

République Algérienne Démocr



110THV-2

Ministère de l'Enseignement Supérieur

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA

FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET
BIOLOGIQUES

DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

PROJET DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Docteur en médecine vétérinaire

THEME

ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DE LA
SALMONELLOSE AVIAIRE EN ALGERIE

Présenté par :

LEBBI Yamina

MOKHTARI Rabia

Promoteur : Dr BOUYOUCHEF A., Maître de conférences USDB
Co-promoteur : Dr Medjbar M., Chargé de TP USDB
Président : Dr MENOUEIRI M.N., Maître assistant USDB
Examineurs : Dr BACHIR PACHA M., Maître de conférences USDB
Dr YAHIMI A.E.K., Maître assistant USDB

Promotion 2007

REMERCIEMENTS

NOUS TENONS À REMERCIER :

- * Avant tout « Dieu » pour son aide et son soutien pour l'accomplissement de ce travail.
- * Notre promoteur Dr BOUYOUCHEF A., pour la confiance qu'il nous a accordée en acceptant le sujet de notre PFE et l'intérêt qu'il a porté à ce travail.
 - Qu'il soit assuré de notre profond respect.
- * Notre co-promoteur Dr MEDJBAR M. qui nous a bien guidées et orientées à la réalisation de ce travail.
- * Dr MENOUEIRI M.N. pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de PFE.
 - Nos sincères remerciements.
- * Dr BACHIR PACHA M. et Dr YAHIMI A.E.K. pour nous avoir fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.
 - Remerciements respectueux.
- * Aussi, nous sommes très reconnaissantes envers Dr MANSOUR N., ainsi que tout le personnel de la direction des services vétérinaires pour leur précieuse collaboration.
- * Tous les enseignants du département des sciences vétérinaires de l'université de SAAD DAHLEB de BLIDA qui ont assuré notre formation.
- * Et enfin, à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

A Sara,

que Dieu l'accueille dans son Vaste Paradis.

Dédicaces

J'ai le plaisir de dédier ce modeste travail,

*A mon très cher PÈRE, que Dieu le tout-puissant
accorde au défunt sa Sainte Miséricorde et l'accueille
en Son Vaste Paradis.*

A ma très chère MÈRE qui n'a jamais douté en moi.

A mes sœurs Nawel et Djamila.

*A mes frères Aboubeker, Fath Allah, Hamza, Rabah,
Bilal.*

*A tous les membres de la famille LEBBI, mes grands-
parents, mes oncles et tantes, mes cousins et cousines.*

A toute la famille MOKHTARI.

A tous mes amis sans exception.

A la promotion Vétérinaire 2006-2007.

Yamina.

DÉDICACES

Je dédie ce travail à :

- ♥ La mémoire de ma grand-mère qui m'a élevée et qui a toujours souhaité me voir quitter Blida et rentrer enfin à la maison, je t'aime "jida".
- ♥ Ma chère maman "Isas n wexxam" et mon cher papa pour leur amour, leur confiance et leur soutien. Je prie Dieu de les protéger et de les garder aussi longtemps afin de pouvoir leur rendre au moins des miettes de ce qu'ils ont fait pour moi.
- ♥ Mes grand -parents.
- ♥ Mes frères : Mohamed pour son grand cœur, Hamza pour sa dur tête.
- ♥ Mon adorable petite sœur, l'ange et la lumière de la maison qui nous rend le sourire aux visages.
- ♥ Ma deuxième famille "nana" Farida pour son amour et son soutien, son mari Belkacem pour sa présence et son aide surtout durant ces 5 dernières années.
- ♥ Leurs enfants : Nassim qui a eu son bac, notre fierté pour son aide, Sonia, Katia et mon petit bébé Sofiane.
- ♥ Ma grosse tante Razi pour son affection.
- ♥ Toute la famille ADANE.
- ♥ Ma voisine Taous pour ses conseils, son mari, le petit Ghilas et le dernier en route.
- ♥ Dr HADADDI K., Dr MAZARI M. et Dr AMIR L. pour leurs précieux conseils.
- ♥ Tous mes ami(e) s.
- ♥ Mon binôme et ma meilleure amie "Yamina" ainsi que toute sa famille.
- ♥ Mon "ptit ker" pour l'aide qu'il a toujours su m'apporter.
merci pour ta patience
- ♥ Toutes les personnes que j'aime et qui ont contribuées de près ou de loin à ce travail.
- ♥ La promotion vétérinaire 2007.

Rabia

SOMMAIRE

INTRODUCTION.

PARTIE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.

CHAPITRE I : Généralités sur les salmonelles.

I. Historique.....	1
II. Taxonomie et nomenclature.....	2
III. Etude de l'agent pathogène.....	4
1. Habitat.....	4
2. Caractères morphologiques.....	5
3. Caractères culturels.....	5
4. Caractères biochimiques.....	6
4.1. Caractères communs de famille.....	6
4.2. Caractères spécifiques du genre <i>Salmonella</i>	6
4.3. Caractères différentiels.....	8
5. Caractères antigéniques.....	9
5.1. Les antigènes somatiques.....	9
5.2. Les antigènes flagellaires.....	10
5.3. Les antigènes d'enveloppe.....	10
6. Pouvoirs pathogènes.....	11
6.1. Pouvoir pathogène chez l'Homme.....	12
6.2. Pouvoir pathogène chez l'animal.....	13
7. Pathogénie des salmonelles.....	14
8. Caractéristiques des salmonelles.....	15

CHAPITRE II : Epidémiologie des salmonelles.

I. Importance des salmonelles.....	18
II. Portage des salmonelles.....	19
1. Portage passif.....	19
2. Portage latent.....	19
3. Portage actif.....	19
III. Source et mode de transmission.....	20
1. Source du germe.....	20
2. Mode de transmission.....	21
2.1. La transmission verticale.....	21
2.2. La transmission horizontale.....	21
IV. Voies de pénétration.....	22
V. Répartition géographique.....	22
1. Dans les pays développés.....	23
2. Dans les pays en voie de développement.....	25
VI. Espèces affectées.....	26
VII. Réceptivité.....	26
1. Facteurs intrinsèques.....	26
2. Facteurs extrinsèques.....	27

CHAPITRE III : Signes cliniques.

I. Symptômes.....	28
1. Les salmonelloses chez l'Homme.....	28
1.1. Les salmonelloses typhiques et paratyphiques.....	28
1.2. Les Salmonelloses non typhiques.....	29
2. Les salmonelloses aviaires.....	30
2.1. Chez le jeune	31
2.2. Chez l'adulte.....	32
2.3. Les paratyphoses.....	34
II. Lésions.....	35
1. Sur l'œuf.....	35
2. Chez le jeune.....	35
3. Chez l'adulte.....	35
4. Des paratyphoses.....	36

CHAPITRE IV : Techniques de diagnostic.

I. Diagnostic clinique.....	38
II. Diagnostic de laboratoire.....	38
1. Diagnostic bactériologique.....	38
2. Diagnostic histologique.....	42
3. Diagnostic sérologique.....	42
4. Diagnostic par des méthodes moléculaires.....	44
4.1. L'hybridation.....	44
4.2. E.L.I.S.A. (Enzym Linked Immuno Sorbent Assay).....	45
4.3. Amplification en chaîne par polymérase (ACP).....	45
4.4. Technique immunologique.....	45

CHAPITRE V : Prophylaxie.

I. Prophylaxie hygiénique.....	46
1. Volailles adultes.....	46
2. Œufs-incubation.....	47
3. Poussins.....	47
4. Elevages	47
5. Transport.....	48
6. Abattoirs, transformation.....	48
7. Aliment.....	48
8. Eau.....	48
9. Locaux-matériel.....	48
10. Déchets.....	49
II. Prophylaxie médicale.....	49
1. Chimio-prévention.....	49
2. Vaccination.....	49
2.1. Vaccins tués	50
2.2. Vaccins vivants	50
3. Flore de barrière.....	51

PARTIE II: ETUDE EXPERIMENTALE

I. Problématique.....	53
II. Objectifs.....	53
III. Matériel et méthodes.....	53
1. Matériel.....	53
1.1. Collecte des données.....	54
2. Méthodes.....	56
2.1. Analyse de la situation épidémiologique.....	56
IV. Résultats et discussion.....	58
1. Résultats.....	58
1.1. Nombre de foyers des différents sérotypes de 2002 à 2006.....	58
1.2. Etude du sérotype SPG.....	59
1.2.1. Répartition de SPG par régions.....	59
1.2.2. Incidence mensuelle de SPG.....	60
1.2.3. Evolution de SPG en fonction de l'âge et du sexe.....	60
1.3. Etude du sérotype Enteritidis.....	61
1.3. 1. Répartition d'Enteritidis par régions.....	62
1.3.2. Incidence mensuelle d'Enteritidis.....	62
1.3.3. Evolution d'Enteritidis en fonction de l'âge et du sexe.....	63
1.4. Autres sérotypes diagnostiqués.....	64
2. Discussion.....	64
Conclusion.	
Recommandation.	

Liste des tableaux

Tableau N°1 : Identification des deux espèces (enterica et bongori) et des six sous-espèces de <i>Salmonella</i> enterica et relations avec les sous-genres de Kauffmann-White.....	3
Tableau N°2 : Caractères biochimiques particuliers du genre <i>Salmonella</i>	7
Tableau N°3 : Caractères exceptionnels de quelques sérotypes de salmonelles.....	7
Tableau N°4 : Diagnostic biochimique des <i>Salmonella</i> et des entérobactéries proches.....	8
Tableau N°5 : Temps de survie de quelques salmonelles en relation avec différentes conditions de conservation.....	17
Tableau N°6 : Principales différences entre les sérovars responsables de la typhoïde et ceux à l'origine des TIAC.....	30
Tableau N°7 : Répartition des foyers de salmonelles dans les différentes wilayas de 2002-2004.....	57
Tableau N°8 : Nombre de foyers des différents sérotypes durant les cinq années.....	58
Tableau N°9 : Les différents autres sérotypes identifiés de 2002 à 2006.....	64

Liste des figures

Figure N°1 : Aspect morphologique de Salmonella.....	5
Figure N°2 : Localisation de quelques antigènes des entérobactéries.....	11
Figure N°3 :Mécanisme du pouvoir d'invasion des <i>Salmonella</i>	15
Figure N°4 : Cycle d'évolution de la typhose aviaire.....	20
Figure N°5 : Voies de transmission des salmonelles.....	22
Figure N°6 : Arthrites salmonelliques : Atteinte de l'articulation tibio-métatarsienne...	32
Figure N°7 : Typhose de la poule, aspect lésionnel de la « ponte intra abdominale »...	33
Figure N°8 : Atteinte oculaire (Maladie de l'œil blanc).....	34
Figure N°9 : Pullorose : myocardite nodulaire.....	35
Figure N°10 : De gauche à droite : Hépatites importantes, avec une ovarite et des nodules cardiaques. Cet aspect bronzé (verdâtre) caractéristique, dû aux pigments biliaires, apparaît après une exposition à l'aire. Typhose pulmonaire. Aspect lésionnel du foie, de la rate et de la grappe ovarienne.....	36
Figure N°11 : Péricardite et nécrose hépatique.....	37
Figure N°12 : Recherche des salmonelles dans un échantillon.....	41
Figure N°13 : <i>S. Typhimurium</i> : Section du foie, tissu nécrosé dont les lésions dans la partie basse de la photographie avec plus d'éosinophiles que d'hépatocytes non affectés.....	42
Figure N°14 : Gabriel Conotte, de l'Arsia, dans l'exercice de ses fonctions : prélèvement de sang au niveau de l'aile.....	43
Figure N°15 : Schéma général de déclaration d'un foyer de salmonellose.....	55
Figure N°16 : Distribution géographique des foyers de salmonellose dans les différentes wilayate.....	57
Figure N°17 : Evolution des différents sérotypes par année.....	58
Figure N°18 : Evolution du nombre de foyers de SPG par wilayate (2002-2006).....	59
Figure N°19 : Nombre de foyers de SPG par régions (2002-2006).....	59
Figure N°20 : Incidence saisonnière de SPG (2002-2006).....	60
Figure N°21 : Evolution de SPG en fonction de l'âge (2002-2006).....	60

Figure N°22 : Répartition de SPG en fonction du sexe (2002-2006).....	61
Figure N°23 : Evolution du nombre de foyers d'Enteritidis de 2002 à 2006.....	61
Figure N°24 : Nombre de foyers d'Enteritidis par régions (2002-2006).....	62
Figure N°25 : Incidence saisonnière d'Enteritidis (2002-2006).....	62
Figure N°26 : Evolution d'Enteritidis en fonction de l'âge (2002-2006).....	63
Figure N°27 : Répartition d'Enteritidis en fonction du sexe (2002-2006).....	63

Liste des abréviations

ADN = Acide Désoxyribo Nucléique.
Ag= Antigène.
ALT = Agglutination Lente en Tube.
ARL = Agglutination Rapide sur Lame.
BHIB = Bouillon cœur cerveau.
CE= Communauté Européenne.
DA= Dinars Algériens.
DMO= Maladie à Déclaration Obligatoire.
DSA= Direction de la Santé Animale.
DSV= Direction des services vétérinaires.
EPT = Eau Peptonée Tamponnée.
H = Heure.
H₂S= Sulfure d'hydrogène.
INMV= Institut national de Médecine Vétérinaire.
IVW= Inspecteur Vétérinaire de Wilaya.
jrs= jours.
K.rads= Kilorads.
K-W = Kauffmann-White.
LDC= Lysine Décarboxylase.
LVR= Laboratoire Vétérinaire Régional.
MAL = MicroAgglutination Lente.
mm = Millimètre.
mn = Minutes.
ONPG = Ornithonitrophénil β galactosidase.
p = Page.
PFE = Projet de Fin d'Etude.
S = Salmonella.
S. para A= Salmonelle paratyphi A.
SFB = Milieu sélectif au sélénite acide de sodium.
SPG = *Salmonella Pullorum Gallinarum*.
SS= *Salmonella Shigella*.
TDA= tryptophane désaminase.

TIAC= Toxi-infections alimentaires collectives.

trim = Trimestre.

UV= Ultras Violets.

VP = Voges proskauer.

IIIa, IIIb = Respectivement sérovars monophasiques et diphasiques des salmonelles du sous genre III de Kauffmann.

Résumé

En Algérie, la salmonellose occupe la première place parmi les maladies infectieuses avicoles avec 43 foyers enregistrés en 2005 contre 22 foyers pour la maladie de Marek et seulement 3 foyers pour la Gumboro.

Notre travail a consisté en une partie bibliographique qui a traité des généralités sur les salmonelles, de l'épidémiologie, des signes cliniques, des techniques de diagnostic et enfin de la prophylaxie.

Quant à la partie pratique, elle a porté sur une récolte de données et une analyse de la situation épidémiologique des salmonelloses à l'échelle nationale. Les sérotypes les plus impliqués sont SPG chez les femelles adultes dans la région Est du pays et S. Enteritidis chez les jeunes mâles dans la région Ouest.

Les salmonelloses aviaires ont un retentissement sur la santé animale, la santé publique et l'économie nationale engendrant ainsi des pertes considérables.

Mots clés : Salmonelloses aviaires, épidémiologie, santé animale, santé publique, économie.

Summary

In Algeria, the salmonellosis occupies the first place among the avian infectious diseases with 43 herds recorded in 2005 against 22 herds for the disease of Marek and only 3 herds for Gumboro.

Our work consisted of a bibliographical part which treated general information on the salmonellas, of epidemiology, the clinical signs, the techniques of diagnosis and finally of disease prevention.

As for the practical part, it related to a harvest of data and an analysis of the epidemiologic situation of the salmonellosis on a national scale. The most implied serotypes are the GPS in the adult females in the area Is country and S. Enteritidis in the young males in the Western area.

The avian salmonellosis have a repercussion on animal health, the public health and the national economy thus generating considerable losses.

Key words: Salmonellosis avian, epidemiology, animal health, public health, economy.

ملخص:

في الجزائر "سلمونيلوز" تحتل المرتبة الأولى من بين الأمراض المعدية حيث سجلت 43 حالة سنة 2005 مقابل 22 حالة لداء الماريك و 3 حالات فقط لمرض القومبورو.

و عملنا هذا يتألف من جزء نظري الـدى يتناول: معلومات عامة عن السلمونيلات , طرق انتشارها, أعراضها, تقنيات التشخيص و أخيرا الوقاية منها.

في حين يهتم الجزء العملي, بجمع البيانات و تحليل الوضع الوبائي للسلمونيلات على المستوى الوطني إذ يعد الدرق الدجاجي الصنف الـدى يصيب الإناث البالغات في الجهة الشرقية من البلاد و السلمونية الملهبة للأمعاء الصنف الـدى يصيب الذكور الصغار في الجهة الغربية.

إن سلمونيلوز الطيور تؤثر على صحة الحيوانات و صحة الإنسان و على الاقتصاد الوطني مسببة خسائر فادحة.

المصطلحات الهامة: سلمونيلوز الطيور, طرق الانتشار, صحة الحيوان
صحة الإنسان, الاقتصاد.

INTRODUCTION

Introduction

Les salmonelloses sont des maladies infectieuses, contagieuses, virulentes, inoculables, transmissibles à l'homme. Elles sont dues à la multiplication dans l'organisme d'un germe du genre *Salmonella*.

Les salmonelloses d'origine animale ont connu au cours de ces dernières années un regain d'actualité. La contamination des produits d'origine animale peut se faire à tous les niveaux, de l'élevage jusqu'à l'abattoir. Etant donné cette multiplicité des sources, le contrôle de contamination par *Salmonella* est extrêmement difficile.

Les salmonelloses humaines d'origine animale, en particulier aviaire constituent l'une des causes d'intoxication alimentaire dues à *Salmonella* Typhimurium et plus spécialement *Salmonella* Enteritidis à la suite de l'ingestion d'œufs, d'ovo produits et de viandes de volailles qui constituent une source importante de protéines. A ce titre, elles mobilisent l'opinion publique et inquiètent les circuits de consommation donc de production et de commercialisation des produits d'origine animale.

Les animaux contaminés par les salmonelles peuvent présenter la maladie (salmonellose) ou être porteurs sains asymptomatiques [48 ; 54]

Le problème des salmonelloses aviaires peut être dissocié du problème des salmonelloses en général, qui pose en raison de l'émergence des sérotypes ubiquitaires un passionnant problème d'écologie microbienne, d'hygiène, d'environnement et d'alimentation. Les répercussions économiques de cette pathologie sont aussi considérables et sont liées à la mortalité, à la chute de la production, à la saisie à l'abattoir du cheptel et à son incinération lors d'une salmonellose à Enteritidis ou Typhimurium [48]

Ces retombées psychologiques et économiques expliquent l'énergie et le succès des mesures de contrôle mis en œuvre par les autorités pour assurer un produit de consommation sain de la ferme à la table.

Il nous a paru utile de nous pencher sur l'étude de la présence et de la fréquence des salmonelloses aviaires en Algérie, durant ces cinq dernières années de 2002 à 2006, d'en estimer l'importance et d'essayer de comprendre la cause de leur recrudescence. Ainsi notre travail consiste en :

- La récolte des informations au niveau des organismes concernés.
- L'analyse de la fréquence et de la répartition géographique de cette affection.
- Avoir un aperçu sur les pertes en protéines animales engendrées par cette affection.

ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

GENERALITES SUR LES SALMONELLES

Chapitre I : Généralités sur les salmonelles.

I. Historique :

Les salmonelles peuvent être responsables, chez l'homme, selon le sérotype en cause et en fonction de l'état physiologique de l'hôte, d'une simple diarrhée accompagnée ou non de fièvre, ou d'une infection généralisée parfois mortelle [36]

La fièvre typhoïde, la plus grave des salmonelloses humaines, a joué en pathologie infectieuse le rôle de maladie-pilote. Elle fut individualisée avant l'ère bactériologique sur la base des signes cliniques et des lésions ulcéreuses de l'intestin par Petit et Serres (1813). Bretonneau (1820) montra sa contagiosité, l'appela dothiéntérite, Louis (1829) lui donna son nom de fièvre typhoïde. Ce n'est qu'en 1880 qu'Eberth observa le premier le bacille de la typhoïde dans des coupes de rate et de ganglions lymphatiques d'un malade mort de fièvre typhoïde, qu'en 1884, Gaffky en réussit la culture. Par la suite, Widal à Paris et Grunbaum à Londres (1896) trouvèrent indépendamment que les sérums de malades atteints de fièvre typhoïde agglutinaient les cultures de bacilles typhiques. Le sérodiagnostic, découvert à propos de la fièvre typhoïde, fût après appliqué à de nombreuses maladies infectieuses [46]

Achard et Bensaude (1896) appelèrent bacilles paratyphiques les cultures isolées de malades présentant un syndrome typhoïde mais dont le sérum n'agglutinait pas les cultures de bacilles typhiques. Schottmüller (1901) appela les premières « Paratyphus A » et les secondes « Paratyphus B ». En 1925, White jeta les bases d'une classification basée sur l'identification des facteurs antigéniques, travail qui fût poursuivi par Kauffmann (1930) qui le développa considérablement. Actuellement plus de 2200 sérovars différents sont homologués, alors qu'en 1940 seulement une centaine était connue [46]

C'est aussi lors de ses recherches sur la fièvre typhoïde que Reilly (1939) montra le rôle du système nerveux neuro-végétatif dans le déterminisme des lésions intestinales de la fièvre typhoïde [7]

La vaccination contre les fièvres typhoïdes au moyen de cultures tuées fût commencée en 1888 en France par Chantemesse et Widal, en 1896 en Grande-Bretagne par Wright. La fièvre typhoïde a donc constitué un modèle dans l'étude des maladies infectieuses.

Le nom de *Salmonella* a été donné par Lignières (1900) à ce groupe bactérien. Ce nom fût choisi en l'honneur de Salmon dont la contribution à l'étude de ces bactéries fût en fait mineure : avec Smith (1885), il isola aux Etats-Unis de porcs atteints de « Hog-cholera » la bactérie qui porte maintenant le nom de *Salmonella choleraesuis*, et lui attribua à tort le rôle étiologique de cette maladie virale [46]

Depuis les premières observations rapportées par Eberth jusqu'à nos jours, le genre *Salmonella* n'a pas cessé de présenter une importance considérable dans les domaines vétérinaires et sur le plan médical, tant par les pertes économiques dues à la maladie animale, que par la forte incidence chez l'homme ; des fièvres typhoïdes et des toxi-infections alimentaires à salmonelles [11]

II. Taxonomie et nomenclature:

Le genre *Salmonella* est l'un des 32 genres de la famille des *Enterobacteriaceae*. Il est phylogénétiquement proche des genres *Escherichia* et *Hafnia* et phénotypiquement proche des genres *Citrobacter* et *Hafnia* [36]

Les travaux taxonomiques les plus récents, hybridation ADN/ADN, ont montré que le genre *Salmonella* ne comprend que deux espèces génétiquement individualisées *Salmonella enterica* étant la plus fréquente, composée de six sous-espèces qui correspondent aux anciens sous-genre I, II, III et IV de Kauffmann et *S. bongori* (très rare). La dénomination *S. enterica* a été préférée à celle initialement proposée de *S. choleraesuis* qui désigne aussi un sérovar (prête à confusion). Les différentes sous-espèces sont :

- Sous-espèce I : *Salmonella enterica subspecies enteric* ;
- Sous-espèce II : *Salmonella enterica subspecies salamae* ;
- Sous-espèce IIIa : *Salmonella enterica subspecies arizona* ;
- Sous-espèce IIIb : *Salmonella enterica subspecies diarizonae* ;
- Sous-espèce IV : *Salmonella enterica subspecies houtena* ;
- Sous-espèce VI : *Salmonella enterica subspecies indica* [7]

Mais, selon Shelobolina *et al.* en novembre 2004, il existerait une troisième espèce de *Salmonella* appelée *subterranea*, qui est une souche bactérienne isolée d'un sédiment acide et contaminé par des nitrates et de l'uranium.

