



## Qualité bactériologique de la farine de poissons en alimentation des volailles au Sénégal

A. ISSA IBRAHIM<sup>1,2</sup>✉, N.C.M. AYEISSOU<sup>1</sup>, K.S.B. SYLLA<sup>2</sup>, C. MAR DIOP<sup>1</sup>  
R. BADA ALAMBEDI<sup>2</sup> et Mg. SEYDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>-Laboratoire d'Analyses et d'Essais (Ecole Supérieure Polytechnique)-UCAD, Sénégal.

<sup>2</sup>-Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, Sénégal.

✉ Correspondance et tirés à part, e-mail : ?@?

### Résumé

La sécurité sanitaire des aliments est une préoccupation majeure des pouvoirs publics et des industriels agro-alimentaires. Si des dispositions légales existent pour les produits destinés à la consommation humaine, il en demeure moins effectif pour les aliments des animaux producteurs d'aliments de l'homme. Le risque de transmission de salmonelles à l'homme à travers la consommation de volailles nourries avec de la farine contaminée demeure élevé. Cette étude vise à connaître la qualité hygiénique de deux types de farines de poissons : la farine artisanale et la farine industrielle. Pour ce faire, une enquête a été menée au niveau des deux systèmes de production de la farine de poissons parallèlement à des prélèvements d'échantillons pour analyse bactériologique. Au total, 46 échantillons prélevés et répartis équitablement ont été analysés selon les méthodes normalisées ISO et AFNOR pour la recherche des germes suivants : les anaérobies sulfite-réducteurs (ASR), les coliformes thermotolérants et les Salmonelles. Les résultats obtenus montrent que les ASR sont présentes dans 70% des farines soit 44% dans le type artisanal et 26% dans le type industriel. Les moyennes des charges bactériennes en coliformes thermotolérants de la farine industrielle et la farine artisanale sont respectivement de 280 UFC/g, et 2487 UFC/g. Pour les ASR, elles sont de 53 UFC/g et 2020 UFC/g. Les salmonelles ont été mises en évidence dans 15% des cas (10% pour la farine artisanale et 5% pour la farine industrielle). L'abondance des anaérobies sulfite-réducteurs dans tous les échantillons analysés est très inquiétante, car il s'agit surtout de *Clostridium* responsables de gastro-entérite et d'intoxication. Les souches de salmonelles isolées sont des souches sauvages, mais constituent toujours un risque sanitaire, compte tenu de leur caractère biologique. L'importante fréquence des coliformes fait redouter les effets néfastes de *E. coli* qui représente 80 à 90% des coliformes thermotolérants. L'étude de la conformité de l'ensemble des échantillons par rapport à la réglementation montre que, seulement 6,5% des échantillons sont satisfaisants pour la farine artisanale contre 21,76% pour la farine industrielle. (RASPA, 7 (S) : 123-127).

**Mots – Clés :** Qualité bactériologique - Farine de poissons - Volailles - Sénégal.

### Abstract

#### Bacteriological quality of fish meal in poultry feed in Senegal.

Food safety is a major preoccupation of public authorities and agro-food industries. If legal requirements exist for the products devoted to human consumption, there is not quite the case for feeds of coming from animal's by-products. The salmonella transmission risk with poultry meat through fish meal flour remains high. The aim of this study is to know the hygienic quality of two kinds of fish meal artisanal and industrial flour. For this, an enquiry has been carried out at the level of the two fish meal plant. At the same time, samples for bacteriological trials have been picked up. So, 46 samples picked and fairly divided have been tested using standardized methods of ISO and AFNOR for plating and research the flowing germs: sulfite reducing anaerobes, thermotolerant coliform, *Salmonella*. It resulted that the ASR are present in 70% of flower, with 44% in the artisanal flower and 26% in the industrial one. The averages bacterial contamination by thermotolerant coliform of industrial and artisanal flower are respectively 280 UFC/g and 248 UFC/g. For ASR, they are 53 UFC/g and 2020 UFC/g. Salmonella has been detected in 15% of cases (10% for artisanal flower and 5% for industrial flower). The great number of ASR in all tested samples is very alarming, because it predominantly corresponds to *clostridium* responsible for gastro-enteritis and intoxication. The isolated species of salmonella are wild, but they always constitute a sanitary risk, due to their biological character. The high frequency of coliform could bring about noxious effects of *E. coli* which represent 80% to 90% of thermotolerant coliform. The comparison of results to the standards shows that only 6.5% of the sample are satisfactory for artisanal flower versus 27.76 %for industrial flower.

