtration sur papier wathman n°1,
- dosage spectrophotométrique (avec four graphite) à une longueur d'onde de 286,3 nm, et une température d'atomisation de 2840°C,
- Calcul de concentration.

On peut constater qu'aucune interférence spectrale ne saurait intervenir ; les raies spectrales de résonance du plomb, de l'étain et du fer sont suffisamment éloignées les unes des autres pour qu'il soit possible de les éviter.

## 4. Conditions de mesure en spectrophotométrie

- Source : Lampe cathode creuse d'étain :
  - Courant : 6 mA
- Longueur d'onde : 286.3 nm
- Bande passante : 0.4 nm
- Four de graphite :
  - Débit d'argon : 4 bars
  - Dry (séchage) : T = 100°C  
t = 20 s
  - Ash (minéralisation) : T = 1110°C  
t = 20 s
  - Atomise (Atomisation) : T = 2840°C  
t = 5.0 s
  - Tube Clean (nettoyage) : T = 2940°C  
5.0 s

## 5. Calcul des concentrations :

$$X \text{ en ppm} = \frac{\text{ppm (de la courbe d'étalonnage)} \cdot 100}{\text{Poids de l'échantillon (g)}}$$

## RESULTATS

Les résultats analytiques obtenus sont présentés dans le tableau I.

Tableau I. Résultats obtenus

Teneur en étain mg/kg de conserve .					
Sardine l'huile	Sardine à la tomate	Concen. tomate (A)	Concen. tomate (B)	conf. figues	Conf Abri cot
997	18	83	107	18	44
484	5	110	118	9	14
468	48	96	142	21	-
291	56	102	111	57	62

Il en ressort des différents résultats analytiques obtenus que le degré de désétamage s'est révélé plus intense dans le cas des boîtes non vernies.

Aussi, il a été mis en évidence que dans une même catégorie de produits, le degré de corrosion interne diffère d'une boîte à l'autre (âge de la conserve).

conditions de stockage...) ce qui peut expliquer des teneurs très élevées dans les boîtes les plus attaquées.

A ce titre, il a été décelé des quantités d'étain dépassant les normes internationales admises (Codex Alimentarius : 250 mg d'étain/kg de produit) en ce qui concerne les conserves de sardines. Pour les autres types de conserves les taux trouvés répondent aux spécifications techniques retenues à l'échelle mondiale.

Actuellement il semble très difficile pour les spécialistes en raison des divergences d'opinions exprimées au sujet de l'étain de porter un jugement net sur la toxicité de ce métal susceptible d'être présent dans les conserves.

Toutefois la recherche toxicologique sur l'étain a mis en évidence un certain nombre de cas d'intoxication due à des conserves contenant des doses assez élevées de cet élément (OTHENIN et PELLETIER, 1980 ; MARSAL, 1976 et 1979 ; APPLINCOURT et al., 1989 ; BOTREL, 1989). Les cas suivants ont été signalés :

Sarrebruk en 1972 :

Une intoxication due à des pêches en conserves contenant de 300 à 400 mg/kg (en présence de nitrates) atteignit une centaine de personnes.

Au Koweit :

Une intoxication due à des jus de pomme et d'orange contenant 250 à 315 mg/l. Une autre intoxication (dans la région de Kwantis) due à des aliments solides (Saumon, Salade de Fruits) contenant 250 à 650 mg/kg.

Au Japon :

Le 2 Août 1963 une intoxication massive dans un train due à des jus d'orange contenus dans des boîtes en fer-blanc nu.

En Juillet 1964 une autre intoxication similaire s'est produite dans la même région de Tokyo.

La caractéristique commune des deux incidents est la présence d'une forte teneur en étain.

ROIG (1979) estime que des conserves qui contiennent 240 mg/kg sont très susceptibles de provoquer une irritation du tube digestif.

L'action toxique de l'étain a été étudiée sur des chiens auxquels on a administré par la bouche 4 à 6 g de chlorure stanneux. Ces animaux ont ressenti des troubles gastro-intestinaux graves et parfois mortels. L'irritation des muqueuses digestives est observée à des concentrations de 1370 mg/kg.

## CONCLUSION

A l'issue de cette étude qui consiste uniquement en une approche du phénomène de détérioration des boîtes métalliques destinées à la conservation des aliments, il y a lieu de relever quelques observations générales :

- L'examen des résultats de nos analyses nous a permis de constater que les boîtes vernies offraient plus de sécurité en ce qui concerne la contamination par l'étain.

- Pour conférer aux boîtes métalliques les performances souhaitables en fonction des divers produits à conserver, il est nécessaire de respecter quelques principaux facteurs susceptibles d'intervenir. La notion de compatibilité contenu/ contenant doit être bien étudiée.

## BIBLIOGRAPHIE

- OTHENIN B., PELLETIER Y., 1980 - La boîte métallique pour appertisation. Techniques et documentation. Ed. Lavoisier pp. 203-219.
- ROIG A. (1979) - Dictionnaire des polluants alimentaire
- MARSAL P., (1976) - Adaptation du fer blanc aux produits à conserver. Bulletin du Centre de Recherche du fer blanc. Thionville, pp. 28-38.
- MARSAL P. (1978) - Influence de la température sur la durée de vie des boîtes de conserve. Bulletin du Centre de Recherche du fer-blanc. Thionville, pp. 30-40.
- APLINGOURT M., MARSAL P. et PRUDHOMME J.C. (1989) - Interactions physico-chimiques entre matériaux d'emballage métallique et constituants alimentaire. Technique et documentation. Ed. Lavoisier, pp. 151-180.
- BOTREL J. (1989) - L'emballage : Environnement socio-économique et juridique techniques et documentation. Ed. Lavoisier, pp 192-127.