L'identification des espèces et sous-espèces se fait sur la base de caractères biochimiques (tableau 1).

Tableau 1 : Identification des deux espèces (*enterica* et *bongori*) et des six sous-espèces de *Salmonella enterica* et relations avec les sous-genres de Kauffmann-White [36]

Espèce	<i>Salmonella enterica</i>						<i>Salmonella bongori</i>
	<i>enterica</i>	<i>salamae</i>	<i>arizonae</i>	<i>diarizonae</i>	<i>houtenae</i>	<i>indica</i>	
Sous-espèce							
Sous-genre de K-W	I	II	IIIa	IIIb	IV	VI	V
Malonate (utilisation)	-	+	+	+	-	-	-
Gélatinase (36°)	-	+	+	+	+	+	-
Culture avec KCN	-	-	-	-	+	-	+
ONPG (2h)	-	-	+	+	-	d	+
Dulcitol (fermentation)	+	+	-	-	-	d	+
D-tartrate	+	-	-	-	-	-	-
Sorbitol (fermentation)	+	+	+	+	+	-	+

Les noms donnés aux Salmonelles ne suivent pas les règles habituelles. En raison de leur importance en pathologie, les premières souches isolées ont reçu abusivement un nom d'espèce : l'agent de la fièvre typhoïde humaine fut appelé *S. Typhi*, l'agent de l'avortement des ovins *S. abortus-ovis*... Ce système de nomenclature a deux grands inconvénients : tout d'abord, il attribue un nom d'espèce à ce qui n'est qu'un sérovar de l'espèce *Salmonella*. D'autre part, ces noms étaient mal choisis quand ils laissaient supposer une spécificité zoologique (par exemple le sérovar *Typhimurium* est ubiquiste). C'est pourquoi afin de ne plus commettre d'erreur, les noms que l'on continue à donner aux sérovares de la sous-espèce I indiquent l'origine géographique de la première souche isolée : London, Panama... Par contre ceux des autres sous-espèces sont désignés uniquement par le chiffre indiquant la sous-espèce

concernée et la formule antigénique, par exemple S. II 17 :b :z₆... Les noms qui avaient été donnés jadis à certains de ces sérotypes (S. II sofia) doivent être abandonnés. Cette nomenclature des sérovars de *Salmonella* n'est certes pas conforme au code de nomenclature des bactéries ni à celle utilisée pour les autres espèces bactériennes mais vu que les noms sont familiers aux médecins, il est impossible de les abandonner. Par contre il faut savoir qu'un nom de sérovar de *Salmonella* n'est pas un nom d'espèce, mais un surnom d'emploi commode donné à un sérovar [45 ; 46]

L'identification de chaque sérotype se fait par étude des caractères antigéniques au moyen de sérums agglutinants. Chaque sérotype est caractérisé par ses antigènes somatiques O et ses antigènes flagellaires H. Quelques sérotypes (S. typhi, S. dublin) possèdent en plus un antigène de surface Vi qui masque parfois l'antigène O. Les formules antigéniques des *Salmonella* figurent dans un catalogue dénommé «Schéma de Kauffmann-White» [6]. Au total, 2501 sérotypes différents de *Salmonella* ont été identifiés jusqu'en 2004 [63]

La classification des salmonelles ne présente pas qu'un intérêt taxonomique, car l'habitat et le pouvoir pathogène des salmonelles varient selon les sérovars [59]

III. Etude de l'agent pathogène :

Salmonella est un genre appartenant à la famille des *Enterobacteriaceae* et pour l'identifier, on doit connaître les différents caractères, morphologiques, culturels, biochimiques et antigéniques, qui nous permettent de suivre les différentes étapes d'identification.

1. Habitat :

Les salmonelles sont essentiellement des parasites intestinaux de l'homme et des animaux. Chez de nombreux sujets elles peuvent être présentes sans entraîner de symptômes : porteurs sains [59]. Ainsi, elles seront éliminées dans leurs selles pendant plusieurs mois et retrouvées dans le milieu extérieur, dans les eaux d'égout en particulier [38]

Si elles ne peuvent s'y multiplier de manière significative, elles peuvent y survivre, en particulier dans le sol, pendant plusieurs semaines ou même plusieurs mois si les conditions de températures, de pH et d'humidité sont favorables [46]

Les *Salmonella* sont aussi fréquemment retrouvées dans les farines ou poudres d'os utilisées pour l'alimentation des animaux [26]

La sous-espèce enterica est adaptée aux animaux à sang chaud et à l'homme. Les autres sous-espèces sont principalement associées aux animaux à sang froid. Parmi les sérovars de la sous-espèce enterica, on a des sérovars spécifiquement humains : Typhi et Paratyphi. D'autres ne se rencontrent que chez l'animal, comme Pullorum. Mais la majorité des sérovars ont un spectre d'hôte assez large et peuvent infecter aussi bien l'homme que diverses espèces animales [36 ; 38 ; 59]

2. Caractères morphologiques:

Les *Salmonella* sont des petits bacilles Gram négatif de 2 à 3 μm de long sur 0,6 à 0,8 μm de large, extrémités arrondies, non sporulées, le plus souvent mobiles grâce à une ciliature péritriche [39], à l'exception de celles appartenant à un sérovar aviaire, Gallinarum-Pullorum, de rares mutants « paralysés » dont les flagelles sont immobiles, et des mutants sans flagelles de sérovars normalement mobiles [46]

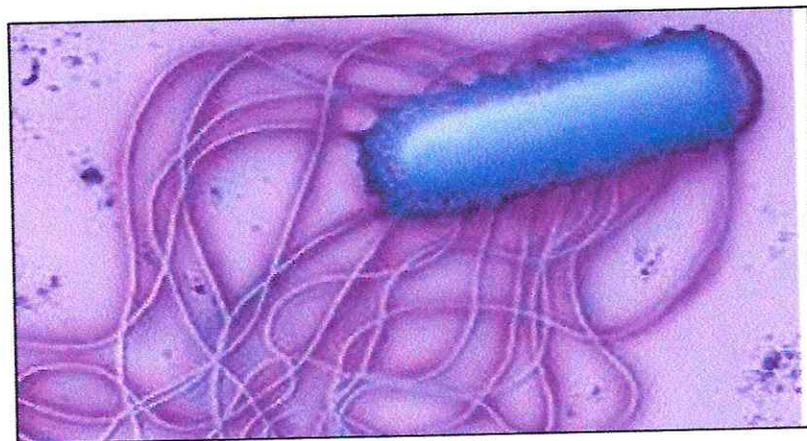


Figure 1 : Aspect morphologique de *Salmonella* (Encyclopédie ENCARTA 2006)

3. Caractères cultureux :

Les salmonelles se développent facilement sur milieu ordinaire ou sélectif après 18 à 24 heures à 37°C et à un pH proche de la neutralité, les colonies ont un diamètre de 3 à 4mm et les caractères généraux des entérobactéries. Mais certaines cultures donnent des colonies naines, aspect constant chez certains sérovars (Abortusovis, Typhisuis), exceptionnel (mutants) chez ceux, la grande majorité, qui poussent habituellement sous forme de colonies normales [23 ; 70]

Le mur muqueux ne se voit qu'après plusieurs jours. On peut exceptionnellement isoler des souches de *Salmonella* poussant sous forme de colonies muqueuses, dont les dimensions et l'aspect rappellent ceux de *Klebsiella*. L'aptitude à pousser sous forme de colonies muqueuses est souvent perdue après quelques mois de conservation. Il est rare d'isoler de l'organisme des cultures sous forme R (rough), à l'exception de celles provenant d'urine, où les *Salmonella* sont fréquemment R pour des raisons non élucidées.

La majorité des souches de *Salmonella* produisent des gaz de la fermentation du glucose et sont prototrophes. Les souches auxotrophes appartiennent essentiellement aux sérovars dont le pouvoir pathogène est restreint à un hôte particulier, par exemple Typhi, Paratyphi A, Sendai que l'on isole que chez l'homme, Abortusovis que l'on ne trouve que chez les ovins, Gallinarum-Pullorum chez les volailles. Elles ne peuvent donc pousser sur le milieu synthétique au citrate de Simmons qui ne contient pas de facteurs de croissance [46]

4. Caractères biochimiques :

Cette étude doit toujours précéder l'étude sérologique. Il est possible de distinguer des :

4.1. Caractères communs de famille :

Salmonella est un genre appartenant à la famille des Enterobacteriaceae et toutes les bactéries appartenant à cette famille ont en commun les caractères généraux suivants :

- Bacilles Gram négatif de dimensions moyennes : 0,5 μ sur 3 μ , non sporulés,
- Immobiles ou mobiles mais, dans ce cas, toujours grâce à une ciliature péritriche,
- Se développant aisément sur milieux ordinaires,
- Aéro-anaérobies facultatifs,
- Fermentant le glucose avec ou sans production de gaz,
- Donnant une réaction de l'oxydase négative,
- Réduisant les nitrates en nitrites (quelques exceptions parmi *Erwinia*),
- Possédant une catalase.

Ces différents caractères doivent être tous présents pour affirmer qu'il s'agit d'une entérobactérie [33 ; 36 ; 37 ; 68]

4.2. Caractères spécifiques du genre *Salmonella* :

Les principaux caractères permettant l'identification biochimique du genre *Salmonella*

sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Caractères biochimiques particuliers du genre *Salmonella*.

les caractères biochimiques	Résultats
Ornitho-nitrophényl galactosidase	-
Uréase	-
Tryptophane désaminase	-
Lysine et ornithine décarboxylase	+
Production d'indole	-
Réduction du mannitol	+
Citrate de Simmons	+
Test de voges –proskauer	-
D-tartrate	+
Gélatine	-
Fermentation de l'adonitol, inositol	-
Fermentation du lactose, saccharose	-
Production de H ₂ S	+

Mais certains sérovars font exception et ont des caractères particuliers :

Tableau 3 : Caractères exceptionnels de quelques sérotypes de salmonelles.

	Mobilité	Gaz en glucose	H ₂ S	LDC	Citrate de Simmons
S. para A	+	+	-	-	-
S. choléræusis	+	+	×	+	+
S. typhi	+	-	(+)	+	-
S.gallinarum pullorum	-	- ou +	+ ou -	+	- ou +

× = positif tardivement et irrégulièrement. (+) = positif faiblement [68]

4.3. Caractères différentiels :

Trois Enterobacteriaceae peuvent lors d'une identification sommaire être confondues avec les *Salmonella*. Ce sont *Hafnia alvei*, *Citrobacter freundii* et *Proteus mirabilis*. Les caractères différentiels avec les *Salmonella* sont indiqués dans le tableau..... Le piège classique est la galerie API 20E, incubée à 37°C avec un *Hafnia alvei* (les tests ONPG et VP sont négatif à cette température). L'utilisation de bactériophages spécifiques peut aider au diagnostic. Le phage O1 de Félix et Callow lyse 85 à 98% des souches de *Salmonella* et pas les autres entérobactéries, tandis que le phage *Hafnia* permet la détection d'environ 95% des souches de *Hafnia alvei* [7 ; 74]

Tableau 4 : Diagnostic biochimique des *Salmonella* et des entérobactéries proches [7 ; 31]

		Salmonella	Hafnia	Citrobacter	Proteus mirabilis
Milieu de Hajna- Kligler	Glucose	+	+	+	+
	Gaz	+ sauf <i>S.typhi</i>	+	+	+
	Lactose	-	-	d	-
	β-galactosidase	-	[+](°)	[+]	-
	H ₂ S	+ sauf <i>S.paratyphi A</i> et <i>S.choleraesuis</i>	-	[+]	+
	LDC	+ sauf <i>S.paratyphi A</i>	+	-	-
Milieu Mannitol- mobilité	Mannitol	+	+	+	-
	Mobilité	+ sauf <i>S.gallinarum</i>	à 37° [-] à 22° +	+	[+]
	Nitratase	+	+	+	+
Milieu urée-indole	Uréase	-	[-](°°)	-	+
	TDA	-	-	-	+
	Indole	-	-	-	-
Citrate de Simmons		+	-/(+)	[+]	d
Eau peptonée à 1%glycérol		-/(+)	+	+	D

+ : positif en 1 ou 2 jours.

- : négatif.

(+) : positif entre 3 et 7 jours.

(°) : en cas de réponse négative, rechercher la β -galactosidase à partir d'une culture de *Hafnia* sur milieu de Kliger incubé à 22°C.

[+] : caractère positif de la majorité des souches.

[-] : caractère négatif de la majorité des souches.

d : différentes réactions suivant les souches.

(°°) : certaines souches de *Hafnia* possèdent une uréase.

5. Caractères antigéniques :

La structure antigénique des *Salmonella* a été inventoriée par la méthode des saturations croisées et le système de typage qui en a résulté est un modèle du genre (48). On distingue des antigènes (Ag) somatiques O, des antigènes d'enveloppe Vi et des antigènes flagellaires H (B Toma et al, 1979). Les dénominations, antigènes O et H, proviennent d'observations faites à propos des *proteus* : Les souches flagellées, mobiles, forment un film (en allemand *Hauch*) à la surface des géloses d'où le nom d'antigène **H**. Alors que les non flagellées, immobiles, cultivent en colonies isolées sans former le film (*Ohne hauch*) d'où le terme d'antigène **O**. Pour l'antigène Vi, son appellation revint à Félix et Pitt qui l'ont découvert chez des souches de *S. typhi* et qui avaient pensé que la virulence (Vi) était conditionnée par cet antigène [46 ; 47]

5.1. Les antigènes somatiques ou antigènes de paroi ou antigènes O :

Les antigènes O sont portés par les chaînes spécifiques du lipo-polysaccharide (LPS) qui est le composant majoritaire de la membrane externe de la paroi bactérienne. Ces Ag O sont thermo et alcool-stables mais sont détruits par le formol [36 ; 58]

Soixante sept facteurs O différents sont distingués selon la nature des oses terminaux et l'ordre dans lequel ils se trouvent dans les unités répétitives de la chaîne polysaccharidique. Ces Ag sont classés en facteurs O majeurs qui permettent de définir des groupes antigéniques et en facteurs O accessoires ou mineurs qui peuvent être liés de manière constante à un ou plusieurs facteurs O majeurs ou provenir d'une modification de ce dernier dont le déterminisme peut être chromosomique ou lié à la présence d'un bactériophage (conversion lysogénique) ou enfin, plus rarement dû à la présence d'un plasmide [36 ; 58]

Les formes rough (R) et les formes de transition (T) sont des mutants, non pathogènes, qui ont perdu par délétion une grande partie de la chaîne polysaccharidique responsable de la spécificité O. Ces souches ne sont plus sérotypables et sont auto-agglutinables dans l'eau physiologique ou mieux dans l'eau hypersalée à 20‰ de NaCl [7 ; 58]

5.2. Les antigènes flagellaires ou antigènes H :

Ces Ag sont des polymères de flagelline qui est la protéine de structure des flagelles. La composition en acides aminés et les autres niveaux de structure déterminent la spécificité antigénique de ces Ag H. Ces Ag sont thermolabiles, détruits par l'alcool, mais résistants au formol. Les anticorps anti-H agglutinent les bactéries par leurs flagelles. L'agglutinat formé a un aspect floconneux et il est dissociable par agitation qui casse alors les flagelles. Les anticorps anti-H ont également la propriété d'entraver la mobilité des bactéries [36 ; 70]

Certains sérotypes sont monophasiques. Ils ne peuvent synthétiser qu'une seule spécificité de la flagelline. Mais la plupart sont diphasiques. Ils peuvent synthétiser des antigènes H soit de la phase 1, soit de la phase 2. De manière aléatoire, toutes les 1000 à 100 000 divisions, le gène silencieux est exprimé et l'autre ne l'est plus. La détermination de la spécificité H minoritaire nécessite d'utiliser les propriétés immobilisantes des sérums anti-H au cours d'une technique bactériologique de sélection par immobilisation couramment appelée **inversion de phase** [7 ; 36]

L'aptitude à exprimer leur antigène flagellaire sous deux spécificités différentes est particulière aux sous-espèces I, II, IIIb et VI. Par contre, l'Ag H des sous-espèces IIIa, IV et V ainsi que celui des autres genres d'entérobactéries est toujours monophasique [36]

5.3. Les antigènes d'enveloppe ou antigènes Vi :

Ces polysides capsulaires ne sont trouvés que de façon inconstante chez trois sérotypes : *S. typhi*, *S. paratyphi C* et *S. dublin*. Les souches Vi + qui produisent une quantité importante d'Ag Vi sont O-inagglutinables. Elles deviennent habituellement O-agglutinables après un chauffage à 100° C qui fait passer l'Ag Vi dans le surnageant. On distingue selon la quantité d'Ag Vi les formes :

* V, initiale du mot allemand Viehl qui signifie « beaucoup » : dans ce cas, l'Ag O est masqué par l'Ag Vi.

* W, initiale du mot allemand Wenig qui signifie « peu » : dans ce cas, l'agglutinabilité O est préservée.

* VW, intermédiaires, agglutinables aussi bien par des anticorps O que par les anticorps Vi

[7 ; 46 ; 70 ; 84]

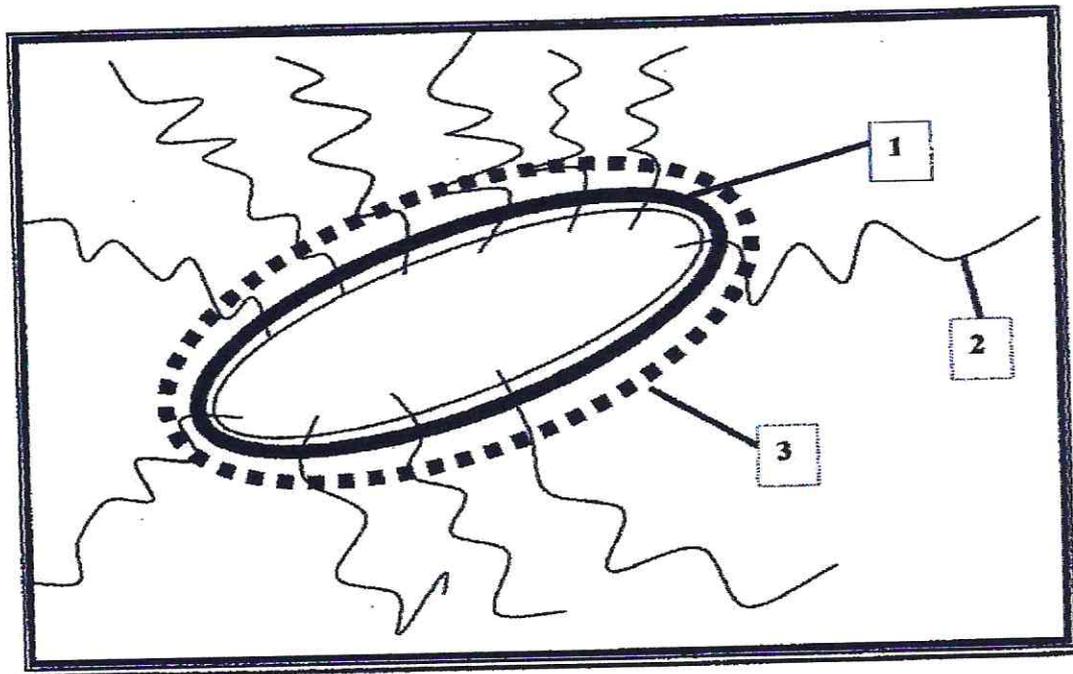


Figure 2 : Localisation de quelques antigènes des entérobactéries [68]

1= Ag. O; 2= Ag. H; 3= Ag Vi.

6. Pouvoirs pathogènes :

L'expérience montre qu'il faut considérer toutes les salmonelles comme potentiellement pathogènes [77]. Ainsi les rapports développés par les salmonelles ubiquitaires avec leurs hôtes peuvent entraîner :

- Un portage sain strictement limité au tube digestif, avec des nombres de salmonelles excrétées par gramme de matière fécale allant de moins de 10 à plus de 10^7 germes par gramme de fèces. L'excrétion peut être intermittente, c'est-à-dire s'annuler pendant un certain temps ; il s'agit alors d'un porteur inapparent ;

- Un portage sain avec passage de quelques bactéries dans l'organisme mais sans symptômes apparents. Les salmonelles sont alors hébergées dans les monocytes et les macrophages où elles sont capables de survivre et de se multiplier. A ce titre, elles sont considérées comme des bactéries à multiplication intracellulaire facultative ;
- Une maladie avec symptômes diarrhéiques et hyperthermie lorsque le système immunitaire de l'hôte est soit déficient, soit dépassé par le nombre de salmonelles envahissant l'organisme.

Cette pathologie peut s'exprimer :

- à la faveur de l'ingestion d'une forte dose de salmonelles (de l'ordre de 10^5 à 10^8),
- ou bien à la suite d'une importante multiplication dans le tube digestif d'une quantité initiale faible de salmonelles ingérées. Cette multiplication étant la conséquence d'une perturbation ou d'un déséquilibre de l'écosystème digestif (stress, pathologie intercurrente). Dans ce cas, l'ingestion des salmonelles peut être très antérieure à l'expression de la pathologie elle-même [36]

6.1. Pouvoir pathogène Chez l'homme :

Les salmonelloses peuvent revêtir trois aspects :

❖ Les formes septicémiques :

Ce sont d'abord les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes dues aux sérotypes S.Typhi, S.Paratyphi A, B ou C qui sont caractérisées, après une incubation de 7 à 10 jours, par une bactériémie avec fièvres, tufhos et des signes digestifs. Ces infections sont devenues rares dans les pays industrialisés, où la plupart des cas sont importés néanmoins elles restent très fréquentes dans les pays à bas niveau d'hygiène (plus de 10 millions de cas par an) car elles sont transmises uniquement à l'homme, par consommation d'eau ou d'aliment souillés par les excréments humains provenant de sujets atteints ou convalescents de la fièvre typhoïde et paratyphoïde ou encore de porteurs sains. En l'absence de traitement, l'évolution se poursuit pendant plusieurs semaines et peut se compliquer d'hémorragies ou de perforations intestinales. La mortalité est de 10 à 20 %.