**Key – Words:** Bacteriological quality - Fishmeal - Poultry - Senegal.

## Introduction

Il existe une relation étroite entre la qualité des aliments du bétail et celle des produits animaux qui sont proposés à la consommation humaine. BASTIANELLI et LE BAS [1], établissent une corrélation entre les séro-types de salmonelles isolés des aliments et ceux portés par les animaux [1]. Les pertes de productivité et les frais

afférant aux salmonelloses sont estimés entre 400 millions et 3,5 milliards US aux Etats-Unis [5]. Au Sénégal des études ont montré que 25% des élevages avicoles de la région de Dakar sont contaminés par les salmonelles [10], contaminant ainsi 9% de la viande de volaille commercialisée [4]. Ceci confirme les observations

de BORNERT [3] sur la relation entre l'infection à salmonelles et la contamination des produits avicoles. Si les salmonelles sont de loin les plus redoutées, d'autres germes témoignent de la qualité hygiénique des aliments à savoir, les coliformes et les anaérobies sulfito-réducteurs. La principale matière première soupçonnée pour cette contamination est la farine de poissons.

La présente étude a pour objectif d'évaluer la qualité hygiénique de la farine de poissons utilisée dans l'alimentation de volailles.

## Matériel et Méthodes

Une série d'enquêtes et de visites sur sites a permis de s'informer sur les techniques de production de farine de poissons au Sénégal. 46 prélèvements ont été réalisés pour des analyses bactériologiques. Ils ont été répartis en deux lots égaux : 23 échantillons de farine de poissons d'origine artisanale et autant d'origine industrielle.

Les méthodes sur les procédures normalisées qui portent sur le dénombrement des coliformes thermotolérants (NF V 08-021), les ASR (NF V 08-19) et les salmonelles (NF V 08-013) ont été utilisées. Les résultats ont été interprétés conformément à l'arrêté français du 30 décembre 1991 qui précise les caractéristiques microbiologiques auxquelles doivent répondre les farines animales à la sortie de l'usine de fabrication.

## Résultats

### 1. TECHNOLOGIE D'OBTENTION DE LA FARINE DE POISSONS

Au Sénégal on retrouve deux méthodes de fabrication de farine de poissons: la méthode industrielle qui est l'apanage des industries installées à Dakar et la méthode artisanale dont les ateliers sont en majorité installés le long de la petite côte (figure 1).