Chez les nouveau-nés et le jeune enfant, d'autres sérotypes donnant des épidémies, comme S.Panama ou S.Wien, peuvent être responsables de formes septicémiques qui mettent en jeu le pronostic vital [6 ; 10 ; 26 ; 59]

❖ Les formes purement digestives :

Les toxi-infections alimentaires à *Salmonella* se manifestent par des diarrhées, des vomissements et de la fièvre qui surviennent 12 à 48 heures après l'ingestion de l'aliment contaminant. Les salmonelles ubiquistes sont principalement responsables de ces toxi-infections dont les plus importantes sont : *S. Entertidis* et *S. Typhimurium*. Ces maladies se rencontrent dans tous les pays et semblent augmenter de fréquence dans les pays industrialisés. Ce paradoxe apparent est dû à la place croissante que tiennent les produits d'origine industrielle dans notre alimentation. L'évolution de ces gastro-entérites est en règle générale spontanément favorable en deux ou trois jours. La mortalité est pratiquement nulle. Certains sujets guéris restent porteurs sains et éliminent des *Salmonella* dans leurs selles [10 ; 12 ; 23 ; 26 ; 59]

❖ Les formes extra-digestives :

Elles sont plus rares : cholécystite, méningite, ostéomyélite, spondylodiscite, glomérulonéphrite, atteinte pulmonaire. Ces formes surviennent plus volontiers chez des malades immunodéprimés [6 ; 26]

6.2. Pouvoir pathogène Chez l'animal :

En général les salmonelles animales dues aux sérovars ubiquistes se manifestent par des signes digestifs accompagnés d'hyperthermie. Elles peuvent évoluer en bactériémie et par conséquent envahir divers organes : Foie, rate, grappes ovariennes, articulations... [84]

❖ Chez les volailles :

Le pouvoir pathogène des salmonelles aviaires est extrêmement variable en fonction de multiples facteurs bien identifiés qui sont le sérotype de la salmonelle capable de sécréter des cytotoxines, les matières virulentes qui assurent l'extension de la maladie ainsi que la résistance du germe dans le milieu extérieur [36 ; 48]

Selon le sérovar, l'âge et l'état de l'animal, les salmonelles peuvent causer différentes maladies :

➤ Infection par des sérovars ubiquistes :

Les salmonelles ubiquistes causent rarement des maladies cliniquement exprimées. Les animaux chez lesquels elles sont présentes sont le plus souvent des porteurs sains.

Néanmoins, elles peuvent causer des septicémies avec localisation des germes dans les organes ou des diarrhées importantes avec abattement [23]

- Infection par des sérovars spécifiques d'hôte :
 - La pullorose : due à *Salmonella Pullorum*, touche les poussins, et est responsable d'une grande mortalité de ceux-ci au moment de l'éclosion. Sa transmission est verticale, et par la suite peut être horizontale.
 - La typhose : due à *Salmonella Gallinarum*, touche les poulets adultes. Sa transmission est horizontale. Il peut y avoir des mortalités [30]

7. Pathogénie des salmonelles :

Les salmonelles font partie à la fois des bactéries entéropathogènes invasives à multiplication intracellulaire facultative et entérotoxinogènes (localisation habituelle iléo-colique). Ces deux processus se conjuguent dans la responsabilité du syndrome infectieux et diarrhéique (selles glaireuses riches en polynucléaires) [10 ; 67 ; 48]

L'invasion de la muqueuse intestinale par les *Salmonella* requiert l'adhésion des bactéries à des récepteurs cellulaires spécifiques. Un des sites de l'adhésion est le récepteur cellulaire à l'EGF (épithélial growth factor). La fixation des *Salmonella* sur ce récepteur active une protéine Kinase, la phosphorylase A2 et déclenche ainsi une série de réactions aboutissant au remaniement du cytosquelette. On note le gonflement des microvillosités, une vacuole d'endocytose se forme, les *Salmonella* s'y multiplient. La vacuole migre vers la membrane latérobasale et est expulsée de la cellule. Les bactéries sont prises en charge par les macrophages des follicules lymphoïdes et des ganglions mésentériques. Si elles sont éliminées, l'infection reste localisée et n'atteint pas le stade de la septicémie (coproculture positive et hémoculture négative). Dans le cas inverse, les *Salmonella* sont déversées dans le sang et sont responsables d'un épisode septicémique (coproculture et hémoculture positives).

La lyse des corps bactériens libère leur endotoxine lipopolysaccharidique qui, en irritant le sympathique abdominal, provoque les lésions intestinales. L'endotoxine véhiculée par voie sanguine jusqu'aux centres neuro-végétatifs est responsable du typhus et des accidents cardio-vasculaires. Les entérites à *Salmonella* sont dues à la réaction inflammatoire consécutive à la multiplication bactérienne dans la sous-muqueuse et les formations

lymphoïdes. Néanmoins, le mécanisme exact de la diarrhée déclenchée est encore mal connu [26 ; 50]

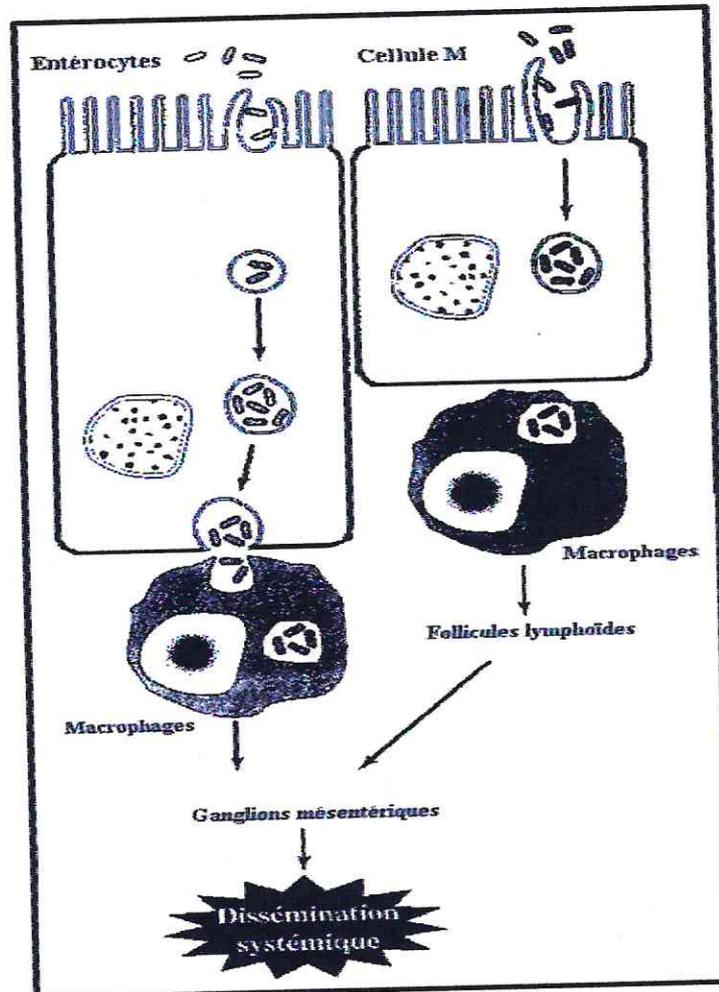


Figure 3 : Mécanisme du pouvoir d'invasion des *Salmonella* [50]

8. Caractéristiques des salmonelles :

✓ Sensibilité aux antibiotiques :

Les salmonelles sont sensibles à la plupart des antibiotiques à large spectre [69]. Une série de souches de *S. Enteritidis*, entre 2 et 9%, s'est avérée résistante à la spectinomycine, la fluméquine, la streptomycine, l'ampicilline, la triméthoprime avec des sulfamides et à la tétracycline [20]

✓ **Résistance aux agents physiques :**

• **Le froid :**

Le froid (moins de +4°C) arrête la croissance des bactéries, il ne les tue pas : Elles restent viables et peuvent se multiplier dès que les conditions de température deviennent favorables à leur développement (15-25°C) [42 ; 75]

• **La chaleur :**

Les Salmonelles sont détruites par des températures de l'ordre de 65 à 75°C. Par exemple dans de grosses pièces de viande, elles sont détruites en suivant ces combinaisons : 72,2°C pendant 5mn, 68°C pendant 12mn, 57,2°C pendant 37mn, 54,4°C pendant 121mn [29]

• **pH :**

Elles se cultivent entre pH 4,5 et 9,0, mais elles peuvent survivre dans les milieux acidifiés (12 heures à pH 3,8) [53]

• **L'activité de l'eau :**

La valeur optimale pour leur croissance est de 0,95, mais elles peuvent survivre dans les milieux déshydratés [43]

✓ **Les agents chimiques :**

Elles sont assez peu tolérantes au sel, mais peuvent survivre jusqu'à 2 mois dans les salamis. Aux doses usuelles, les nitrates n'ont pas d'effet [29]. Les *Salmonella* sont sensibles à l'acide lactique; une dose de 1% et plus inhibe complètement la croissance d'une culture de *S. Typhimurium* après 10 minutes de contact [57]

✓ **Les radiations :**

Certains auteurs signalent une résistance particulière aux rayons U.V. Les *Salmonella* sont sensibles aux rayonnements ionisants, notamment aux rayonnements gamma. Des doses comprises entre 250 et 500K.rads assureraient leur destruction [29]

✓ **Le milieu extérieur :**

Dans le milieu extérieur, les salmonelles sont très résistantes (voir le tableau ci-dessous). Elles sont bien conservées dans un milieu humide et obscur, c'est pour cela qu'elles sont capables de survivre dans les effluents d'élevage (fumiers, lisiers...) et dans l'environnement pendant des mois ou des années avant d'être ingérées par un hôte qui pourra alors les multiplier. Par contre, la chaleur et le soleil diminuent leur virulence [36 ; 66]

Tableau 5 : Temps de survie de quelques salmonelles en relation avec différentes conditions de conservation [52]

Germes	Conditions de survie	Temps de survie (en jours)
S. Typhi	- Herbe	28 à 77
	- Boue (5% solides)	90
	- Terre + matière organique	54 à 131
	- Terre	390
S. Senftenberg	Eau d'égouts	420 à 820
S. Dublin	Déchets semi liquides	86 à 142

CHAPITRE II

EPIDEMIOLOGIE DES SALMONELLES

Chapitre II : Épidémiologie des salmonelles.

Les salmonelles ne sont que des profiteurs d'occasion, se multipliant brutalement à l'occasion d'un stress (mauvaises conditions d'élevages), parasitisme important, immunodépression par certains virus (Gumboro, Marek...), facteurs qui font le lit des maladies bactériennes. Elles se transmettent indépendamment des saisons, même si certaines saisons sont plus propices que d'autres (été).

I. Importance des salmonelles :

Les salmonelloses aviaires se présentent comme une enzoo-panzootie, permanente, latente et entretenue par les porteurs des salmonelles, à l'échelle mondiale, surtout dans le cas des sérotypes ubiquitaires [19]

Elles constituent de véritables fléaux sanitaires et économiques. Certaines sont transmissibles à l'homme (zoonose). De nombreux facteurs, tant biologiques que sociaux, ont contribué à faire des animaux et des aliments d'origine animale d'importantes sources de salmonelloses qui sont devenues un immense problème à l'échelle mondiale.

Le processus d'urbanisation, a été clairement identifié comme un facteur contributif potentiellement important qui ne doit pas être négligé. De même que l'approvisionnement alimentaire est toujours une préoccupation majeure et constitue probablement un des problèmes les plus sérieux.

A l'origine d'infection, on a trouvé des produits pharmaceutiques d'origine animale, des aliments pour animaux, des engrais à base de farine d'os [61]

Les denrées alimentaires peuvent aussi être contaminées par des produits animaux crus au cours de leur traitement, de leur conservation et de leur préparation finale.

La plupart des épizooties se rencontrent chez des sujets en voie de croissance, elle est cependant aggravée par le stress qui peut provenir de diverses sources, son incidence a augmenté avec les méthodes d'élevage intensif.

La structure des exploitations aviaires favorise la transmission horizontale et verticale ceci explique pourquoi les productions avicoles continuent à être un problème économique et de santé publique.

Cette infection se transmet directement ou indirectement des animaux infectés aux congénères sains, elle peut survenir en couveuse entre œufs sains qui éclosent dans le même espace que les œufs infectés. Les incubateurs restent contaminés et les couvées ultérieures le seront à leur tour [31]

II. Portage des salmonelles :

On reconnaît habituellement trois types de relations entre le germe et son hôte :

1. Portage passif: ne dure que quelques jours et correspond à un simple transit de salmonelles sans implantation réelle.

2. Portage latent: Observé chez toute espèce animale, correspond à l'implantation des germes après une primo-infection ayant un foyer fermé d'infection localisé qui peut se réveiller bien plus tard à la faveur d'un affaiblissement des défenses de l'organisme. Ces porteurs latents représentent un danger potentiel d'autant plus grave qu'il paraît souvent insoupçonné.

Les porteurs latents constituent une source de contamination non négligeable car ils excrètent les germes de façon intermittente. Ces derniers possèdent l'aptitude à demeurer viables et virulents en dehors des organismes vivants qu'ils parasitent, de plus ces salmonelles peuvent souiller les aliments et l'eau qui seront absorbés par les sujets réceptifs [40]

D'autre part le nombre d'œuf infecté que pondent les porteurs latents varie entre 4 et 33% [30] ; cet écart est fonction du degré d'infection de ces porteurs et explique ainsi la variabilité de l'infection.

Les populations de salmonelles sont réprimées par un effet de résistance à la colonisation ou d'exclusion compétitive exercée par les autres composants de la micro flore intestinale [51]

3. Portage actif : Concerne les malades qui excrètent les salmonelles de manière massive mais aussi les convalescents et parfois les porteurs sains. Il est permanent.

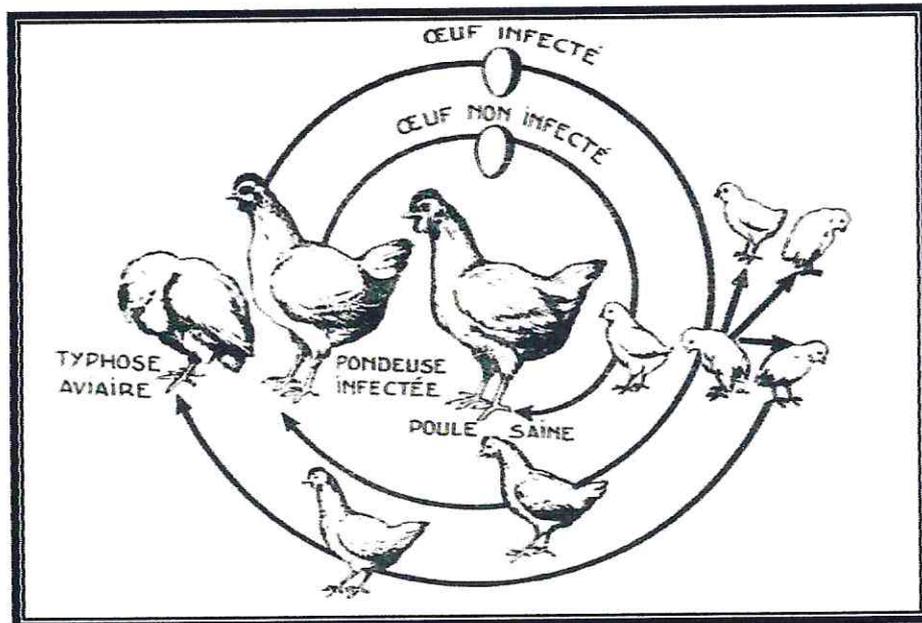


Figure 4 : Cycle d'évolution de la typhose aviaire [51]

III. Source et mode de transmission :

1. Source du germe :

Elle est pratiquement illimitée :

- 1-Les porteurs sains, guéris, chroniques malades ou convalescents.
- 2-Les vecteurs divers (insectes, rongeurs, animaux domestiques, homme) agissent mécaniquement ou comme porteurs de germes [81]
 - ❖ Aliment : les rongeurs et les oiseaux sauvages sont la principale source de contamination de l'aliment.
 - ❖ Homme : par les chaussures qui écrasent et récoltent les fientes.
- 3-L'environnement : les salmonelles sont très résistantes dans l'environnement (sol, lisier,...) et les produits contaminés (œufs, carcasses, cadavres).
- 4-L'eau souillée par des fientes ou autres matières contaminées.
- 5-Couvoirs : en fonction des conditions d'élevage défectueuses, les couvoirs dont les chambres d'incubation et d'éclosion, peuvent servir de réservoirs pour certaines souches. Les œufs infectés provenant d'animaux porteurs perpétuent le cycle animal-animal lors de l'éclosion par le duvet, les déjections et les coquilles [84]

6-Les matières virulentes : principalement sont :

- ❖ Les fientes des malades ou de porteurs de germes.
- ❖ Les œufs souillés intérieurement (localisation ovarienne) ou extérieurement, lors du passage dans l'oviducte ou le cloaque [81]

2. Mode de transmission :

Les exploitations de volailles peuvent s'infecter par différentes voies. On distingue de manière générale la transmission verticale et la transmission horizontale.

2.1. La transmission verticale :

A savoir la transmission trans-ovarienne de *Salmonella* qui est consécutive à l'infection des ovaires. Il est à remarquer en ce qui concerne cette contamination congénitale des poussins, que SPG se transmet plutôt in ovo après contamination des organes génitaux internes de la femelle que ab ovo, après souillure puis pénétration de la coquille de l'œuf dont la perméabilité aux bactéries varie selon plusieurs paramètres.

Par contre pour les autres salmonelles, l'infection est transportée sur l'œuf et non dans l'œuf vue qu'elles colonisent surtout le tractus digestif. Le germe se retrouve sur la coquille après son excrétion dans les déjections qui souillent l'œuf au passage du cloaque, puis il traverse ses pores, surtout quand il se refroidit, et gagne son intérieur.

Des exceptions peuvent être notées, comme dans le cas de *Salmonella* Enteritidis, qui a l'aptitude de coloniser les ovaires et l'oviducte en l'absence de signes de maladie. De ce fait les femelles peuvent pondre des œufs infectés par *S. Enteritidis* in ovo [31 ; 82 ; 85]

2.2. La transmission horizontale :

Plusieurs facteurs peuvent intervenir dans cette transmission. Tout d'abord, la persistance de l'infection dans les bâtiments d'élevage et dans les couvoirs joue certainement un grand rôle. L'eau de boisson et les aliments constituent également d'importantes sources de contamination pour la volaille. Les abreuvoirs sont facilement contaminés par les becs des poussins, leurs pattes et les fientes. De plus, les rats, les souris et les insectes peuvent constituer des réservoirs de *Salmonella*. Le coït peut, éventuellement, chez les adultes assurer la transmission de contagion [31 ; 82 ; 85]

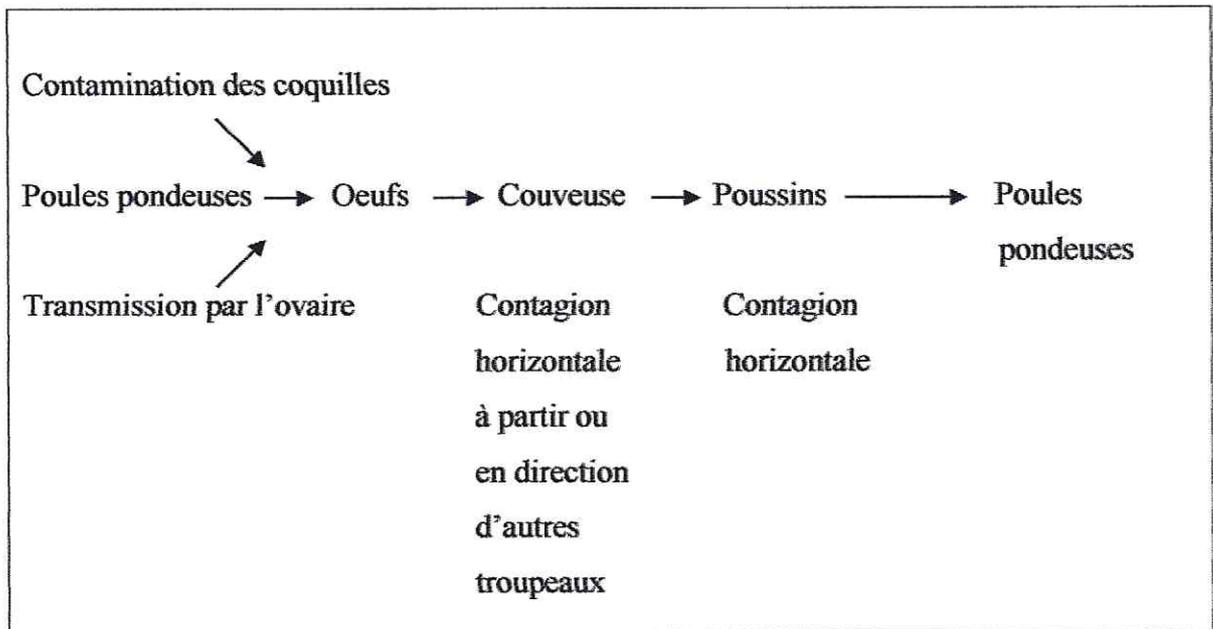


Figure 5 : Voies de transmission des salmonelles [31]

IV. Voies de pénétration :

Dans les conditions naturelles la voie digestive est la plus « universelle » par ingestion des aliments ou de l'eau contaminés. Les poussins peuvent se contaminer massivement par voie respiratoire dans l'éclosoir. La voie vénérienne peut aussi constituer une voie de contamination chez les adultes [48]

V. Répartition géographique :

La salmonellose est une affection qui pose un problème réel ou potentiel dans toutes les parties du monde [60]

Les salmonelloses aviaires se développent d'une manière différente selon :

- Les mesures de lutte et d'éradication adoptées par chaque pays.
- Les situations géographiques des pays.
- Les modes et types d'élevages fréquents dans les pays.

Salmonella Pullorum Gallinarum qui entraîne des affections majeures chez la volaille, est souvent considérée comme la seule salmonellose aviaire et représente une grande source de préoccupation en santé animale par les dégâts qu'elle occasionne sur le plan économique, dans les pays en voie de développement.

Par contre dans les pays développés, des mesures de lutte draconiennes ont permis sa quasi-disparition, mais le vide biologique créé aurait favorisé le développement des autres salmonelles.

De nombreux sérovars sont ainsi identifiés chez la poule (Typhimurium, Enteritidis, Derby, Virchow, Newport, Senftenberg, Agona, Montevideo, Hadar, Thompson...) [18 ; 28]

Les salmonelloses non typhiques sont en augmentation constante, en particulier dans les pays industrialisés. La contamination est alimentaire ou interhumaine. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) sont dues pour moitié aux salmonelles. La contamination est favorisée par le portage asymptomatique. En effet, il est à noter que dans les établissements infectés en l'absence d'épisode clinique, la proportion de sujets hébergeant des salmonelles est de l'ordre de 2,5-8% (En tenir compte pour déterminer le nombre de prélèvements à réaliser pour détecter l'infection). Après abattage, le nombre de carcasses contaminées peut s'élever en revanche à 70% ou plus. Les principales salmonelles en cause sont *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium* [5 ; 28]

L'importance économique des infections de la poule par Typhimurium et surtout Enteritidis est plus liée à leur impact hygiénique et aux limitations commerciales qui en découlent qu'aux pertes réelles (mineures) observées en élevage. En fait le problème, en particulier pour Enteritidis, n'est pas l'atteinte clinique éventuelle des animaux, mais le risque de contamination des œufs et des carcasses [28]

1. Dans les pays développés :

L'Amérique du Nord et l'Europe ont pu éradiquer les salmonelloses typhiques grâce aux mesures d'hygiène qu'elles ont adopté. Mais le problème reste posé pour les non typhiques (paratyphoses) qui sont en augmentation constante.

Parmi les salmonelles qui représentent un problème majeur et les plus souvent retrouvées : *S. Enteritidis* (devenant le sérotype le plus commun chez la volaille) qui a été isolé huit fois plus souvent entre 1976 et 1994 aux Etats-Unis avec un pourcentage de 26% des sérotypes de *Salmonella* signalés en 1994.

Au Canada aussi, on a noté une hausse pour ce sérotype de 12,5% en 1991 pour atteindre 17% en 1994 et 1996. *S. Enteritidis* n'était devancé, par ordre d'importance, que par *S. Typhimurium* de 19% en 1994 et 31% en 1996 [17 ; 64]

Au pays bas, un programme national d'éradication de *S. enteritidis* dans les élevages des volailles a été mis en place en mars 1989 grâce aux conjoints du gouvernement et de l'industrie avicole.

En Europe, plusieurs sérotypes ont été isolés dans les différentes exploitations de volailles :

- **Exploitations de reproduction :**

En 2002, les sérotypes les plus fréquemment rapportés dans la Communauté Européenne (CE) pour les exploitations de reproduction étaient *Enteritidis* (42 %), *Mbandaka* (8,8 %), *Livingstone* (6,4 %), *Typhimurium* (4,5 %) et *Senftenberg* (3 %). Tandis qu'en 2003, seulement 1,2 % étaient contaminées par *Salmonella Enteritidis* et 1,9 % par *Salmonella Typhimurium*. Ainsi les taux de contamination par *Salmonella* sont très bas en Europe occidentale mais on note un taux plus élevé dans le sud.

- **Exploitations de poules pondeuses :**

Au niveau de ces exploitations, les taux sont assez élevés, surtout en Europe du sud, où 5 à 10 % sont régulièrement contaminées. En 2002, les sérotypes les plus fréquemment isolés dans les exploitations de poules pondeuses au sein de la CE étaient *Enteritidis* (57,5 %), *Typhimurium* (9,6 %) et *Infantis* (6,9 %). Par contre, dans les œufs frais, on trouve le sérotype *Enteritidis* dans 72,9 % des cas.

- **Exploitations de poulets à l'engraissement :**

En 2002, dans tous les pays Européens, à l'exception des pays scandinaves, on trouvait entre 10 et 15 % des poulets en vente dans les boucheries contaminés par *Salmonella*. Ici encore *Enteritidis* était le sérotype le plus répandu aussi bien dans la viande (11,1 % des sérotypes) que dans les unités de production (10,8 %). Hormis *Enteritidis*, on retrouve une multitude de sérotypes [22]

La Belgique constitue le pays d'Europe le plus touché par les infections à *Salmonella*. En 2000, les laboratoires médicaux, vétérinaires et alimentaires belges ont pu isoler presque

14600 souches de Salmonelles. Les deux sérovars Enteritidis et Typhimurium représentent 87,5 % des souches. *S. Enteritidis* reste le sérovar le plus fréquent (67,5 %) avec 9503 isolats suivit de *S. Typhimurium* avec 2799 isolats soit 20 % des souches. En 2003, le taux de salmonelles a diminué pour atteindre près de 13000 souches [71 ; 87]

Contrairement à la Belgique, la France se situe dans le groupe des pays présentant un faible taux de contamination du cheptel. Les infections à *Salmonella* représentent la cause la plus fréquente de diarrhée bactérienne d'origine alimentaire. Durant l'année 2004, 51 % de cas de *Salmonella* d'origine humaine ont été enregistrées au centre national de référence de *Salmonella* et des *Shigella* (CNRSS) dont 21 % des foyers sont liés à *S. Enteritidis*. Lorsqu'une enquête était effectuée et l'aliment responsable identifié, 80 % des foyers étaient liés à la consommation d'œufs ou d'ovoproduits [4 ; 13]

Malgré la mise en place dans la filière volaille dans tous les pays européens d'un programme de contrôle avec surveillance des troupeaux de reproducteurs (directive européenne 92/117/EC), *S. Enteritidis* représente encore selon les pays de 36 à 68 % des isollements humains [13]

2. Dans les pays en voie de développement :

La salmonellose sévit toujours au moins à l'état endémique dans la plupart des pays du pourtour méditerranéen tels que : Maroc, Tunisie, Grèce, Egypte...

Au Maroc, sur un échantillon de 130 souches de salmonelles isolées au département de microbiologie de l'Institut National d'Hygiène de 1995 à 1997, ils ont constaté la prédominance des sérotypes responsables des intoxications alimentaires par rapport aux sérotypes responsables de fièvres typhoïdiques et paratyphoïdiques. Le sérotype dominant étant *Salmonella Enteritidis* [76]

En Algérie, les salmonelloses ont été isolées pour la première fois en 1932, mais les pertes chiffrées par espèces non pas été signalées, vu le manque d'enquête à ce sujet [32]

Cependant, leur existence est vérifiée respectivement dans les wilayates suivantes : Tlemcen, Oran et Mostaganem... [9], Constantine, le taux d'infection varie entre 2 à 10%, Sétif (le taux d'infection varie entre 0.5 à 2%) [9 ; 25]

La recrudescence des salmonelloses aviaires dues à *Salmonella Gallinarum Pullorum* depuis 1989, constitue un problème de grande ampleur économique, représenté par les infections par les sérotypes ubiquitaires, qui forment les zoonoses provoquant chez l'homme les toxi-infections alimentaires collectives, dues à l'ingestion d'aliment le plus souvent d'origine aviaire [21]

Une étude a été faite sur une durée de cinq années de 1998 à 2002, à l'IPA (service de microbiologie vétérinaire et d'épizootologie de l'Institut Pasteur d'Algérie) portée sur 1759 prélèvements effectués à partir de la volaille en provenance de différentes régions du pays.

Il ressort que sur les 232 souches isolées durant ces cinq années, les salmonelles majeures représentées par SPG sont isolées à raison de 11,21 %. Pour ce qui est des salmonelles ubiquistes, on notera que *S. Enteritidis* était prédominante (48,28 %), suivi de *S. Virchow* (11,66 %) puis des autres salmonelles telles que *S. Hadar*, *S. Livingstone*, *S. Dublin*, *S. Typhimurium*... [1]

Durant l'année 2004, une catastrophe peut être plus importante que celle de Sétif en 1998 a été évitée in extremis. Plus de 180 000 poulets porteurs de salmonelle ont été retrouvés dans une chambre froide à Guerouaou près de Blida. Ces volailles étaient destinées à la fabrication de pâté.

VI. Espèces affectées :

Toutes les espèces sont affectées y compris l'homme.

Chez les animaux, la maladie est très répandue. Les salmonelles sont hébergées par une grande variété d'animaux, domestiques et sauvages. Chez les ovins et caprins, les cas cliniques des salmonelles ne sont pas très fréquents. Comme espèces affectées on a : bovin, ovin, caprin, équidé, chien, chat, volaille, rongeur et l'homme [2]

La pullorose s'attaque principalement au poussin domestique mais on l'a encore diagnostiquée chez plusieurs autres espèces d'oiseaux.

Pour la typhose, presque toutes les épizooties surviennent dans des élevages de poules, bien qu'on puisse également en constater dans les élevages de dindes, canards, faisans, pintades. Le germe a été de temps à autre isolé chez divers oiseaux sauvages dont les pigeons, perdrix, corneilles.

Salmonella Gallinarum a été de temps à autre isolée chez l'homme sans avoir de réelle importance pour la santé publique [31]

VII. Réceptivité :

1. facteurs intrinsèques :

- ❖ **Race** : certaines races ou souches de poules résistent mieux que d'autres à l'infection. Les races de petite taille comme la Leghorn résistent généralement mieux que celles de gros volume.
- ❖ **Sexe** : les mâles résistent mieux que les femelles.
- ❖ **Le jeune âge** : le poulet peut être infecté à tout âge, mais les symptômes et les morts sont plus exceptionnels chez les sujets de plus de 6 semaines et rare chez ceux de plus de 3 semaines, sauf en cas d'infection par la souche variante autre que Pullorum.
- ❖ **Espèces** : les poussins et les dindonneaux sont les plus atteints, viennent avec une fréquence moindre les canetons et les faisandeaux.
- ❖ **L'immunité** : toutes les causes de déficience de l'immunité humorale et cellulaire entraînent une plus grande sensibilité à l'infection.

2. Facteurs extrinsèques : Sont variés :

- ❖ **Facteurs de stress** : qui dépriment les défenses naturelles de l'organisme ; le stress pourrait provenir d'erreurs d'élevage telles que :
 - Aération insuffisante ou excessive.
 - Surpopulation.
 - Programmes de vaccination.
 - Transport de l'éleveuse au poulailler de ponte.
 - Manque d'aliments ou d'eau et le changement d'alimentation.
 - Mauvais réglage de la température des éleveuses.
- ❖ **Infestation parasitaire** : favorise l'infection et a pour conséquence l'installation d'un état de portage actif prolongé et une expression clinique aggravée due essentiellement aux cestodes, helminthiases aviaires et capillarioses.
- ❖ **Infection virale** : intercurrente, favorise l'expression clinique de la maladie en déprimant les défenses immunitaires : cas de l'infection par le virus de New castle, maladie de Gumboro, leucose et Maladie de Marek.
- ❖ **Facteur iatrogène** : les traitements antibiotiques qui même s'ils sont actifs in vitro sur la salmonelle peuvent d'une part favoriser le portage intracellulaire et d'autre part déséquilibrer la flore intestinale diminuant ainsi son rôle d'effet de barrière [8]

CHAPITRE III
SIGNES CLINIQUES

Chapitre III : Signes cliniques

I. Symptômes :

1. Les salmonelloses chez l'Homme :

Chez l'homme, les salmonelles sont responsables de deux grandes catégories d'infections très anciennes :

- Salmonelloses typhiques et paratyphiques ou salmonelloses majeures.
- Salmonelloses non typhiques ou salmonelloses mineures [84]

1.1. Les salmonelloses typhiques et paratyphiques :

La fièvre typhoïde est une maladie à déclaration obligatoire. Les *Salmonella* Typhi responsables de ces fièvres ayant l'homme pour seul réservoir, la transmission peut être interhumaine par contact direct avec une personne infectée, ou indirect par ingestion d'eau ou d'aliments ayant subi une contamination fécale d'origine humaine. Comme toutes les maladies à transmission oro-fécale, ces fièvres surviennent le plus souvent dans des zones où l'hygiène est précaire, et frappent principalement les pays en développement en Asie, en Afrique ou en Amérique Latine. Les données mondiales font état de 17 millions de cas annuels de fièvre typhoïde, et de 600 000 morts [34]

Les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes sont causées par des *Salmonella* strictement adaptées à l'homme, *Salmonella* Typhi, *Salmonella* Paratyphi A et certaines souches de *Salmonella* Paratyphi B. Après une période d'incubation de une à deux semaines, survient une fièvre continue accompagnée de maux de tête, d'anorexie, d'abattement ("tuphos" torpeur en grec), de douleurs abdominales avec diarrhée ou constipation. Dans les formes bénignes, l'état reste stationnaire pendant une quinzaine de jours puis la convalescence dure plusieurs semaines. Dans les formes plus graves où des complications peuvent survenir au niveau de l'intestin, du cœur ou de la vésicule, la fièvre typhoïde peut être fatale en l'absence de traitement. Le taux de mortalité est de 10% comparé à moins de 1% pour les autres formes de salmonellose. Chaque année, elle tue 500 000 enfants de moins de 5 ans et touche 0,5 % de la population mondiale. Louis Pasteur lui-même perdit deux enfants de cette infection.

Une antibiothérapie appropriée baisse le risque de mortalité à moins de 1%, mais on isole de plus en plus de souches résistantes aux antibiotiques. Il existe de plus un portage chronique de *Salmonella* Typhi après guérison d'une fièvre typhoïde, 2 à 5% des individus continuent à excréter ces bactéries. Les symptômes des fièvres paratyphoïdes sont similaires, mais le plus souvent moins sévères, le taux de mortalité de cette salmonellose étant par ailleurs bien plus bas que celui de la fièvre typhoïde [13 ; 34 ; 62]

1.2. Les Salmonelloses non typhiques :

Encore appelées salmonelloses digestives, ces infections sont exceptionnellement à l'origine de toxi-infections alimentaires beaucoup plus rarement, elles peuvent être à l'origine d'infections systémiques ou de formes extra digestives avec localisation viscérale. Les formes s'observent surtout chez les sujets immunodéprimés [27]

La salmonellose, zoonose la plus fréquente, est une maladie grave qui peut même parfois être mortelle. L'infection survient habituellement après l'ingestion de produits d'origine animale. Les salmonelles peuvent être présentes dans toute une série de denrées alimentaires telles que les oeufs crus, les viandes blanches ainsi que dans l'eau, contaminées directement ou indirectement par les excréments.

Les gastro-entérites sont provoquées par des *Salmonella* ubiquistes présentes chez l'homme et les animaux tels que : *S. Enteritidis* et *S. typhimurium*. La durée d'incubation est généralement de 1 à 2 jours et dépend de la dose ingérée, de la santé de l'hôte et des caractéristiques de la souche de *Salmonella*. Les salmonelloses provoquent une forte fièvre accompagnée de diarrhées, vomissements et douleurs abdominales. Chez des adultes de condition physique normale, une gastro-entérite disparaît sans traitement après 3 à 5 jours en moyenne. En revanche, une antibiothérapie doit être prescrite chez les personnes âgées, les nourrissons, ou les personnes immunodéprimées chez lesquelles l'infection peut être plus sévère, voire mortelle.

Ces symptômes peuvent varier considérablement depuis une maladie grave rappelant la typhoïde jusqu'à l'infection asymptomatique. La maladie peut également entraîner des complications plus sérieuses. Chez les sujets en bonne santé, la dose infectante varie selon les sérovars, les aliments incriminés et la sensibilité des individus. Alors que Varnam et Evans

(1991) ont pu montrer que 20 cellules pouvaient suffire à constituer une dose infectante minimale, d'autres études ont régulièrement fait état d'un ordre de grandeur supérieur à 10^6 cellules [2 ; 27 ; 41 ; 50]

Le tableau ci-dessous résume les principales différences entre les sérovars responsables des salmonelloses typhoïdiques et ceux à l'origine des salmonelloses non typhoïdiques.

Tableau 6 : Principales différences entre les sérovars responsables de la typhoïde et ceux à l'origine des TIAC [36]

Répartition	S. Typhi, Paratyphi A, B ou C et S. Sendaï	Autres sérovars ubiquistes
	Hôtes potentiels	Pays en voie de développement
A l'origine	Exclusivement l'homme	Très nombreux hôtes possibles
	De la Typhoïde (septicémie)	Des TIAC*

* Toxi-infections alimentaires collectives.

2. Les salmonelloses aviaires :

Jadis, l'expression de « salmonellose aviaire » est employée pour désigner toutes les affections dues à des salmonelles autres que *S. pullorum* ou que *S. gallinarum*. Dans certains pays, on préfère la remplacer par celle de « paratyphose aviaire », dans d'autres on se réfère au sérotype en cause.

En simplifiant, on peut considérer que les salmonelloses revêtent chez les volailles, deux formes essentielles :

- Salmonelloses maladies : infections avec signes cliniques divers, elles s'expriment avec un fond commun pour les espèces aviaires avec quelques particularités spécifiques, causées souvent par des sérotypes adaptés spécifiquement aux volailles (*S. pullorum* qui cause la pullorose chez les jeunes et *S. gallinarum* qui cause la

typhose chez les adultes) et parfois peuvent être causées par des sérotypes non spécifiques aux volailles comme *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium*, chez les jeunes.

- **Salmonelloses asymptomatiques** : Portage sans signes cliniques, c'est souvent le cas chez les adultes, apparemment sains sans symptômes ni lésions, qui hébergent le germe à titre saprophyte, qui sont souvent des sérotypes ubiquitaires non spécifiques aux volailles. Le portage peut être intestinal et/ou intéresser la sphère génitale comme avec *S. Enteritidis* chez les poules pondeuses.

Le premier cas pose un problème d'ordre économique alors que le second pose un problème de Santé Publique par suite de la contamination renouvelée de la chaîne alimentaire [31 ; 48 ; 58 ; 87].

2.1. Chez le jeune :

❖ La pullorose :

Cette affection est l'une des plus anciennement connues parmi les volailles puisque c'est en 1907 que Rettger a identifié son agent responsable sous l'appellation de *Bacterium pullorum*, plus tard remplacée par celle de *S. pullorum*.

La dénomination vulgaire de « diarrhée blanche » fut entre-temps écartée parce que la diarrhée blanche n'est un signe ni constant ni caractéristique chez le poussin, et que cette expression ne pouvait convenir à une maladie qui sévit sous forme inapparente chez les porteurs latents [31 ; 49]

La pullorose peut prendre l'aspect :

- De maladie natale ou pré-natale avec à partir du 6^{ème} et surtout après le 15^{ème} jour d'incubation des mortalités en coquille ou des troubles de l'éclosion : au mirage, effectivement, on constate des embryons doués de peu de vitalité au 6^{ème} jour d'incubation, alors qu'au 15^{ème}, on voit que la chambre à air est anormalement développée et que l'embryon est voué à la mort avant l'éclosion.
- De maladie post-natale d'évolution assez classiquement biphasique dans le cas de la pullorose avec deux pics de mortalité au 4^{ème} et au 5^{ème} jour puis vers le 15^{ème} jour de

vie.

Les symptômes observés dans les formes d'évolution aiguë, comprennent des symptômes généraux d'intensité variable mais surtout une diarrhée blanche, crayeuse, collante au point d'obstruer l'anus en séchant et qui est le symptôme le plus évocateur de la pullorose. Les poussins moins jeunes semblent somnolents, se serrent les uns contre les autres, les yeux fermés, et ne cessent de piailler doucement ; ils refusent généralement de s'alimenter, leur abdomen semble gonflé.

Les épizooties de forme subaiguë ou chronique se rencontrent chez les poussins plus âgés ; les symptômes prédominants sont des arthrites tibio-métatarsiennes (**Figure 6**), un plumage déficient et un développement insuffisant. Le taux de mortalité-élimination de 10 à 20 % [31 ; 48 ; 49]



Figure 6 : Arthrites salmonelliques : Atteinte de l'articulation tibio-métatarsienne [15 ; 79]

2.2. Chez l'adulte :

❖ La typhose :

La première mention de la typhose aviaire est faite en Angleterre (1885) sous l'appellation vulgaire de « leucémie infectieuse », qui est une maladie septicémique, contagieuse des adultes, due aux bactéries Gallinarum, rattachées au genre des *Salmonella* sous le nom de *Salmonella gallinarum*, très proche de *Salmonella pullorum*, dont on peut la distinguer sérologiquement, à tel point que certains auteurs estiment que la pullorose et la typhose sont deux formes de la même maladie.

Presque toutes les épizooties de typhose surviennent dans des élevages de poules qui sont sensibles à tout âge mais la plupart des infections se rencontrent chez des sujets en voie de croissance, en particulier les poulettes de trois mois qui vont commencer à pondre et surtout ce sont les races de gros gabarit qui sont les plus sensibles que les races plus petites. Les sujets de campagne bien rares aujourd'hui sont plus couramment infectés que les sujets des élevages intensifs [31 ; 49]

La maladie peut sévir sous :

➤ **La forme chronique :**

Elle est alors souvent la prolongation d'une pullorose et se manifeste surtout par des troubles génitaux traduisant :

- un retard à l'ovulation avec chute de ponte.
- une ovaro- salpingite : œufs contenant des débris nécrotiques ou tachés de sang, séjour prolongé sur les nids.
- une atteinte de la glande coquillière : œufs sans coquille.
- la sténose ou obstruction de l'oviducte est souvent à l'origine des pontes abdominales et de péritonites rapidement mortelles.
- sont également observés des kystes abdominaux ou des renversements du cloaque [48]



Figure 7 : Typhose de la poule, aspect lésionnel de la « ponte intra abdominale ». [15 ; 85]

➤ **La forme aiguë :**

Correspond à la typhose de la poule caractérisée par :

- Une mort subite de quelques sujets qui semblaient jusque-là en excellente santé.
- Des symptômes généraux graves : abattement, fièvre, une cyanose intense des appendices « maladie de la crête bleue ».

- Des symptômes digestifs avec diarrhée jaune verdâtre striée de sang provoquant une soif inextinguible.
- Des symptômes respiratoires avec râles inspiratoires et jetage spumeux parfois aux commissures du bec.
- Des symptômes nerveux peuvent également être observés chez quelques sujets [31 ; 48]

2.3. Les paratyphoses :

Elles peuvent être dues à de nombreux sérotypes ubiquistes appartenant à la sous espèce I, les plus souvent rencontrés sont : *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Saint Paul*, *S. Anatum*, *S. Virchow* [27 ; 56]

L'infection à *Salmonella* est non spécifique et similaire quelque soit le sérovar, elle est observée essentiellement chez les poussins de moins de 15 jours et rare chez les sujets de plus de trois semaines.

Elle se déclare souvent à la faveur d'un stress, provoquant de la mortalité généralement si faible que les cadavres ne sont pas soumis au diagnostic. Bien que la mortalité puisse être élevée lors des infections à salmonelles endémiques telles que *S. Typhimurium*, celle due aux sérotypes exotiques ou considérés comme rares est faible et varie autour de 2 ou 3 %.

Chez les poussins, la forme septicémique se caractérise par des symptômes généraux marqués : abattement, retards de croissance, plumes ébouriffées, ailes tombantes, yeux mi-clos et hésitant à se déplacer. Des atteintes oculaires (conjonctivite, opacité de la cornée) sont aussi décrites (voir figure 8) avec des formes localisées (diarrhées importantes).

Chez les adultes, la paratyphose provoque rarement des signes cliniques, et même dans ce cas, la mortalité qu'elle entraîne n'est élevée que si les autres conditions du milieu sont défavorables où d'autres maladies peuvent plus facilement se greffer sur les salmonelloses et les rendre nettement plus meurtrières.

Si la maladie intervient dans un élevage de reproducteurs, elle peut provoquer une chute de ponte, une diminution de la fertilité, de l'éclosabilité et une mortalité accrue des jeunes c'est pour cela, que les symptômes sont pratiquement impossibles à distinguer de ceux de la pullorose, la différence ne pouvant se faire que par un examen bactériologique [20 ; 31 ; 55]



Figure 8 : Atteinte oculaire (Maladie de l'œil blanc) [15]

II. Lésions :

Les lésions sont très caractéristiques quand elles existent, mais elles sont inconstantes et varient avec l'âge des malades, ainsi avec l'acuité de l'infection. Nous retiendrons :

1. Sur l'œuf :

La chambre à air est vaste et l'embryon baigne dans un liquide trouble, d'odeur fétide

[49]

2. Chez le jeune (Figure 9):

- La persistance du sac vitellin.
- L'inflammation catarrhale des caecums.
- Les foyers de nécrose hépatique.
- Les lésions nodulaires beaucoup plus caractéristiques du cœur, du poumon et du foie dans les formes chroniques [48]



Figure 9 : Pullorose : myocardite nodulaire [15]

3. Chez l'adulte (Figure 10) :

- Les lésions génitales d'ovaro-salpingite et les pontes abdominales génératrices de péritonite, les arthrites, dans les formes chroniques.
- Les lésions hépatiques : dégénérescence et rétention biliaire à l'origine d'une coloration verdâtre de l'organe (maladie du foie bronzé).
- La splénomégalie dans les formes aiguës.
- Les poumons invariablement congestionnés, oedémateux et d'une couleur brune foncée.
- Dans les formes chroniques : nodules grisâtres, irréguliers et granuleux sur le myocarde et le long de l'intestin grêle [15 ; 31 ; 44 ; 48]



Figure 10 : De gauche à droite : Hépatites importantes, avec une ovarite et des nodules cardiaques. Cet aspect bronzé (verdâtre) caractéristique, dû aux pigments biliaires, apparaît après une exposition à l'air. Typhose pulmonaire. Aspect lésionnel du foie, de la rate et de la grappe ovarienne [15 ; 85]

4. Des paratyphoses :

Les lésions ne sont ni constantes ni caractéristiques. Elles sont très comparables, qu'il s'agisse de typhose, pullorose ou de paratyphose [27 ; 31]

Chez les poulets de deux à trois semaines, le foie peut être hypertrophié et porter des zones de congestion et même d'hémorragie. Les caecums sont remplis de magmas jaunâtres de pus caséux. Bien que la maladie se transmette occasionnellement par les œufs, la dégénérescence de l'ovaire des poulettes est aussi rare que dans le cas de la pullorose ou de la typhose, alors qu'elle est plus fréquente chez la poule adulte. Les reins sont pâles présentant des dépôts d'urates et éventuellement une péricardite exsudative (figure 11)

A l'examen de poussins morts ou sacrifiés, on peut trouver des lésions d'entérite, une tuméfaction du foie, les reins peuvent être hypertrophiés et les poumons oedémateux. Le sac vitellin non résorbé est de contenu grumeleux vert foncé sur les très jeunes oiseaux ou à aspect cuit jaune verdâtre. *Salmonella* Enteritidis provoquerait une péricardite spécifique faisant penser à une colibacillose [31 ; 35 ; 55]



Figure 11 : Péricardite et nécrose hépatique [85]

CHAPITRE IV
TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC

Chapitre IV : Techniques de diagnostic.