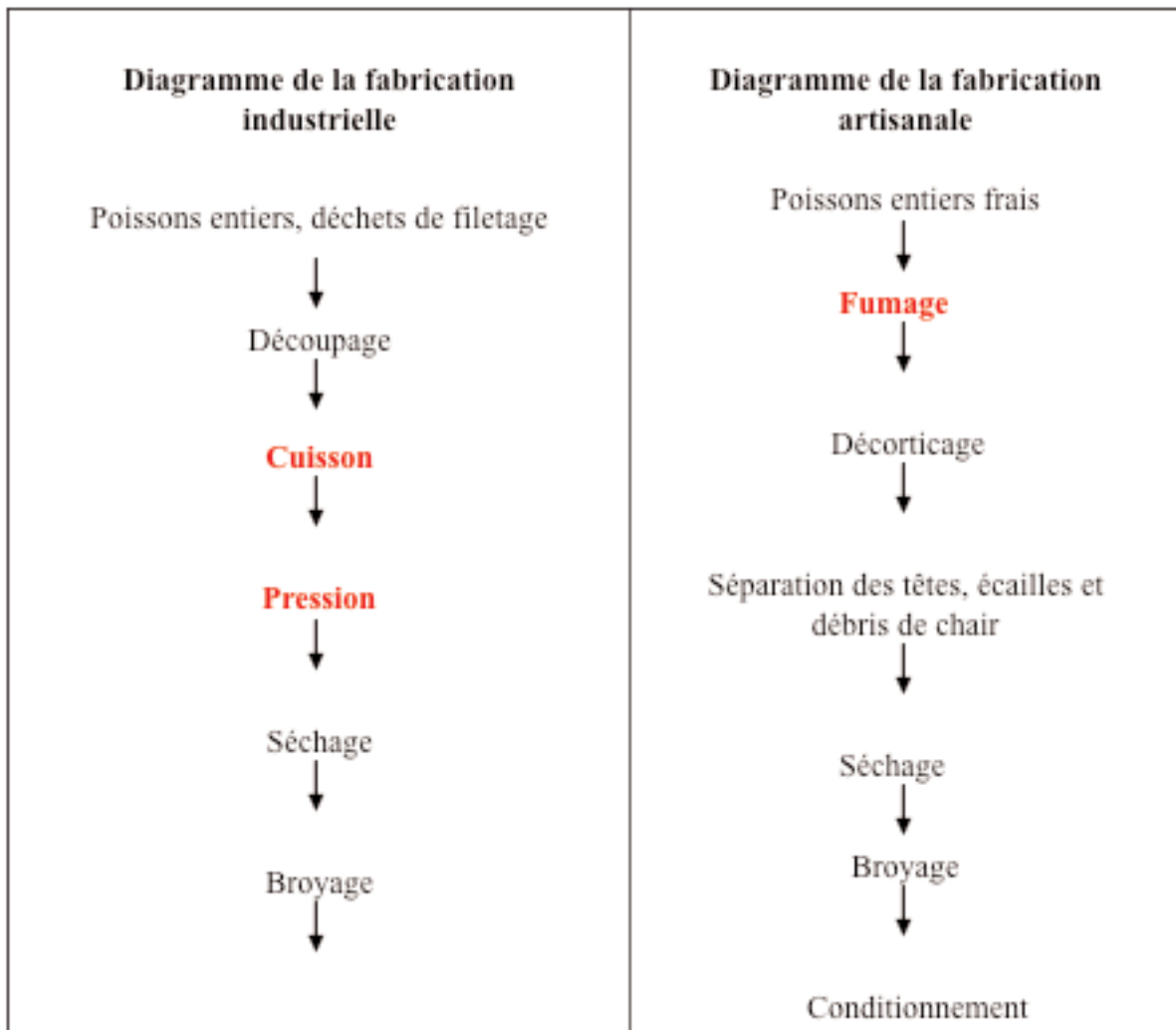


Figure 1 : Diagrammes de fabrication des farines de poissons

## 2. QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE

La figure 2 montre que les ASR ont été mis en évidence dans 32 échantillons dont 20 d'origine artisanale, et 12 d'origine industrielle. Ensuite viennent les coliformes thermotolérants dans 16 échantillons, dont 12 d'origine artisanale et 4 d'origine industrielle et les salmonelles dans 7 échantillons repartis respectivement dans 5 et 2 échantillons artisanale et industrielle.

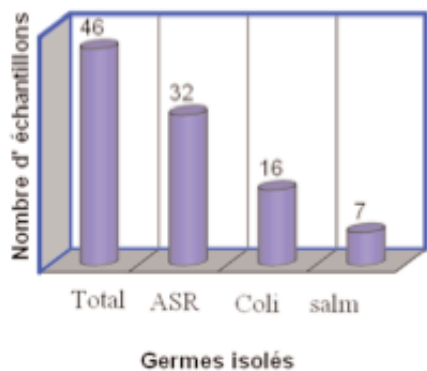


Figure 2 : Répartition des bactéries dans les farines de poissons

### 2.1. Farines de poissons étudiées

Les moyennes des charges en coliformes thermotolérants dans la farine industrielle et la farine artisanale sont respectivement de 280 UFC /g et 2487 UFC/g. Pour les ASR, elles sont de 53 UFC/g et 2020 UFC /g. Les tableaux I et II récapitulent l'ensemble des résultats des résultats.