I. Diagnostic clinique :

Voir chapitre III (symptômes et lésions)

II. Diagnostic de laboratoire :

1. Diagnostic bactériologique :

La recherche des salmonelles d'origine aviaire revêt deux aspects :

- 1) Soit cette recherche a un intérêt diagnostique, elle utilise alors les prélèvements à partir des organes atteints en :
 - Isolant les salmonelles à partir des lésions si elles ne sont pas très anciennes.
 - Sérogroupant et sérotypant les salmonelles isolées.
 - Réalisant des antibiogrammes pour cibler des éventuels traitements.
- 2) Soit il s'agit de détecter les porteurs chroniques ou sains de salmonelles (essentiellement Enteritidis et Typhimurium dans les troupeaux de volailles) et on prélève, soit la poussière lors d'un prélèvement réalisé par chiffonnage des bâtiments et de matériel d'élevage, soit un mélange de fèces [36 ; 44]

○ **Prélèvements :**

L'isolement et l'identification des *Salmonella* sera fait essentiellement sur deux types de prélèvements : à partir du sang et des selles.

Les prélèvements provenant d'animaux en vue d'un examen bactériologique sont :

❖ **Prélèvements avant le sacrifice de l'animal ou sur les animaux vivants :**

- Ecouvillonnages cloacaux.
- Le duvet (0,75 g)
- Le sang.

❖ **Prélèvements après le sacrifice de l'animal ou sur les morts le plus vite possible :**

- prélèvement de : foie, rate, poumons, cœur, vitellus, sang et cerveau.
- Prélèvement du duvet.

❖ **Autres prélèvements :**

- Les œufs.
- La litière dans les différents endroits et sur les différentes profondeurs et les fonds des boîtes.
- L'alimentation et l'eau d'abreuvement [19]

○ **Etude bactériologique :**

❖ **Etat frais :**

Il consiste à observer les bactéries à l'état vivant entre lame et lamelle au microscope optique, permettant de rechercher la morphologie et la mobilité.

❖ **Coloration de Gram :**

C'est une coloration des bactéries tuées et fixées sur lame. Les salmonelles sont des bacilles gram négatifs, et apparaissent donc colorées en rose. Cette coloration nous renseigne sur le nombre de bactéries Gram+ et Gram- présentes dans l'échantillon prélevé et donc d'orienter le diagnostic.

Les procédures de cet examen direct sont fondées sur les étapes suivantes (**figure 12**) :

➤ **Le pré-enrichissement :**

C'est une phase non sélective qui utilise un milieu riche (E.P.T. ou bouillon lactosé) dans lequel l'échantillon est dilué en général au 1/10 et pour laquelle l'incubation dure une vingtaine d'heures à 35°C ou 37°C. Au terme de cette phase, toutes les salmonelles (mais aussi les autres bactéries contenues dans l'échantillon) qui peuvent être initialement dans un état physiologique précaire parce que soumises à des conditions d'environnement très éloignées de celles de leur milieu de prédilection, le tube digestif, ont récupéré leur faculté à se multiplier rapidement [36 ; 75]

➤ **L'enrichissement :**

Afin de minimiser la croissance des autres bactéries associées au prélèvement et de poursuivre la multiplication sélective des salmonelles, une portion du milieu de pré enrichissement est transférée dans un ou plusieurs milieux d'enrichissement. Selon les facteurs sélectifs qui entrent dans leur composition, ces milieux sont classés dans trois familles :

Les bouillons au sélénite, ceux à base de tétrathionate et enfin les Rappaport-Vassiliadis (qui contiennent du vert malachite et du chlorure de magnésium). L'incubation de la majorité de ces milieux a lieu à une température élevée, également sélective (42°C). Après 24 heures, on procède à l'isolement [36 ; 42]

Pour la seule souche *S. Gallinarum Pullorum*, le bouillon sélénite-cystine convient aux sérotypes variant et standard. Mais le bouillon tétrathionate n'est utilisable que pour le sérotype variant [48]

➤ **L'isolement :**

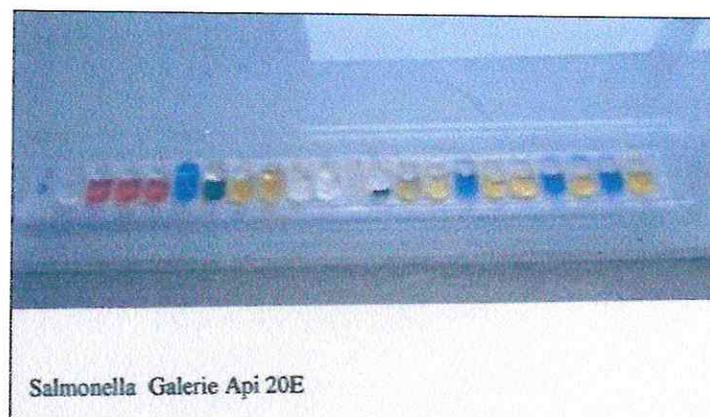
Il s'agit également d'une phase sélective mais qui utilise cette fois des milieux solides coulés en boîtes de Pétri. Les milieux d'isolement préconisés pour la recherche de salmonelles contiennent une telle variété d'associations de facteurs sélectifs que l'on ne dénombre pas moins de 30 formules commerciales disponibles dont aucune, cependant, n'est totalement sélective. Les salmonelles apparaissent sous forme de colonies "caractéristiques" par leur forme, leur couleur et leur morphologie.

A titre d'exemple, on peut citer le milieu de Rambach, les géloses Hektoen, salmonelle-shigelle ou le milieu xylose-lysine-tergitol 4, ou encore la gélose au vert brillant et au rouge de phénol, et tout récemment le milieu Compass *Salmonella* agar [16 ; 36]

Pour l'isolement le type standard de *S. Gallinarum Pullorum* préfère la gélose au vert brillant alors que les variants préfèrent les milieux Hektoën ou désoxycholate [48]

➤ **L'identification biochimique :**

Doit être réalisée sur des souches pures, on procède à une vérification de l'appartenance au genre *Salmonella*, par détermination des caractères biochimiques spécifiques. Des systèmes miniaturisés sont disponibles tels les galeries API [58]



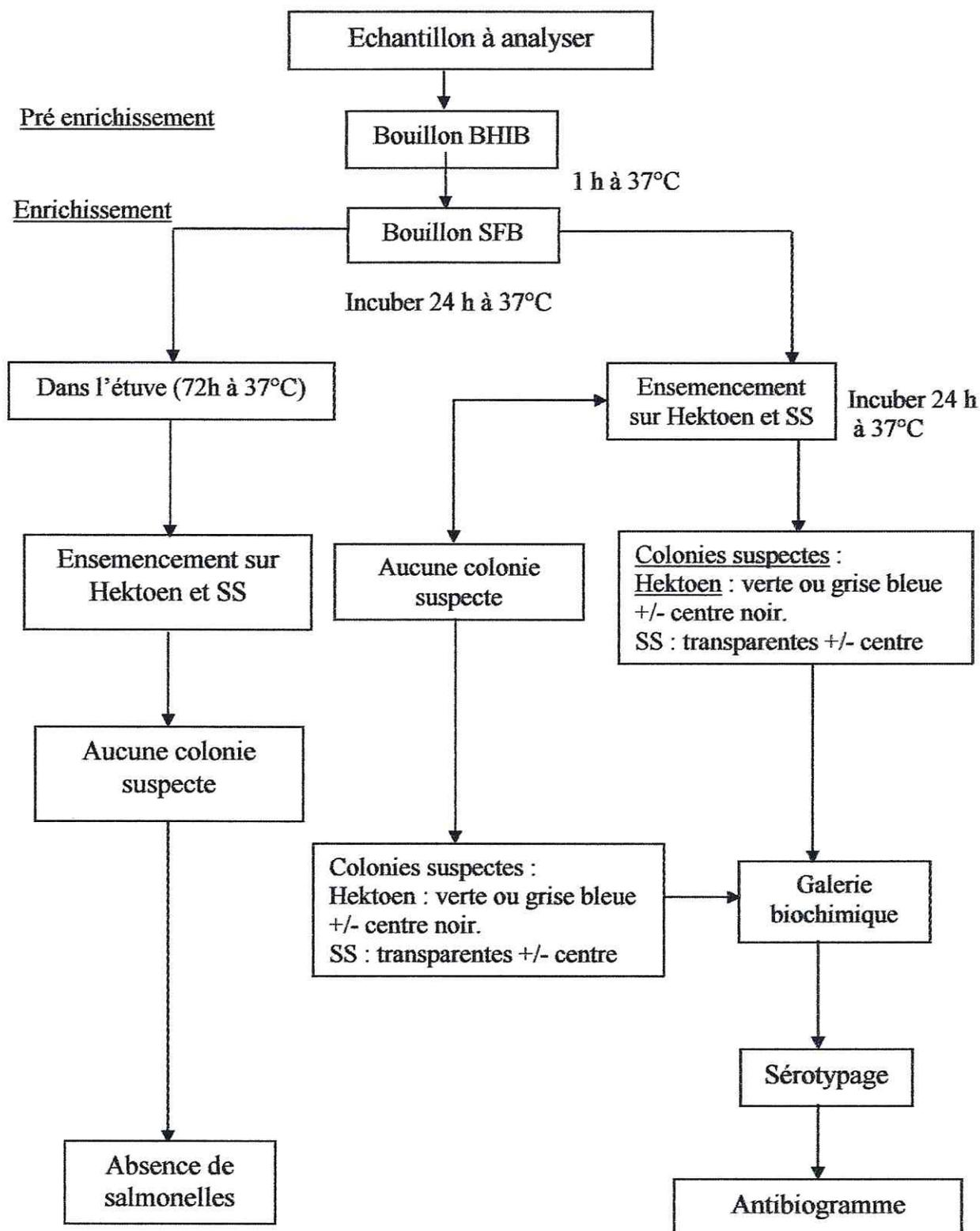


Figure 12 : Recherche des salmonelles dans un échantillon.

2. Diagnostic histologique :

Les prélèvements qu'on peut réaliser sont :

- Echantillons d'organes le plus vite possible après la mort de l'animal pour éviter les autolyses.
- Organes : foie, cœur, cerveau, qui peuvent être prélevés en totalité.

Cet examen histologique permet de "rattraper" ou incite à poursuivre et à améliorer un examen bactériologique initialement infructueux, en mettant en évidence dans le foie, plus particulièrement, des lésions caractéristiques de l'infection salmonella [48]

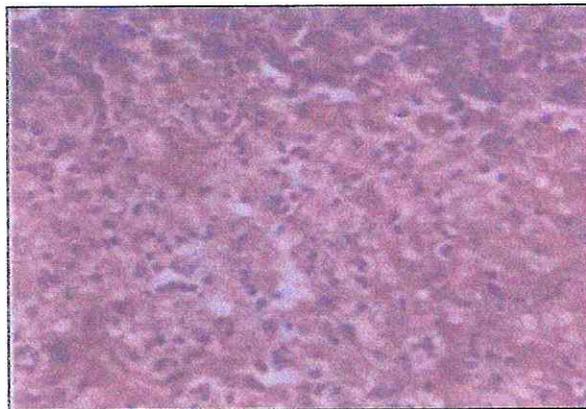


Figure 13 : *S. Typhimurium* : Section du foie, tissu nécrosé dont les lésions dans la partie basse de la photographie avec plus d'éosinophiles que d'hépatocytes non affectés [72]

3. Diagnostic sérologique :

Ce sont les prélèvements de sang, effectués à la veine alaire ou par ponction cardiaque, avant le sacrifice de l'animal qui sont utilisés pour ce diagnostic [15]

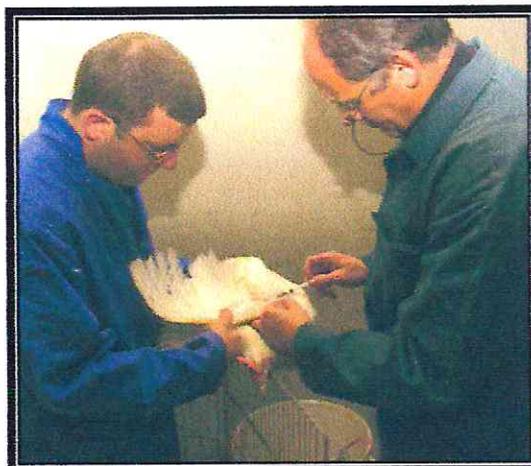


Figure 14 : Gabriel Conotte, de l'Arsia, dans l'exercice de ses fonctions : prélèvement de sang au niveau de l'aile [3]

Pour les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, on utilise le sérodiagnostic de Widal et Félix qui est un diagnostic de présomption et d'investigation rétrospective. Il est utilisé lorsque les sérotypes Typhi et Paratyphi n'ont pas été isolés dans les hémocultures et/ou les coprocultures. Ce test est sans intérêt pour le diagnostic des autres salmonelloses [7]

Pour les sérotypes spécifiquement aviaires (*Salmonella Gallinarum Pullorum*), il est possible de faire un sérotypage à grande échelle par agglutination rapide sur lame, qui a été largement mis à profit, avec grand succès, dans le contrôle officiel des reproducteurs [44]

Grâce aux méthodes sérologiques de dépistage (ALT, MAL et ARL), on a pu éliminer la typhose et la pullorose à *S. Pullorum Gallinarum* des parquets de reproducteurs malgré les interférences antigéniques qui ne permettent pas aux tests de donner assez de précisions sur l'infection salmonellique du troupeau et de l'individu. Il y a beaucoup de réactions faussement positives ou faussement négatives chez les jeunes de moins de 5 semaines [48 ; 85]

Le problème est cependant, à priori, beaucoup plus complexe dans le cas des paratyphoses, la multiplicité des intervenants potentiels ne permettant pas de disposer de la totalité des antigènes nécessaires, quand bien même l'obtention des réactifs convenables du point de vue qualitatif serait possible, ce qui n'est pas le cas.

Du point de vue de la sensibilité, ni le test d'ARL (le plus utilisé), ni la MAL ne conviennent chez les animaux de 3 à 5 semaines. Les animaux de dix à douze semaines ont une réponse anticorps supérieure mais la sensibilité de l'ARL est inférieure à celle de la MAL.

Le diagnostic sérologique de la pullorose n'est donc pas fiable chez les jeunes animaux ce qui explique les directives officielles américaines et françaises qui préconisent respectivement comme date d'intervention initiale seize semaines et 30 % de ponte [48]

Les résultats sérologiques sont loin d'être brillants à propos des autres salmonelles autres que *S. Gallinarum Pullorum*, et cette différence est due aux caractères suivants :

- *S. Pullorum* et *S. Gallinarum* sont les seuls sérotypes non mobiles du groupe des salmonelles, et leurs antigènes sont uniquement du type O, d'une nature relativement simple (phospholipidique), et entraînent une réaction immunitaire bien nette et parfaitement constante.
- Tous les autres sérotypes sont mobiles, et leurs antigènes sont aussi bien de type O que de type H qui est de nature complexe (protéine), qui provoque une réponse immunitaire fluctuante d'un test à l'autre.
- Les sérotypes non mobiles se végétent rarement dans le tractus digestif, mais se localisent généralement sous forme localisée sur des organes (gonades, foie...) qui réagissent en formant des anticorps constants et décelables qui garantissent l'entière vérité des tests sanguins du diagnostic.
- Les sérotypes mobiles ne végétent d'habitude que dans le tractus digestif, et les oiseaux qu'ils infectent tendent à ne réagir que par intermittence aux tests d'agglutination [31]

4. Diagnostic par des méthodes moléculaires :

4.1. L'hybridation :

Elle est basée sur l'utilisation de sonde à ADN, constituée par des séquences d'acide nucléique, marquée soit avec un radionucléide, soit avec un système enzymatique, simple brin (monocaténaire). Ces séquences sont exactement complémentaires des acides nucléiques de l'organisme cible.

Mise en présence de celui-ci, la sonde s'hybride en reconstituant un système bicaténaire double brin marqué, donc détectable [29]

4.2. E.L.I.S.A. (Enzym Linked Immuno Sorbent Assay):

Technique capable de reconnaître les antigènes somatiques des salmonelles et d'évaluer la quantité d'anticorps produite par l'organisme contre l'infection [55]

La présence d'un antigène, c'est-à-dire un virus ou une bactérie dans l'organisme d'un animal entraîne des réactions immunitaires. Cette technique présente une image définie de l'action des anticorps sur l'agent pathogène et aussi permet de dénombrer les anticorps utilisés pour se défendre afin d'assurer une bonne protection à l'échelle du troupeau [20]

4.3. Amplification en chaîne par polymérase (ACP):

L'ACP ou encore PCR « Polymerase Chain Reaction », est une technique de répllication ciblée in vitro. Elle permet d'obtenir, à partir d'un échantillon complexe et peu abondant, d'importantes quantités d'un fragment d'ADN spécifique et de longueur définie. L'ordre de grandeur à retenir est celui du million de copies en quelques heures. C'est, généralement suffisant pour une utilisation ultérieure.

Le principe et les conditions expérimentales qui en découlent sont très simples. Il s'agit de réaliser une succession de réactions de répllication d'une matrice double brin d'ADN. Chaque réaction met en œuvre deux amorces oligonucléotidiques dont les extrémités 3-prime pointent l'une vers l'autre. Les amorces ou « primers » en anglais définissent alors, en la bornant, la séquence à amplifier.

Sommairement les étapes à suivre sont les suivantes :

- Extraction de l'ADN suite à une lyse des bactéries.
- Amplification de la séquence d'ADN voulu par passage successif à des températures différentes d'un tube contenant de l'ADN bactérien, ADN polymérase, bases puriques et pyrimidiques et des amorces qui sont complémentaires en séquence à l'extrémité du gène.
- Dépôt de l'ADN amplifié sur gel d'agarose associé à un marqueur de poids moléculaire.
- Electrophorèse.
- Lecture du gel [29]

4.4. Technique immunologique (Immunoband-Salmonella 1-2 test) :

Il s'agit d'un système comportant une chambre contenant un milieu non sélectif favorisant la mobilité et une autre chambre perpendiculaire contenant un milieu sélectif d'enrichissement. Un réseau polyvalent anti-flagelles est ajouté dans la chambre de mobilité.

En cas de présence de *Salmonella*, on observe une ligne blanche d'immunoprécipitation. Seules les salmonelles mobiles peuvent être décelées [29]

CHAPITRE V
PROPHYLAXIE

Chapitre V : Prophylaxie.

Le problème des salmonelloses aviaires est un problème général de prophylaxie, qui concerne l'homme et les animaux. Il faut informer les propriétaires du risque d'exposition à des animaux infectés, et leur enseigner de bonne pratique d'hygiène. Même si les mesures de dépistage sérologique des poulets ont fait leurs preuves dans l'éradication des espèces spécifiques, comme *Salmonella Gallinarum Pullorum*, l'existence des sérotypes ubiquistes chez les futures poulettes et les reproductrices et chez les poulets de chair demande d'être vigilant, du fait que ces sérotypes sont moins pathogènes mais leur éradication est plus difficile. Seule l'application d'une hygiène rigoureuse des produits biologiques et du matériel d'élevage permettra de diminuer son incidence, ce qui est actuellement possible par :

- L'usage des flores de barrières.
- Des conditions d'hygiène rigoureuse.
- L'élimination des séropositifs aux moyens d'examen sérologique [44 ; 73]

La prophylaxie est basée sur :

I. Prophylaxie Hygiénique : (voir annexe)

Compte tenu de la complexité de l'épidémiologie et de l'étroite association entre l'homme et les animaux, on peut s'attendre à avoir, selon les situations, des méthodes différentes qui se montrent efficaces pour réduire le risque d'infection. Ses indications concernent :

1. Volailles adultes :

- Chaque année, tous les coqs et poules de 5 mois et plus seront soumis à une épreuve sérodiagnostic.
 - Dans les exploitations infectées, l'épreuve sera répétée à intervalles de 4 à 6 semaines jusqu'à ce que les résultats en soient négatifs. En général, le but est atteint après 2 ou 3 tests.
 - Tous les sujets réagissants, sans exception, seront éliminés au fur et à mesure du dépistage.
- Dans les élevages fortement infectés, il peut être plus économique d'éliminer la totalité des oiseaux, de désinfecter et de repartir sur des bases saines.

- On s'abstiendra d'introduire des oiseaux étrangers et, en tout cas, les achats se limiteront à des sujets provenant d'élevages indemnes de pullorose.
- Les volailles qui ont quitté l'exploitation pour quelque motif que ce soit (participation à des expositions, concours, etc.) seront, à leur retour, mises en quarantaine pendant un mois et soumises au sérodiagnostic avant d'être réadmisées dans les parquets ; cependant il vaut mieux de ne pas réintroduire de tels sujets.
- Les aliments pour volailles seront achetés en emballages perdus.

2. Oeufs – Incubation :

- Des œufs de volailles saines seront seuls mis en incubation.
- On n'introduira pas dans un même incubateur, des œufs de poules saines et des œufs d'élevages non contrôlés ou des œufs d'autres espèces.
- La salle d'incubation et la couveuse seront nettoyées à fond et désinfectées avant et après Chaque incubation.
Les fumigations au formol sont particulièrement recommandables.
- Au besoin, on peut désinfecter extérieurement les œufs avant l'incubation et procéder, en fin d'incubation, à trois fumigations au formol, espacées de 12 heures et dont la première se situe au début de l'éclosion.

3. Poussins :

- Les poussins, répartis en lots d'importance en rapport avec l'effectif, seront élevés sans contact direct ou indirect avec les adultes.
- Ils seront élevés sur treillis à mailles de 8 mm pendant les 10 à 12 premiers jours, puis de 14 mm.
- Aucune nourriture ne sera distribuée pendant les 4 premiers jours : le reliquat de vitellus suffit.
- Les sujets malades ou chétifs seront immédiatement isolés ou mieux, sacrifiés [81]

4. Elevages :

- Isolement le meilleur possible
- La protection des bâtiments contre les insectes et rongeurs.
- La désinfection et le vide sanitaire entre bandes successives.

-La propreté de l'environnement immédiat (pas d'épandage de litière à proximité de l'élevage) [48]

5. Transport :

Il est nécessaire de prévoir un matériel facilement nettoyable et désinfectable. (Beaucoup de progrès restent à faire).

6. Abattoirs, transformation :

Comportement hygiénique absolu : hygiène =mains propre=lavabos.

Les salmonelles sont des entérobactéries donc des germes de contamination fécale.

Il faut exiger le lavage des mains après chaque séjour aux toilettes. Le respect de la chaîne du froid doit être absolu [85 ; 86]

7. Aliment :

En ce qui concerne l'aliment et plus particulièrement les aliments d'origine animale, nous rappellerons pour mémoire que la présence de salmonelles y est fonction de la qualité (bactériologique) initiale du produit, des traitements mécaniques ou thermiques qu'il subit, mais aussi du soin apporté à son stockage pour éviter les (re)contaminations ultérieures. On peut aussi être amené à proscrire les farines d'origine animale pour les reproducteurs.

L'acidification d'aliment par adjonction d'une solution d'acide formique, d'acide sorbique ou d'un mélange acide formique/acide propionique (à raison respectivement de 0,6 et 0,5-0,8%) permet de réduire considérablement le danger que représente pour le poulet un aliment contaminé « naturellement » ou expérimentalement par des salmonelles.

8. Eau :

Source et moyen de diffusion du contagé dans l'espace et le temps doit faire l'objet de contrôles rigoureux et systématiques, sa qualité bactériologique étant sujette (quelle que soit sa provenance) à des « fluctuations » aussi importantes que fâcheuses et inattendues [48]

9. Locaux – matériel :

Locaux et matériel doivent être nettoyés et désinfectés régulièrement (eau de Javel, chloramine, créoline, acide phénique,...). Avant, pendant et après usage.

10. Déchets :

Tous les déchets (cadavres, viscères, plumes) d'oiseaux morts ou préparés pour la vente seront brûlés [81]

II. Prophylaxie médicale :

Elle peut utiliser plusieurs méthodes :

1. Chimio prévention :

Basée sur l'utilisation à titre préventif des anti-infectieux utilisés pour le traitement, elle combat plus les contre-performances économiques des lots infectés qu'elle n'empêche l'apparition épisodique de manifestations cliniques ou élimine le portage chronique des germes. Elle a ainsi, dans le cadre de programme d'assainissement de milieux infectés, été appliquée avec des résultats variables :

* A l'œuf : sous forme

1- d'injection antibiotique in ovo.

2- de trempage des œufs dans une solution antibiotique, méthode efficace surtout pour les contaminations superficielles.

* Au poussin d'un jour : 2 mg par voie sous cutanée [48]

2. Vaccination :

Permet une protection variable en durée et en intensité selon :

- le type de vaccin utilisé.
- l'état sanitaire des oiseaux.
- l'immunité de l'oiseau.
- la technique de vaccination elle-même.

Elle pose, initialement, un problème d'induction, et doit systématiquement être proscrite lorsqu'elle risque d'interférer avec un programme d'assainissement basé sur la détection et l'élimination des sujets infectés : c'est le cas de la pullorose pour les reproducteurs où l'on a choisi la « voie sanitaire » [48]

Un cas particulier mérite d'être évoqué : celui des vaccins non agglutinogènes, ou du moins réputés tels, dont la souche vivante avirulente 9R, de *S. Gallinarum Pullorum* est l'exemple type. Vaccin efficace puisqu'il diminue considérablement la gravité de l'infection chez le poulet, il possède un certain pouvoir pathogène résiduel et surtout persiste dans quelques organes dont l'ovaire, ce qui peut provoquer sa transmission verticale.

Des résultats intéressants ont été cependant obtenus aux USA en 1987 avec des vaccins en solution huileuse contenant une fraction protéique purifiée de *S. Gallinarum Pullorum*. Il est à noter en outre que dans les pays où la prophylaxie sanitaire de la pullorose n'est pas aussi codifiée et rigoureusement appliquée qu'en France, certains vaccins, anti *S. Gallinarum Pullorum* (standard et variant) sont employés sur une assez grande échelle et semblent donner des résultats intéressants.

Pour les autres salmonelles : d'innombrables essais d'immunisation ont été et sont conduits avec des résultats très variables. Les techniques utilisées consistent à administrer aux animaux :

- Des extraits bactériens (soniqués) ou des bactéries tuées, par voie buccale, mélangés à l'aliment.
- Des vaccins qui, pour l'essentiel, se répartissent en deux catégories : vaccins tués (inactivés) et vaccins vivants [48]

2.1. Vaccins tués :

Ce sont les plus anciennement utilisés. Leur efficacité a souvent été discutée mais des progrès techniques semblent possibles si l'on considère les récentes expérimentations effectuées aux USA qui permettent d'obtenir des résultats intéressants avec des vaccins en solution huileuse contenant une fraction protéique purifiée de *Salmonella Pullorum Gallinarum* (typhose).

Ces vaccins inactivés se révèlent parfois plus efficaces lorsqu'ils sont utilisés par voie buccale (cas de *S. typhimurium* par exemple) ce qui n'est pas étonnant si l'on considère l'importance fondamentale des mécanismes de l'immunité locale en matière de salmonelles.

Quoi qu'il en soit, les vaccins ne peuvent apporter qu'une solution partielle, voire ponctuelle aux problèmes des salmonelloses aviaires, compte tenu de la multiplicité des sérovars qui interviennent, et il convient encore de ne pas oublier que certaines vaccinations peuvent avoir un effet négatif et accroître la sensibilité des sujets vaccinés à l'infection naturelle ou expérimentale [48]

2.2. Vaccins vivants :

Préparés à partir de souches non virulentes de salmonelles, ils peuvent être utilisés par voie parentérale ou buccale, ce dernier mode d'administration permettant d'exploiter au mieux les possibilités d'immunisation générale et locale de l'individu. Nous avons cité comme exemple la souche 9R dans le cas de la pullorose, nous nous contenterons de remarquer que les réactions des volailles vis-à-vis de ce type de vaccins semble très comparables à celles des autres espèces animales : l'efficacité est assez souvent bonne et même supérieure à celle des vaccins tués.

Signalons à cet égard que la souche rough 9R utilisée dès 1956 par Smith contre la typhose de la poule a été récemment testée par Borrow et collaborateur vis-à-vis de *S. Enteritidis* PT4 (lysotype), souche hautement pathogène pour la volaille et pour l'homme. Les résultats obtenus chez la poule pondeuse sont intéressants [48]

Si possible administré aux poulets âgés de neuf à dix semaines, ce vaccin n'entrave pas la production ultérieure des œufs, procure une immunité qui reste entière pendant cinq à six mois puis s'affaiblit tout en restant efficace pendant un temps suffisamment long pour que les sujets traversent la période où ils sont le plus sensibles [31]

Remarque :

L'avenir appartient peut être aux vaccins de nouvelle génération qui pourraient résulter de l'atténuation ou de la suppression du pouvoir pathogène de certaines bactéries dont les salmonelles. Les vaccins en général semblent donc, en l'état actuel des connaissances et des techniques, incapables d'apporter une solution satisfaisante au problème de la protection des oiseaux contre l'infection salmonellique... par manque d'efficacité, par spécificité trop étroite ou par effets secondaires indésirables en divers domaines.

A l'heure actuelle aucun vaccin n'est satisfaisant [44 ; 48]

3. Flore de barrière :

L'implantation de la flore de barrière fait jouer le mécanisme « d'exclusion compétitive » dont le principe était connu de puis longtemps mais dont l'intérêt pratique a été mis en évidence en 1973 par Nurmi.

A sa naissance le poussin ne possède aucune flore intestinale. L'utilisation de « flore de barrière » consiste à l'administration aux poussins d'une culture de flore intestinale

naturelle non pathogène de poulet adulte, qui colonisera plus rapidement la lumière intestinale (une semaine au lieu de six semaines) et empêchera l'adhésion et l'implantation des germes provenant du milieu extérieur. Elles sont administrées par pulvérisation. Leur utilisation n'est qu'un complément supplémentaire d'une prophylaxie rigoureuse.

L'intérêt des chercheurs ne serait donc se relâcher vis-à-vis d'une technique qui pourrait permettre de réunir les vertus cardinales que sont en matière d'immunisation : innocuité, efficacité, polyvalence avec en « prime » réduction de la pression d'infection au niveau de l'animal comme de l'environnement voire un effet bénéfique sur la croissance [36 ; 48]

**ETUDE
EXPERIMENTALE**

I. Problématique :

Depuis le début de la décennie 90, la volaille est la viande dont l'offre mondiale s'accroît le plus rapidement avec une progression moyenne annuelle de 5 % contre une progression de 2 % pour le porc et une stagnation pour le bœuf [62]

Les salmonelles sont des germes qui sont souvent incriminés en pathologie aviaire, d'ailleurs la salmonellose occupe les premières places dans le classement des maladies bactériennes avicoles en Algérie avec 43 foyers enregistrés en 2005 contre 22 foyers pour la maladie de Marek et seulement 3 foyers pour la Gumboro [21]

La contamination des élevages avicoles par les salmonelles est fréquente du fait qu'on les retrouve dans tous les élevages à travers le pays. Cette pathologie influe beaucoup sur la santé animale ainsi que sur la santé publique, en causant des toxi-infections graves parfois mortelles dues à l'ingestion de poulets ou d'ovo produits [1]. Selon l'Institut National de la Santé Publique, 4286 cas de toxi-infection ont été enregistrés en 2005 (à septembre) dont 138 cas sont dus aux salmonelles mineures.

II. Objectifs :

Nous nous sommes fixées comme objectifs :

- ✓ La récolte des données relatives à l'apparition des salmonelloses aviaires durant ces cinq dernières années (2002-2006) dont l'impact sur l'élevage est important tant sur le plan sanitaire qu'économique. Notre but est donc d'obtenir des informations sur l'incidence des salmonelloses aviaires.

- ✓ L'analyse de la situation épidémiologique des salmonelles aviaires à travers le territoire national : Connaître les régions les plus infectées et les facteurs qui influencent l'apparition ou le développement de cette pathologie afin de permettre aux différents intervenants de mener des actions concrètes sur le terrain et ceci pour rendre les produits animaux plus sains et les élevages plus rentables et moins soumis aux aléas sanitaires.

III. Matériel et méthodes :

1. Matériel :

Le matériel utilisé comporte des données collectées au niveau de la DSV et de la DSA de Tizi-Ouzou.

1.1. Collecte des données :

Lors de suspicion d'un foyer de salmonellose, le vétérinaire doit prélever les échantillons à partir (animaux vivants, litière, eau, selles ...) et les envoyer au laboratoire vétérinaire régional accompagné d'une demande d'analyse bactériologique dans le but d'infirmer ou de confirmer une éventuelle salmonellose. Aussitôt les analyses bactériologiques effectuées, les résultats doivent être communiqués à l'inspecteur vétérinaire de wilaya.

En cas de confirmation de Salmonelloses, le laboratoire vétérinaire régional doit déclarer l'existence du foyer à la direction des services vétérinaires qui informera les services de la wilaya.

La direction des services vétérinaires, selon l'article 3 du décret exécutif n°95-66 du 22 Ramadhan 1415 correspondant au 22 février 1995 (voir en annexe) : qui comporte les mesures à entreprendre en cas de constatation d'un foyer, doit charger l'inspecteur vétérinaire de wilaya ou son représentant d'appliquer les mesures sanitaires suivantes :

- La séquestration de l'élevage.
- L'interdiction de sortie des animaux sauf vers abattoir en vue de leur abattage sanitaire. Les produits issus de l'abattage ne peuvent être livrés à la consommation humaine que s'ils répondent aux dispositions de l'arrêté Ministériel du 14 Safar 1415 susvisé.
- La destruction de tous les œufs de cet élevage.

Le repeuplement du bâtiment d'élevage ne pourra être autorisé que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tout le matériel a été effectuée et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface s'est révélé négatif.

La circulation des informations entre les différents intervenants et les organismes officiels tels que la direction des services vétérinaires (DSV) et l'institut national de médecine vétérinaire (IN MV) est structurée de la manière suivante :

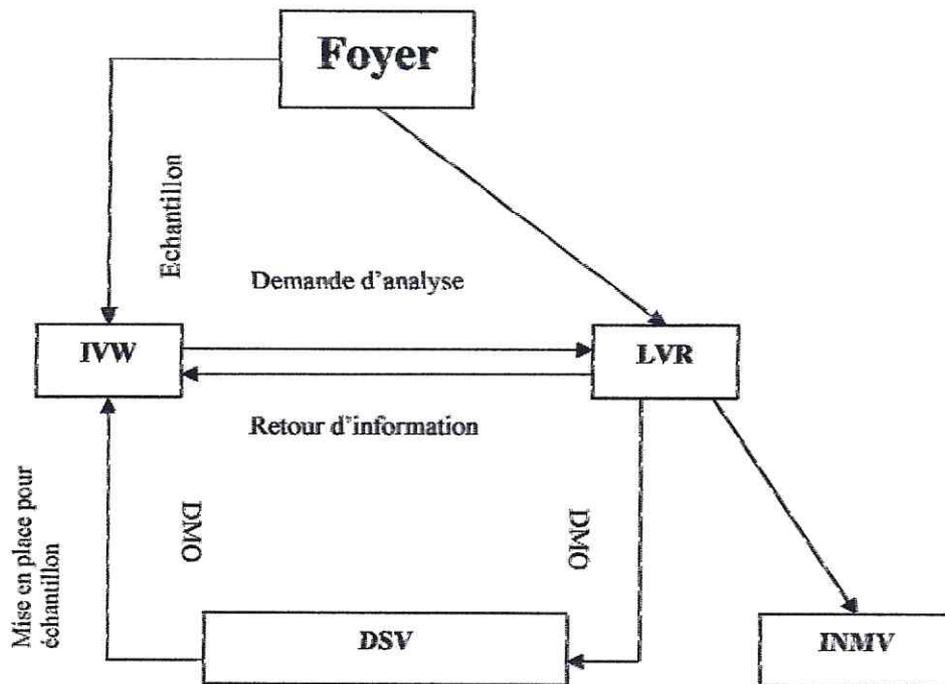


Figure 15 : Schéma général de déclaration d'un foyer de salmonellose [21]

L'information correspond à des signalements de la maladie à partir d'observations cliniques, des lésions à l'autopsie et des résultats d'analyse bactériologique. Pour les prélèvements, il est effectué une demande d'analyse émanant du demandeur et déposée au laboratoire où sont consignés les informations :

- Nom du demandeur.
- Nom de l'éleveur par unité.
- Type de production.
- Age des animaux.
- Effectifs des bâtiments.

Les renseignements sont reportés sur la fiche des résultats qui doit être expédiée au demandeur avec comme motion en plus d'identification bactériologique.

Tous ces renseignements quotidiens sont consignés au niveau de la direction des services vétérinaires sous forme de bulletins zoosanitaires bimensuels. Ces bulletins nous ont servi comme base de données pour notre travail d'étude et de suivi des Salmonelloses.

2. Méthodes :

2.1. Analyse de la situation épidémiologique :

Nous nous sommes basées sur les bulletins zoosanitaires émanant de la DSV pour établir et analyser le tableau suivant relatif à la répartition des foyers de salmonelles.

Tableau 7 : Répartition des foyers de salmonelles dans les différentes wilayas de 2002-2006.

année wilaya	2002			2003			2004			2005			2006		
	SPG	E	A	SPG	E	A	SPG	E	A	SPG	E	A	SPG	E	A
Chlef				1	1							1			
O.E.B.	2														
Batna	3			9			2			3	1			1	
Béjaia				1				2	1	1			2	4	3
Biskra				1			2								
Blida						1			1	1					
Bouira		1	2	2										6	3
Tébessa		1					2			2	4	4		6	5
Tlemcen	14	4	2	1			1	3	2		2		3	2	1
Tiaret											1				
T.O.													1	1	
Alger	1								1	1			1		
Jijel							5								
Sétif	3			2			2			3				1	
Saïda	3														
Skikda				2			2			2	1				
S.B.A.	5		1	1		5		5	8		1		1	3	
Annaba	1	1	2			1		1	1		2				
Guelma		1	2	1				1						1	
Const							1								
Médéa			1	1		2									
Mosta	1	3		1				1	2		4	5			1
M'Sila										1					
Mascara	2	2		2						1	2				
Oran	2	1	4		3	2		8	4		5	2		5	5
B.B.A.	2			3			1				1				
Boumer	1	1					1								
El Tarf															
El Oued	2														
Khenchla														3	
S.H.	1		1												
Tipaza				1		1	1								
Mila	2	1					1			2					1
Ain Defla			2			7									
A.Temou	5		1												
Ghardaïa										1					
Relizane	2	1									1				
Total	52	17	18	29	4	19	21	21	20	18	25	12	8	33	19

SPG : *Salmonella Pullorum Galinarum* ; E : Enteritidis ; A : Autres ; OEB : Oum El Bouaghi ; TO : Tizi Ouzou ; SBA : Sidi Bel Abbès ; Const : Constantine ; Mosta : Mostaganem ; BBA : Bordj Bou Arreridj ; Boumer : Boumerdes ; SH : Souk Ahras ; A.Temou : Aïn Temouchent.

A partir de ce tableau, on a pu établir une distribution selon l'aire géographique des foyers de salmonelles dans les différentes wilayas.

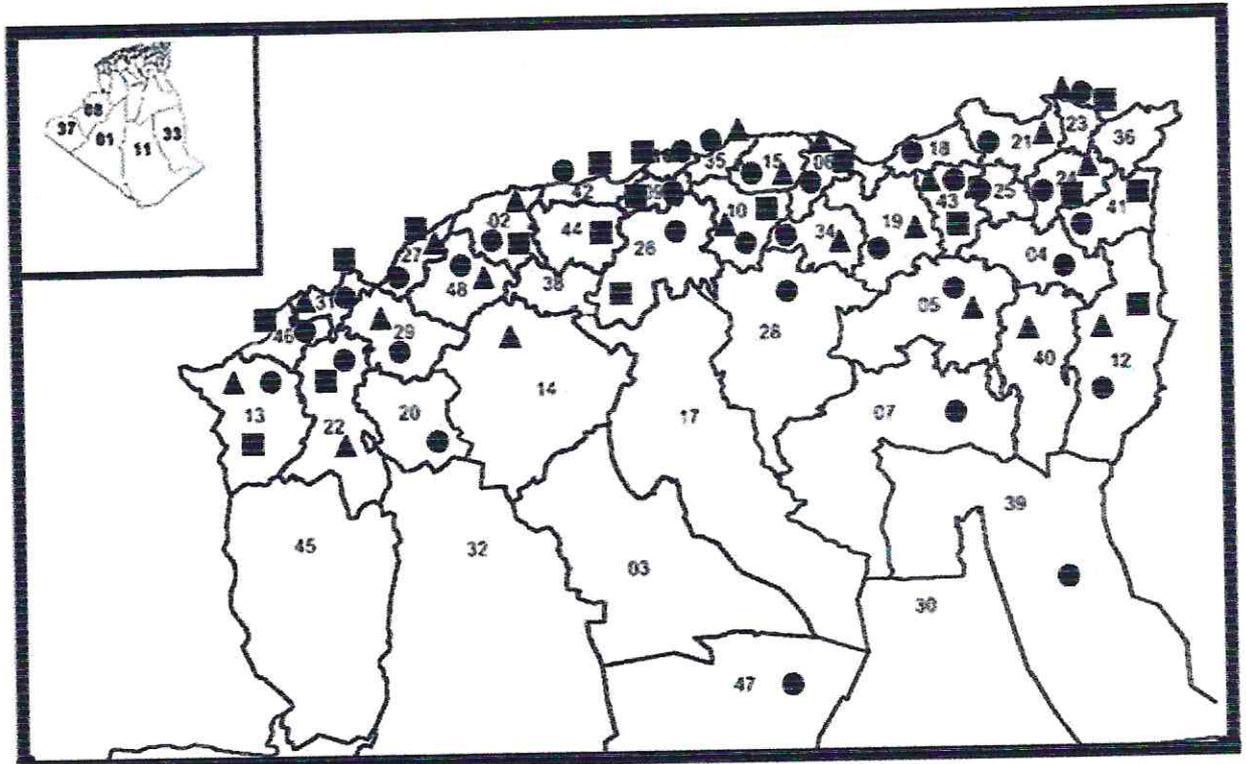


Figure 16: Distribution géographique des foyers de salmonellose dans les différentes wilayates.

01 - Adrar	11 - Tamanrasset	21 - Skikda	31 - Oran	41 - Souk Ahras
02 - Chlef	12 - Tébessa	22 - Sidi Bel-Abbès	32 - El-Bayadh	42 - Tipaza
03 - Laghouat	13 - Tlemcen	23 - Annaba	33 - Illizi	43 - Mila
04 - Oum EL Bouaghi.	14 - Tiaret	24 - Gueïma	34 - Bordj Bou Arreridj	44 - Aïn Defla
05 - Batna	15 - Tizi-Ouzou	25 - Constantine	35 - Boumerdes	45 - Nâama
06 - Béjaïa	16 - Alger	26 - Médéa	36 - El Tarf	46 - Aïn Temouchent
07 - Biskra	17 - Djelfa	27 - Mostaganem	37 - Tindouf	47 - Ghardaïa
08 - Béchar	18 - Jijel	28 - M'Sila	38 - Tissemsilt	48 - Relizane
09 - Blida	19 - Sétif	29 - Mascara	39 - El Oued	
10 - Bouira	20 - Saida	30 - Ouargla	40 - Khenchela	

- : SPG.
- ▲ : Enteritidis.
- : Autres.

IV. Résultats et discussion :

1. Résultats :

1.1. Nombre de foyers des différents sérotypes de 2002 à 2006 :

Tableau 8 : Nombre de foyers des différents sérotypes durant les cinq années.

	2002	2003	2004	2005	2006
SPG	52	29	21	18	8
Enteritidis	17	4	21	25	33
Autres	18	19	20	12	19

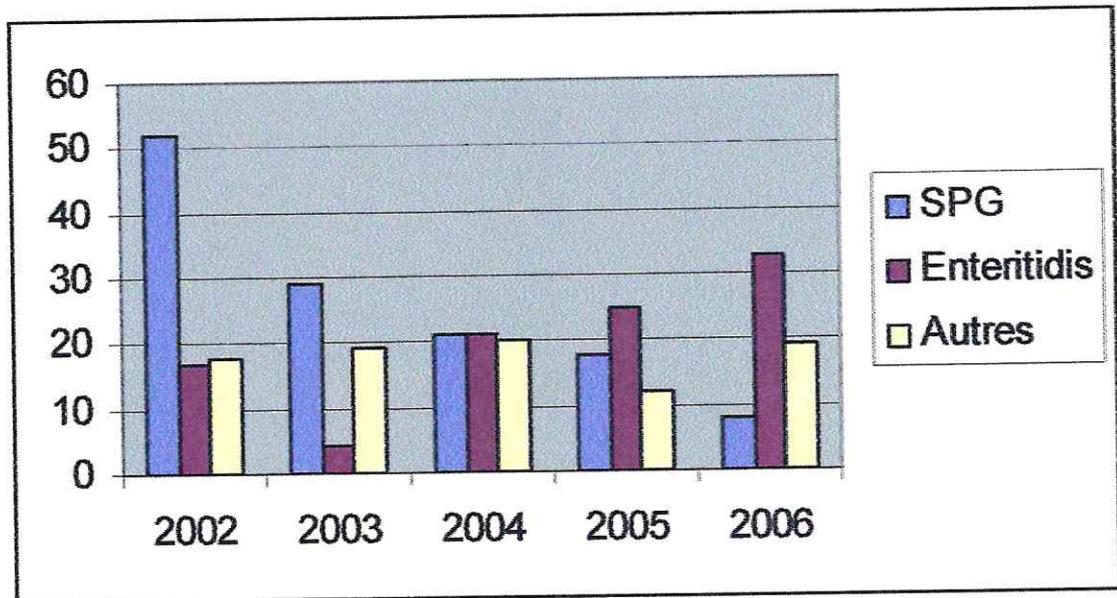


Figure 17 : Evolution des différents sérotypes par année.