### 2.2. Conformité des échantillons

On constate que les cas de non-conformité sont beaucoup plus élevés avec la farine de poissons d'origine artisanale. Le tableau III, donne les pourcentages de non-conformité pour tous les germes recherchés en fonction de l'origine de la farine de poissons. Ainsi les ASR sont les principales bactéries responsables de la- non-conformité des farines de poissons commercialisées au Sénégal.

Tableau I : Résultats des analyses bactériologiques de farine de poissons industrielle

N° Echantillons farine de poissons industrielle	GERMES RECHERCHES			Conclusion
	Salmonelles	Coliformes thermo tolérants	ASR	
	NORMES			
	Absence	300germes /g	Absence	
01	A	0	P	NS
02	A	0	P	NS
03	A	0	P	NS
04	A	0	P	NS
05	A	0	A	S
06	A	0	A	S
07	A	10	A	S
08	A	2360	P	NS
09	A	1360	A	NS
10	A	190	P	NS
11	A	180	P	NS
12	A	160	P	NS
13	A	130	A	S
14	A	100	P	NS
15	A	120	P	NS
16	A	70	A	S
17	A	100	A	S
18	A	200	A	S
19	A	110	A	S
20	A	130	A	S
21	P	500	P	NS
22	A	140	A	S
23	P	600	P	NS

A: Absence. P: Présence. S: Satisfaisant. NS: Non Satisfaisant

**Tableau II : Résultats des analyses bactériologiques de farine de poissons artisanale**

N° Echantillons farine de poissons artisanale	GERMES RECHERCHES			Conclusion
	Salmonelles	Coliformes thermotolérants	ASR	
	N O R M E S			
	Absence	300germes /g	Absence	
24	A	100	P	NS
25	A	140	A	S
26	A	160	P	NS
27	A	140000	P	NS
28	A	120	A	S
29	A	4000	P	NS
30	P	540	P	NS
31	A	600	P	NS
32	A	120	P	NS
33	A	160	P	NS
34	A	140	P	NS
35	A	4200	P	NS
36	A	120	P	NS
37	A	2300	P	NS
38	A	2400	P	NS
39	P	3400	P	NS
40	P	150000	P	NS
41	A	3200	P	NS
42	A	1600	P	NS
43	A	120	A	S
44	A	180	P	NS
45	P	110	P	NS
46	P	4500	P	NS

**Tableau III : Résultats comparés des analyses bactériologiques**

Germe	Références*	Cas de non conformité farine industrielle	Cas de non conformité farine artisanale
Coliformes fécaux	300 /g	17,4%	52,17 %
Salmonelles	Absence /25g	8,7%	21,7%
ASR	Absence/g	52,17%	87%

\*Arrêté français du 30 décembre 1991 concernant les farines animales en sortie d'usine.

## Discussion

Les règles d'hygiène lors de la fabrication de la farine sont loin d'être respectées. C'est ce que prouvent les résultats obtenus qui mettent en évidence, la présence des germes indicateurs d'hygiène. Or le lavage simple des mains permet d'éliminer les souillures, les squames cutanées et de réduire la flore transitoire de 30 à 40 % alors que le lavage avec un antiseptique diminue la flore cutanée de 80 % [2]. La manipulation constante à la

main des poissons en cours de transformation contribue largement aux taux de charges bactériennes des produits finis.