Les résultats consignés dans le tableau 8 et schématisés par la figure 17, nous permettent de constater qu'à partir de 2004 il y a eu une nette baisse des foyers de SPG et une prédominance des foyers d'Enteritidis.

1.2. Etude du sérotype SPG :

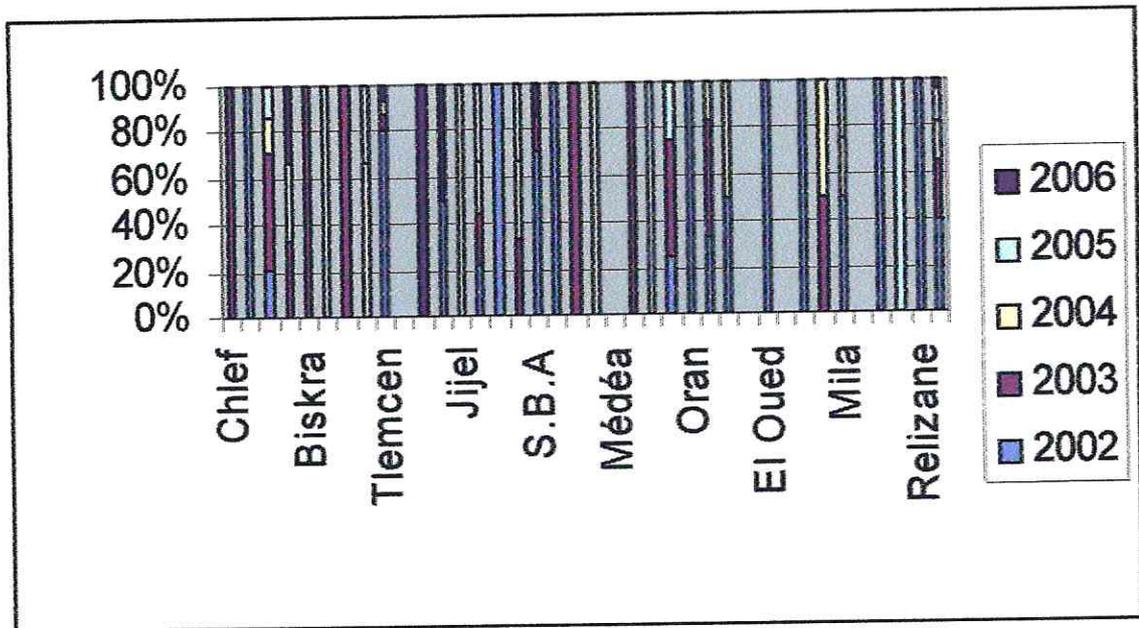


Figure 18 : Evolution du nombre de foyers de SPG par wilayate (2002-2006)

Selon cette figure, on remarque que le nombre de foyers de SPG a régressé considérablement en 2006 par rapport à 2002 dans tout le territoire algérien.

1.2.1. Répartition de SPG par régions :

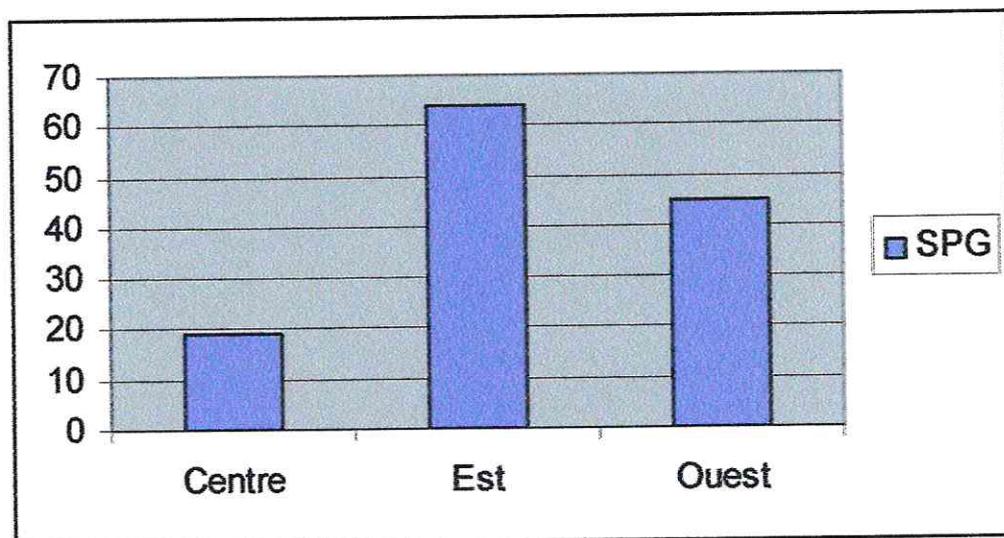


Figure 19 : Nombre de foyers de SPG par régions (2002-2006)

Nous constatons que le nombre de foyers de SPG est plus significatif dans la région Est du pays de 2002 à 2006.

1.2.2. Incidence mensuelle de SPG :

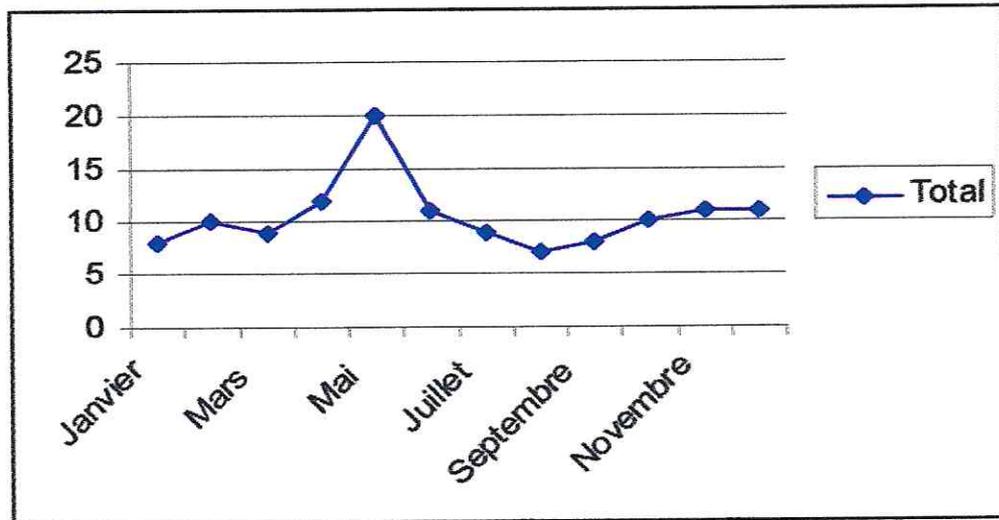


Figure 20 : Incidence saisonnière de SPG (2002-2006)

Nous nous sommes intéressées à la répartition mensuelle des SPG durant 2002-2006 et nous avons constaté que SPG est présent durant toutes les saisons avec un pic au mois de mai.

1.2.3. Evolution de SPG en fonction de l'âge et du sexe :

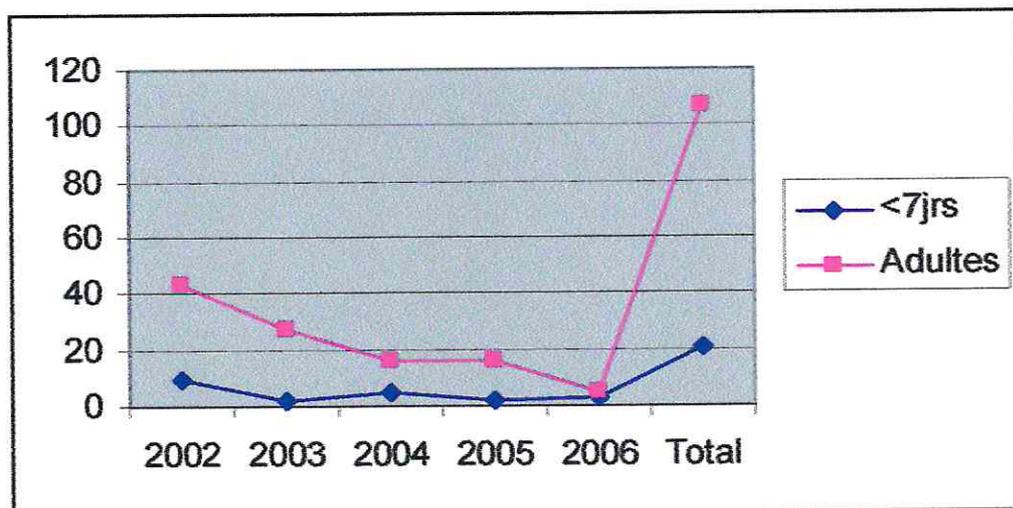


Figure 21 : Evolution de SPG en fonction de l'âge (2002-2006)

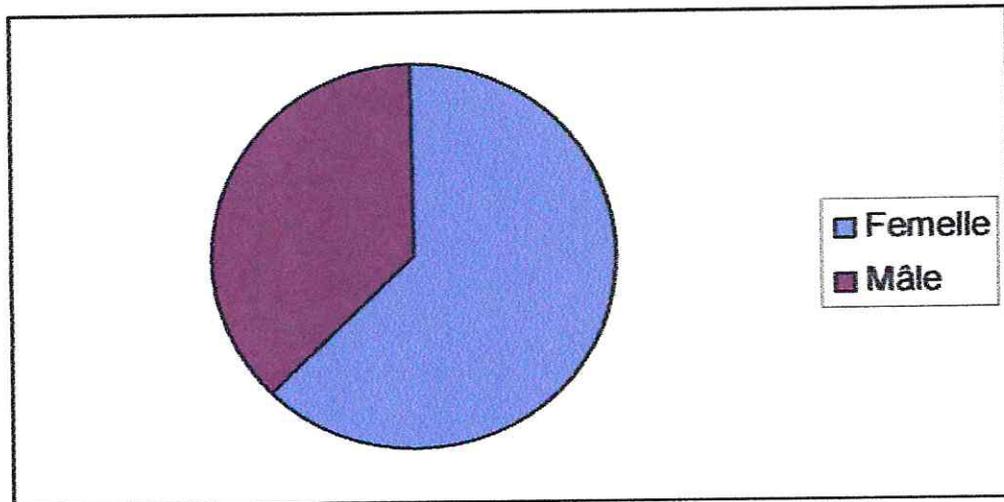


Figure 22 : Répartition de SPG en fonction du sexe (2002-2006)

Selon les figures 21 et 22, nous remarquons que SPG est plus fréquent chez les femelles adultes.

1.3. Etude du sérotype Enteritidis :

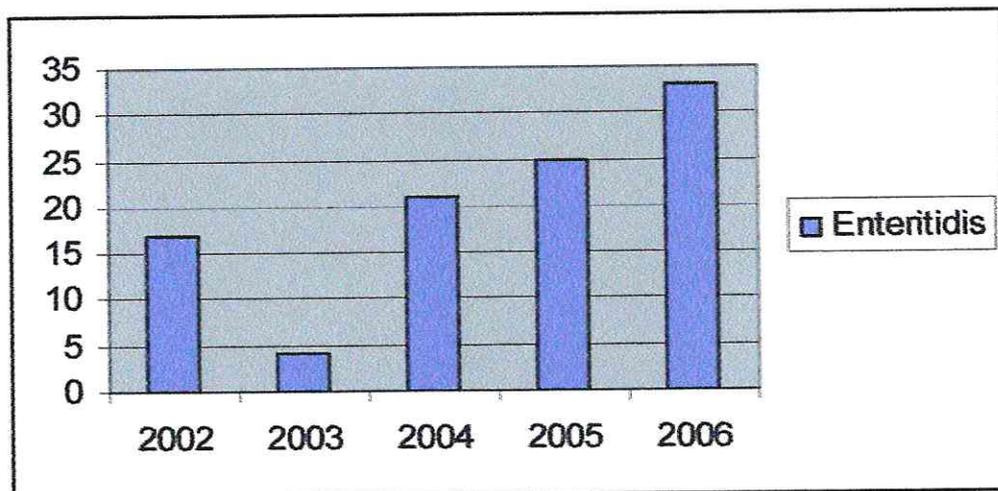


Figure 23 : Evolution du nombre de foyers d'Enteritidis de 2002 à 2006.

Enteritidis a augmenté considérablement au cours de ces dernières années et surtout durant l'année passée (2006) où nous avons été témoins, lors d'un stage pratique, d'un cas de suspicion de salmonelloses dans la wilaya de Tizi Ouzou qui a été confirmé par le laboratoire régional de Drâa Ben Khedda.

1.3.1. Répartition d'Enteritidis par régions :

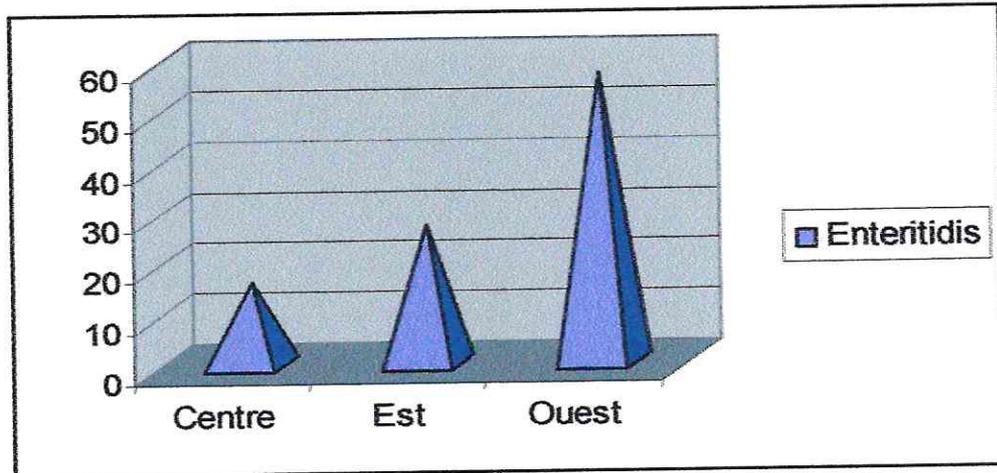


Figure 24 : Nombre de foyers d'Enteritidis par régions (2002-2006)

Nous constatons sur cette figure qu'Enteritidis est plus fréquent à l'Ouest du pays que dans les autres régions.

1.3.2. Incidence mensuelle d'Enteritidis :

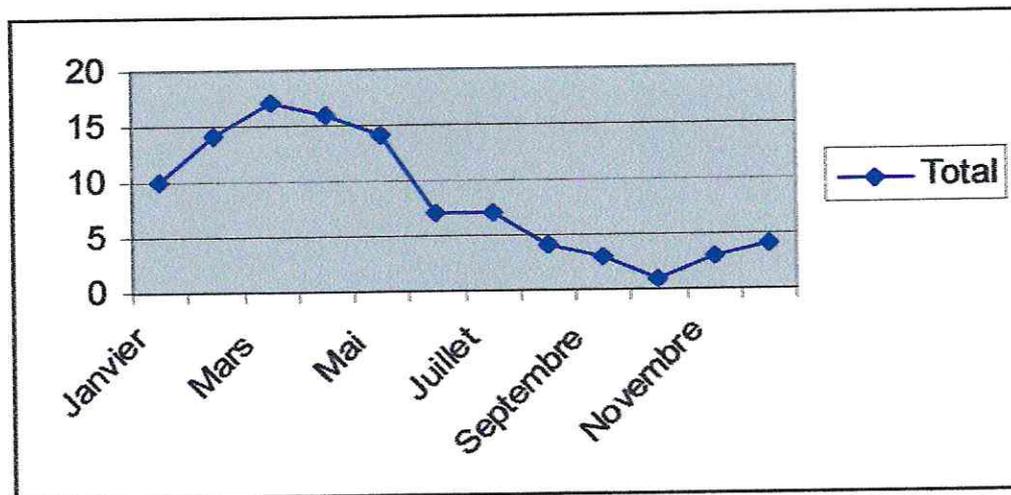


Figure 25 : Incidence saisonnière d'Enteritidis (2002-2006)

Pour la saison, nous notons qu'Enteritidis est présent tout au long de l'année mais avec une prédominance en printemps (pic au mois de mars)

1.3.3. Evolution d'Enteritidis en fonction de l'âge et du sexe :

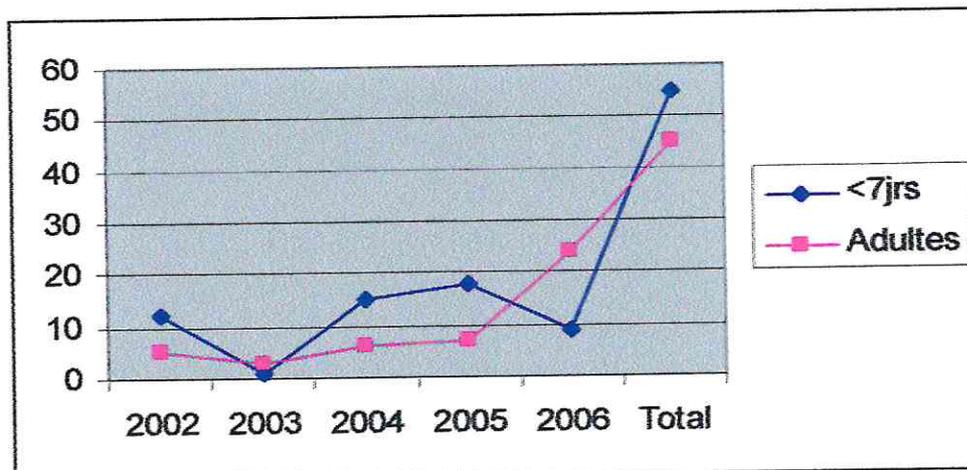


Figure 26 : Evolution d'Enteritidis en fonction de l'âge (2002-2006)

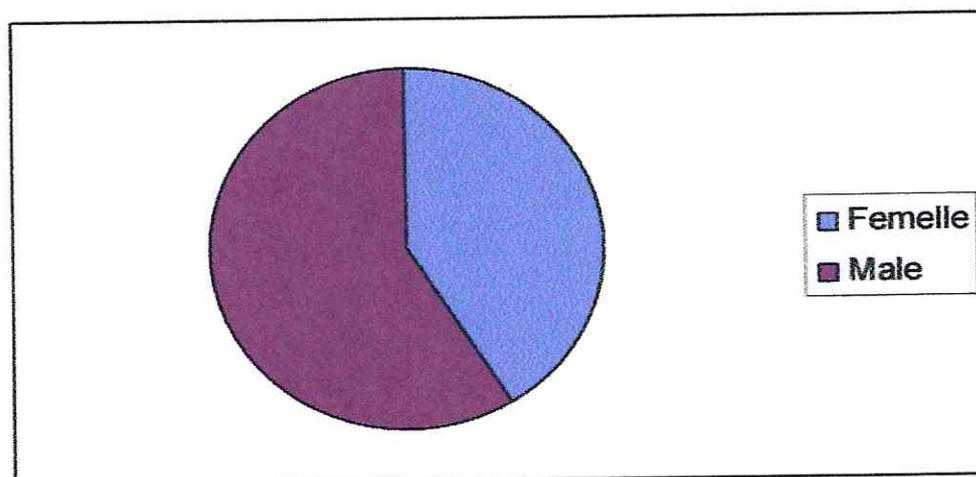


Figure 27 : Répartition d'Enteritidis en fonction du sexe (2002-2006)

Nous constatons dans les figures 26 et 27 qu'Enteritidis est plus fréquent chez les jeunes mâles durant la période étalée de 2002 à 2006.

1.4. Autres sérotypes diagnostiqués :

Tableau 9 : Les différents autres sérotypes identifiés de 2002 à 2006.

année \ sérotype	2002	2003	2004	2005	2006
Arizona			1		
Blockley					2
Braenderup		1			
Brunei			1		
Hadar					2
Heidelberg	5	5	8	2	
Indiana		1	1		1
Infantis				2	1
Isangui					2
Kedougou		1			
Livingston	3				
Montevideo			1		
Newport	2	2			
Ohio		4	2	1	
Paratyphi					1
Saint Paul			1		
Thompson			1		
Typhimurium	5	2	1	7	8
Virchow		3	3		1
Non identifiés	3				1

Selon ce tableau, nous constatons que Typhimurium prédomine avec 23 foyers contre 20 pour Heidelberg et seulement 7 pour Virchow et Ohio puis les autres avec 1 à 4 foyers.

2. Discussion :

Les résultats rapportés ci-dessus permettent de constater que SPG a nettement diminué au cours de ces dernières années, laissant place ainsi à Enteritidis qui ne cesse d'augmenter. Cela serait dû aux mesures d'hygiène qui se sont développées et qui commencent à être prises en considération sérieusement par l'éleveur algérien. La mise en application de ces mesures a fait en sorte de baisser le nombre de foyer de SPG tout en créant un vide biologique favorisant ainsi le développement des autres salmonelles et particulièrement Enteritidis, ou que la

coexistence de ces deux souches dans une population animale est à l'origine d'une exclusion compétitive, et que l'émergence des cas d'infection chez l'être humain à *S. Enteritidis* est inversement liée à celles des SPG chez la volaille. Une étude préalable faite par le Dr Chalabi en 1989 confirme les résultats que nous avons obtenus. Cette baisse de SPG pourrait être aussi interprétée par le fait que les vétérinaires praticiens ne déclarent pas cette pathologie dans le but de préserver leur réputation vu les pertes économiques qu'elle pourrait engendrer à l'éleveur. Aussi, ces éleveurs n'étant pas tous agréés ne communiquent pas les nombres de foyers de salmonellose aviaire, ce qui altère la fiabilité des résultats.

Après une analyse des données, nous avons remarqué que les foyers à SPG se situent beaucoup plus dans l'Est du pays par contre ceux d'*Enteritidis* dans l'Ouest, donc les deux sérotypes se localisent près des frontières du pays. Malheureusement on n'a pas eu de données concernant la Tunisie, mais pour le Maroc selon une étude faite par Rouahi (1995-1997), il y a une prédominance pour le sérotype *Enteritidis* qui ne cesse d'augmenter. Cela fait qu'une éventuelle contamination par les frontières marocaines peut être envisager vue qu'*Enteritidis* a connu une nette recrudescence ces dernières années à l'Ouest.