Si les souches des salmonelles isolées sont de type sauvage, elles constituent néanmoins toujours, un risque sanitaire compte tenu de leur caractère biologique. L'aire de production de la farine artisanale est facile d'accès à toutes sorte de rongeurs et d'insectes qui selon LETELLIER *et al.* [8], sont des sources potentielles des salmonelles. GRAY et FEDORKA [6] ajoutent que, ces

germes peuvent persister plusieurs mois (9) dans le sol, sur les tiges, sur les feuilles des végétaux et même un an dans les poussières. Ce qui contribue à la perpétuation de la contamination.

La présence des coliformes permet de redouter la présence des germes encore plus dangereux comme les salmonelles [7]. En effet sur les sept échantillons renfermant les salmonelles, les coliformes y sont présents également. L'origine de la contamination de la farine pourrait être fécale. Selon BONNEFOY *et al.* [2], 80 % de la contamination des produits est d'origine humaine.

Les anaérobies sulfito-réducteurs sont des germes rencontrés dans le sol et les sédiments marins [9]. Le contact permanent de la matière première avec le sol pendant son traitement, explique le fort taux des ASR dans la farine de poissons.

## Conclusion

La farine de poissons constitue une matière première indispensable dans l'alimentation des volailles. Sur la base des critères microbiologiques de référence définis par l'arrêté CE du 30 décembre 1991, un total de 46 échantillons (dont 23 d'origine artisanale et 23 d'origine industrielle) a été analysé. L'étude de la conformité de l'ensemble des échantillons analysés à la norme en vigueur en Europe montre donc que, seuls 28,26 % des farines étudiées sont satisfaisants avec 6,5% des échantillons satisfaisants pour la farine artisanale et 21,76% d'échantillons satisfaisants pour la farine industrielle. La présence des coliformes fécaux, des ASR

et des salmonelles dans la farine de poissons est le résultat d'un défaut d'hygiène au cours de la fabrication. Il sera alors nécessaire de mettre en place un système portant l'attention sur l'hygiène de la production de la farine de poissons.

## Bibliographie

1. **BASTIANELLI D et LE BAS C., 2002.-** Evaluation du rôle de l'alimentation animale dans la sécurité des aliments : Perspectives d'action.- Actes de l'atelier international, CIRAD-FAO, Montpellier, France.
2. **BONNEFOY C., GUILLET F., LEYRAL G et VERNE-BOURDAIS E., 2002.-** Microbiologie et qualité dans les industries agro-alimentaires.- Paris : Editions Biosciences et techniques.- 248p.
3. **BORNERT G., 2000.-** Le poulet sans salmonelles : mythe ou réalité?.- Revue Méd. Vét., 151 (12) : 1083-1094.
4. **CARDINALE E., PERRIER J.D., AIDARA A., TALL F., COUDERT C., GUEYE I.L., et KONTE M., 2000.-** Identification d'une nouvelle Salmonelle multirésistante dans une viande de poulet de chair au Sénégal.- Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop., 53 (1) : 5-7.
5. **FRENZEN P., RIGGS T., BUZBY J., BREUER T., ROBERTS T., VOELTSCH D., REDDY S et FOODNET WORKING GROUP., 1999.-** Salmonella cost estimate updated using Food Net Data.- *Food Review.*, 22 (2) : 10-15.
6. **GRAY J et FEDORKA-CRAY P., 2001.-** Survival and infectivity of Salmonella cholerae suis in swine feces.- *J. Food Prot.*, 64 (7) : 945-949.
7. **INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS., 1996.-** Micro-organisms in Foods (217-225). In: salmonellae.- Singapore: Kluwer Academic Plenum Publishers.- 513 p.
8. **LETELLIER A., MESSIER S., PARE J., MENARD J et QUESSY S., 1999.-** Distribution of Salmonella in swine herds in Québec.-*Vet. Microbiol.*, 67 (4) : 299-306.
9. **MATCHES J.R., ABEYTA C., 1983.-** Indicators organisms in fish and shellfish.- *Food Technol.*, 37 (6) : 114-117.
10. **TALL F., 2004.-** Les Salmonelles, ces ennemies digestives.- *Microb. Hyg. Alim.*, 16 (47) : 29-31.