Nous nous sommes penchées de même sur la répartition mensuelle des SPG et de *S. Enteritidis* afin de démontrer que cette affection n'a pas de caractère périodique et n'est pas relative à une saison donnée du fait que les salmonelles sont résistantes dans l'environnement. Mais nous avons observé un pic au mois de mai pour SPG et un autre au mois de mars pour *Enteritidis*, une période qui correspond à la saison du printemps. Ceci pourrait être expliqué par la forte mise en poulaillers de poules pondeuses et de poulets de chairs suite à une flambée des prix des œufs de consommation et de kilogramme de viande durant l'été. Ainsi qu'aux températures élevées qu'a connu notre pays ces dernières années durant la saison du printemps [23]

En s'intéressant à l'influence de l'âge et du sexe, nous avons constaté que SPG était présent chez les femelles adultes, ceci serait du à la sensibilité des femelles par rapport aux mâles et au fait qu'elles sont gardées plus longtemps donc elles sont plus sujettes à l'infection et aux différents contrôles vétérinaires. Par contre *Enteritidis* était décelé chez les jeunes mâles, ceci pourrait être lié à la sensibilité des poussins et éventuellement au stress lors de leur déplacement [8]

Nous avons noté la présence d'autres sérotypes, *S. Typhimurium* se classe en tête, ce qui correspond aux résultats obtenus par la commission européenne de la santé en 2005.

Pour les conséquences qu'engendre la salmonellose sur l'économie, il aurait été intéressant de comptabiliser chez les privés ainsi que le secteur étatique le nombre de sujets atteints et éliminés durant ces cinq années de 2002 à 2006.

Ces chiffres nous auraient servit de base de calcul pour les filières ponte et production de chair, dans le but d'évaluer respectivement la perte en protéines animales et viandes blanches pour la population par année ainsi calculer les pertes économiques engendrées pour l'éleveur.

La quantité d'œufs normalement produite par la mise en place des reproducteurs, ainsi que le nombre de poussins, qui logiquement seraient mis en place dans les unités de chair et s'ils avaient été menés à terme c'est-à-dire jusqu'à l'âge de la réforme, auraient généré plusieurs tonnes de viandes. Ce qui aurait pu avoir pour conséquence la diminution du prix du kilogramme de viande sur le marcher et donc éviter le déficit en protéines et viandes blanches.

Connaissant aussi le prix du poussin qui fluctue selon les années de 35 DA en 2001 atteint 98 DA en Avril 2005 et actuellement entre 50 à 70 DA l'unité et sachant que l'effectif de la bande est de 4800 sujets par bâtiment. Si on évaluait la consommation moyenne par habitant et par an qui est de 7,2 kilogramme de viande, nous pourrions à partir de ces éléments avoir un aperçu sur la perte en protéines que cela entraîne et qui s'élève à des millions de tonnes de viande par année.

Si l'application des mesures d'hygiène était rigoureuse comme dans les pays industrialisés, cela aurait permis la stabilisation des prix des produits aviaires et évité le dérèglement de la filière avicole qui se répercute directement sur le consommateur. Et réduirait ainsi notre dépendance vis-à-vis de l'étranger notamment sur l'importation des produits pharmaceutiques vétérinaires, équipement de production et de souches de reproducteurs.

Comme le privé en Algérie couvre environ 90% de la filière avicole, il est donc moins soucieux des mesures prophylactiques et de l'utilisation abusive d'antibiotiques que des bénéfices engendrés par la rente.

CONCLUSION

Conclusion

Les salmonelloses représentent un véritable danger pour la santé animale et surtout pour la santé publique vu qu'elles sont à l'origine des toxi-infections alimentaires collectives qui peuvent être parfois mortelles.

Selon notre étude, on a remarqué une recrudescence des cas de salmonelloses aviaires en Algérie surtout dues à *Salmonella* Enteritidis, principal germe responsable des intoxications salmonelliques, rencontré essentiellement dans la région Ouest et en particulier chez les jeunes mâles.

En ce qui concerne *Salmonella* Pullorum Galinarum, on constate une diminution au cours de ces cinq dernières années. Il est à noter que SPG est plus rencontré dans la région Est chez les femelles adultes.

Salmonella conserve une importance considérable dans l'industrie vétérinaire et agroalimentaire, l'Algérie a développé un nouveau programme prophylactique en vue d'éradiquer cette pathologie (voir annexe).

Ce n'est que par des moyens d'information, d'éducation, d'application rigoureuse des mesures de lutte ainsi que sur la base d'une conviction de tous que nous pourrons éradiquer cette pathologie.

RECOMMENDATIONS

Recommandations

Pour arriver à l'éradication des salmonelloses, il faut établir un programme sanitaire efficace qui consiste en l'application de la charte sanitaire à savoir :

- L'acte d'éradication doit être un acte constant, volontaire teinté de conviction et de civisme et doit être le fruit d'un effort conjugué de tous.
- Etre conscient du préjudice moral et économique qu'engendre ces pathogènes.
- Etre conscient qu'un protocole d'éradication concerne tous les intervenants et est une affaire de culture.
- Procéder à une recherche bactériologique, si la bactériologie est positive, procéder au contrôle sérologique si cela est confirmé ; application systématique des règles de police sanitaire (l'abattage systématique de tout le cheptel suivie d'un vide sanitaire d'au moins 10 jours)
- Ne réceptionner que dans des infrastructures préalablement nettoyées, désinfectées et sur paille sèche et désinfectée.
- Procéder à des désinfections de surfaces une fois tous les deux mois.
- Nettoyer les abreuvoirs une fois par semaine.
- Nettoyer les bacs à eau une fois par quinze jours, l'eau doit être traitée thermiquement à 80% à sa sortie et traiter l'eau des puits une fois par semestre.
- Le ramassage des œufs doit se faire une fois la ponte effectuée et ne doit pas séjourner dans le bâtiment et le transfert au couvoir doit se faire le jour même de la ponte.
- Le transport des œufs doit se faire dans un camion aménagé et désinfecté.
- Eviter la réutilisation des alvéoles sauf alvéole en plastique désinfecté préalablement.
- Pas d'abus dans les antibiotiques.
- Renforcer le contrôle des frontières aériennes, terrestres et maritimes.
- Création d'une caisse nationale avec adhésion des éleveurs pour indemnisation des éventuels abattages.
- Soutenir un plan de professionnalisation de la filière avicole, à la fois dans les techniques de productions appliquées, la couverture sanitaire et le respect de la réglementation.

En ce qui concerne les aliments :

- Entreposer l'aliment fini dans les sacs d'emballage respectant les normes d'usages.
- Respecter les conditions d'aires de stockage de l'aliment.
- Dératiser les aires de stockage.
- Par le biais des médias, informer la population pour une bonne hygiène dans la préparation et dans la conservation des aliments ce qui limiteraient l'intoxication alimentaire et la fièvre typhoïde.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références Bibliographiques

[1] ABOUN A., BENELMOUFFOK A.

Les salmonelloses aviaires diagnostiquées à l'IPA (service de microbiologie vétérinaire et d'épizootologie) de 1998 à 2002. (Archives de l'institut Pasteur d'Algérie). T64-2000/2003. p : 98-99.

[2] ACHA P.N., SZYFRES B.

Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux, 2^{ème} édition, O.I.E., 1989, p : 156-165.

[3] ANONYME.

La sentinelle des élevages de volailles... Le service de production avicole de l'ARSIA. Mensuel de l'Association Régionale de Santé et d'Identification animales. N°20. Mai 2005.

[4] ANONYME.

Des poules indemnes de salmonelles : Le rôle de la sélection génétique. Communication INRA-Rennes. SPACES 13-09-2006.

[5] AUBRY P.

Les salmonelloses. Actualités 2003.

[6] AVRIL J.L.

Nouveau dictionnaire pratique de bactériologie clinique, édition marketing S.A., ellipses, 1997, p : 3, 117-122.

[7] AVRIL J.L., DABERNAT H., DENIS F., MONTEIL H.

Bactériologie clinique 3^{ème} édition, ellipses, 2000, p : 189-207.

[8] AZOMAHOU P.

Epidémiologie des entérobactéries. Médecine et maladies infectieuses. 2005.

[9] BENAZZOUZ D.

Dépistage sérologique de la pullorose aviaire dans la wilaya de Constantine. Mémoire de Docteur vétérinaire. 1981. p : 55.

[10] BERCHE P., GAILLARD J.L., SIMONET M.

Les salmonelles dans : Bactériologie « Les bactéries des infections humaines », Flammarion Médecine Sciences, 1991, p : 77-92.

[11] BORNERT G., 2000, le poulet sans salmonelles : mythe ou réalité ? Revue Médicale Vétérinaire, 151(12), 1083-1094.

[12] BOUVET P.

Infections d'origine alimentaire (AAEIP), 2003-45-3^{ème} Trim- N°176, p : 115-117.

[13] BOUVET P.

Salmonella : évolution de la situation en France, en Europe, Institut Pasteur, 2004.

[14] BRUGERE PICOUX J. et SILIM A.

Manuel de pathologie aviaire, Université Montréal, Québec, 1^{ère} édition, 1992, p : 371-372.

[15] BRUGERE P.J. et SILIM A.

Manuel de pathologies aviaires, 1992, p : 225-235.

[16] BUSE M.

International journal of food microbiology, 1995, p: 26, 117-131.

[17] CDC.

Outbreaks of *Salmonella* serotype Enteritidis infection associated with consumption of raw shell egg- United States, 1994-1995, MMWR 1996, 45: 732-42

[18] CHALABI

Principe de lutte contre les salmonelloses. Direction des services vétérinaires. L.V.R. de flemcen. 1989.

[19] CHINOL C.

Le laboratoire de bactériologie : prélèvement, démarche, interprétation des résultats. Z.I.N.01012 BOURG EN BRESSE CEDEX (France), 1992, p : 219-224.

[20] DESCHMIDT M., UYTTEBROCK, HAESBROUK F.

Les infections par *Salmonella* Enteritidis chez les volailles et leurs impacts pour l'homme, PFIZER, 1993, p : 7.

[21] Direction des Services Vétérinaires, institut national de la santé animale 1989 : Les salmonelloses aviaires en tant que problème de santé publique.

[22] European Commission Health and consumer protection Directorate-General.

Salmonella and food-borne diseases-Zoonoses reports for 2002. Trends and sources of zoonotic agents in animals, feedingstuffs, food and man in the European Union and Norway in 2002. 2005.

[23] EUZEBY J.P.

Les salmonelles et les salmonelloses aviaires dues aux sérovars ubiquistes, Revue de Médecine Vétérinaire, 1997-148-1, p : 61-67.

[24] EUZEBY J.P.

Dictionnaire de bactériologie vétérinaire : Nomenclature des salmonelles, juillet 2000.

[25] FATTACHE A.

Dépistage sérologique chez les poussins, 1982, p : 34.

[26] FAUCHERE J.L., AVRIL J.

Bactériologie générale et médicale, 2002, p : 242-249.

[27] FONTAINE M., CADORE J.L.

Vade-mecum du vétérinaire, édition 16, 1995, p : 1480.

[28] GANIERE J.P. et al.

Maladies réputées contagieuses et maladies à déclaration obligatoire des oiseaux, Polycopié des unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises. Merial (Lyon). 2005. p : 1-26.

[29] GLEDEL J. et CORBION B.

Le germe *Salmonella* in Bourgeois et Leveau J.Y., Technique d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaires, Le contrôle microbiologique, Lavoisier tech doc Paris, 1991, p : 261.

[30] GORDON R.F.

Pathologie des volailles, Maloine S.A. éditeurs, 1977, p : 19-36.

[31] GORDON, TARD, AUTHEVILLE D.

Pathologie des volailles, édition Maloine S. A., 1979, p : 19-36.

[32] GUTHRIE Z. et HAMZA A.

Contribution à l'épidémiologie des salmonelloses en Algérie, évolution des sérovars de *Salmonella* isolés de 1986 à 1990, Archive Institut Pasteur Algérie, volume 58, 1992, p : 7,16.

[33] HANES D.

2003, Nontyphoid *Salmonella*, Bier J. (Eds) International Handbook of Foodborne Pathogens Edition. Milotis N., New york, p: 137-149.

[34] HU L., KOPECKO D.

Typhoid *salmonella*. Bier J., International Handbook of Foodborne pathogens. Edition Milotis N, New York, 2003, p: 151-165.

[35] HUMBERT F.

Salmonellose et filière avicole, aspect épidémiologique et incidence sur la santé publique. Le point vétérinaire, volume 24, n°145, 1992, p : 207-214.

[36] HUMBERT F.

Manuel de bactériologie alimentaire, 1998, p : 27-52.

[37] ICMSF.

1996, Micro-organisms in Foods. Microbiological specifications of food pathogens. Blackie academic & Professional p: 5, 217- 225.

[38] JAY J.M., LOESSNER M.J., GOLDEN D.A.

Modern Food Microbiology, Seventh Edition, 2005, p: 619-634.

[39] JOLY B., REYNAND A.

Entérobactéries, systématique et méthodes de diagnostic, 2003, p : 119.

[40] KAUFFMANN, TOMA B., MERRIER C. et BENETT J.J.

Epidémiologie et santé animale. Rôle des réservoirs et de l'environnement dans la salmonellose bovine. ENV. Alfort n°7, 1985, p : 39-70.

[41] KORSACK N., CLINQUART A., DAUBE G.

Salmonella spp dans les denrées alimentaires d'origine animale: un réel problème de santé publique? Ann.Med.Vet., 2004, p : 4-193.

[42] LAHELLEC C.

Technologie et hygiène de la préparation, leur influence sur la qualité microbiologique, physique et organoleptique des carcasses avicultures françaises, 1988 N°100/103.

[43] LARPENT J.P. et GOURGAUX M.L.

Elément de microbiologie, édition des Sciences et des Arts, 1985, p : 52, 53.

[44] LAVAL A.

Aviculture française : maladies à tropisme génital majeur, 1988, p : 52.

[45] LE MINOR L., POPOFF M.Y.

1987, Request for an Opinion. Designation of *Salmonella Enterica* sp. Nov. nom. rev, as the type and only species of the genus *Salmonella*. Int. J. Syst. Bacteriol. p : 37, 465-468.

[46] Le MINOR L

Salmonella, dans LE MINOR L. VERON M. : Bactériologie médicale 2^{ème} édition, Flammarion Médecine Sciences, 1989, p : 258-274.

[47] LECLERC H., GAILLARD J.M. et SIMONET M.

Microbiologie générale, la bactérie et le monde bactérien, édition : 1995, p : 73, 74, 118, 466, 469, 477, 478.

[48] LECOANET J.

Salmonelloses aviaires, Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes, B.P.527, 44026 Nantes Cedex (France), 1992, p : 225-234.

[49] LESBOUYRIES G.

Salmonelloses, édition vigot frères, 1965, p : 164-199.

[50] LEYRAL G., VIERLING E.

Microbiologie et toxicologie des aliments « Hygiène et sécurité alimentaires » 2^{ème} édition, doin éditeurs, 1997, p : 105-108.

[51] MANNINGER-J-MOGSY R.

Traité des maladies internes des animaux domestiques, Maladie infectieuse, Tome I, 1959, p : 134-142.

[52] MARIS P.

Désinfection des bâtiments, Le vide sanitaire en aviculture, Le point vétérinaire, volume 18 N°101, 1986, p : 635-639.

[53] MARTE J.L.

Epidémiologie des salmonelloses animales dans les entretiens de bourgelat, point vétérinaire, 1981, p : 262,265.

[54] MARTEL J. et PRAVE M.

Evolution du risque salmonellique en médecine vétérinaire. Revue N°145. 1994. p : 7, 563, 569.

[55] MARTHEDAL H.C.

Salmonellose des volailles (pullorose et typhose), Encyclopédie vétérinaire, diagnostic et traitement, volume 14, 1968, p : 2720-2774.

[56] MOLLEREAU H., PROCHER C.H., NICOLAS E. et BRION A.

Salmonelloses, Vade mecum vétérinaire, 15^{ème} ante édition, 1988, p : 1136-1138.

[57] MULDER R.W.A., LIL M.C., BOLDER M.

Salmonella contaminations off broiler carcasses with lactic acid, Poultry Science, Volume 66, 1986, p: 1555-1557.

[58] MULTON J.L.

Microbiologie alimentaire, tome I, Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments, février 1996, p : 61-77.

[59] NAUCIEL C., VILDE J.L.

Bactériologie médicale : Connaissances et pratique 2^{ème} édition, M.Masson Paris, 2005, p : 127-131.

[60] OMS (Organisation Mondiale de la Santé) :

1987.

[61] OMS : 1988.

[62] OMS: Organisation Mondiale de la Santé, <http://www.who.int>

Direction Générale de la Santé, Novembre 2003.

[63] OMS (Organisation Mondiale de la Santé) :

n°139 avril 2005.

[64] Ontario Ministry of Health

Enteric Reference Laboratory Report. Toronto (Ont.): Ontario Ministry of Health, 1996.

[65] PERRIN G., DENNE J. et RIVE M.

Le diagnostic en pathologie aviaire, 2^{ème} partie. 1980, p : 52-55.

[66] PETERSON H.E.

Pullorose et typhose pathologie aviaire des pays du Moyen-Orient, American soybean association, 1982, p: 22-32.

[67] PILLY E.

Maladies infectieuses, Octobre 1997, p : 532-539.

[68] **PILET C., BOURDON J.L., TOMA B., MARCHAL N., BALBASTRE C.**
Les bacilles Gram négatifs anaérobies facultatifs : famille des Enterobacteriaceae, dans bactériologie médicale et vétérinaire, systématique bactérienne 2^{ème} édition, 1983, p : 108-140.

[69] **PILET C., BOURDON J.L., TOMA B., MARCHAL N., BALBASTRE C.**
Tribune salmonellose, Bactériologie médicale et vétérinaire, édition doin, 1986, p : 120-130.

[70] **PILET C., BOURDON J.L., TOMA B., MARCHAL N., BALBASTRE C., PERSON J.M.**
Bactériologie médicale et vétérinaire, 1987, p : 91-104.

[71] **QUINET C.**
La salmonellose aviaire, état des lieux. Mensuel de l'Association Régionale de Santé et d'Identification animales. N°20. Mai 2005.

[72] **RANDALL C.J.**
Disease and disorders of the domestic fowl and turkey, 2^{ème} édition, 2000, p: 38-41.

[73] **RENAULT L.**
Aviculture française : Maladies à tropisme digestif majeur, 1988, p : 519-520.

[74] **RICHARD C.**
Les bactéries qui peuvent être confondues, au laboratoire de biologie, avec les *Salmonella* et les *Shigella*. Feuillet de biologie, 1981, p : 22, 37-41.

[75] **RICHARD C.**
Diarrhée aiguë infectieuse, édition doin, 1993, Chapitre N°8 p : 23.

[76] **ROUABI N., ZOUHDI M., BENABDERRAZZAK F., BOUDHAN A., HMD K., DRISSI L., ZIDOUH A., BENKADDOUR K., MAHJOUR J., ELYACHIOUI M., ALAOUI M.A.**
Analyse des données des trois dernières années sur les salmonelloses au Maroc (1995-1997)

[77] **SCHIRICKE ETINNE**
Faisons de chasse élevage et maladie, 1991, p : 287,296.

[78] **SHELOBOLINA E.S., SULLIVAN S.A., O'NEILL K.R., NEVIN K.P., LOVLE D.R.** Nov 2004, Isolation, characterization, and U (VI)-reducing potential of a facultatively anaerobic, acid-resistant bacterium from low-pH, nitrate- and U (VI)-contaminated subsurface sediment and description of *Salmonella subterranea* sp. . Appl. Environ. Microbiol. p: 70, 2959-2965.

[79] **Site Internet : WWW.POULTRYMED.COM**
Photos des lésions de volailles.

[80] **SZYFRES B. et ACHA P.N.**
Zoonose et maladie transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Paris, 2^{ème} édition, 1989, p : 156.

[81] VAN GOIDSENHOVEN Ch., SCHOENAERS F.
Maladies infectieuses des animaux domestiques, Paris, 2001, p: 370-388.

**[82] VAN IMMERSEEL F., DE BUCK J., BOYEN F., PASMANS F., BERTRAND S.,
COLLARD J.M., SAEGERMAN C., HOOYBERGHS J., HAESBROUCK F.,
DUCATELLE R.**

Salmonella dans la viande de volaille et dans les oeufs: un danger pour le consommateur qui demande la mise en place d'un programme de lutte efficace. Ann. Méd. Vét, 149, 2005, p : 34-48.

[83] VARNAM A.H., EVANS M.G.
Foodborne Pathogens, Wolfe Publishing Ltd, 1991.

[84] VILLATE D.
Maladies des volailles : Les maladies bactériennes : les salmonelloses, édition France Agricole, 1997, p : 244-259.

[85] VILLATE D.
Maladies des volailles, 2^{ème} édition, Edition France Agricole, 2001, p : 37-44, 244-258.

[86] WAYNE DU
Fil de programme de garantie de la qualité de 6-parc/MAAO, 2003.

[87] WYBO I. et al.
Relevé des souches de *Salmonella* et de *Shigella* isolées en Belgique en 2000. 27p.

ANNEXES

Note

Objet: Mesures de prévention et de lutte spécifique aux salmonelloses.

L'aviculture constitue un secteur stratégique dans l'économie du pays et nécessite donc une prise en charge rigoureuse sur le plan sanitaire, permettant un développement harmonieux de la filière qui répondra aux attentes du PNDA.

Durant les 05 dernières années, nous avons assisté à une apparition de plusieurs pathologies aviaires telles que la maladie de Newcastle en 1997, la maladie de Marek en 1996 et la maladie de Gumboro.

Des mesures d'urgence ont été prises dans différentes régions du pays et ont permis la bonne maîtrise de la situation. seuls quelques foyers de ces pathologies ont été déclarés cette année et se limitent à certaines wilayates de l'Est du pays.

Par contre, nous notons une nette recrudescence des foyers de Salmonellose aviaire.

Cette note a pour but de définir les mesures de prévention et de la lutte spécifique à certaines Salmonelloses tel que :

les Salmonelloses à salmonella Pullorum Gallinarum, entéritidis, Typhimurium, Typhi paratyphi, arizonae et Dublin, dont certaines sont des zoonoses engendrant de sérieux problèmes de santé Publique.

L'inspecteur Vétérinaire, pour accomplir sa mission à différents niveaux de la filière avicole a, à sa disposition un ensemble de textes réglementaires:

1- La loi 88-08 du 26 Janvier 1988 relative à la médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale, notamment son article 62;

2- Le décret exécutif n° 95-66 du 21 Février 1995 fixant la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables;

3- L'arrêt interministériel du 24 Janvier 1998 complétant et modifiant l'arrêté du 23 ^{Juillet} _{août} 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires;

4- L'arrêté Ministériel du 27 Mars 1995 définissant les mesures générales de prévention en élevage avicole.

D) - Mesures préventives:

Afin d'éviter une contamination d'un élevage avicole ou d'un couvoir par les Salmonelles, des mesures préventives doivent être respectées, notamment:

- L'instauration d'un pédiluve et d'un autoluve à l'entrée de l'exploitation;
- L'instauration d'un local destiné aux ouvriers et muni de vestiaires et de douches. Les intervenants doivent être dotés d'une tenue vestimentaire destinée uniquement pour le travail;
- La séparation des lieux de stockage des aliments et des oeufs;
- La litière doit être composée de paille non humide et renouvelée régulièrement;
- Le respect du principe de la marche en avant;
- Le nettoyage et la désinfection de tout le matériel d'élevage (abreuvoir, mangeoire ...) doit être régulière;
- L'interdiction d'accès a toute personne étrangère;
- l'eau de boisson doit être potable;
- chaulage des principaux accès;
- Une dératisation périodique est nécessaire;

II) Mesures de lutte spécifique à la Salmonellose à Salmonella Pullorum Gallinarum

La Salmonellose à Salmonella Pullorum Gallinarum est classée parmi les maladies à Déclaration Obligatoire conformément au décret exécutif 95-66 du 22 Février 1995 qui fixe la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leurs sont applicables.

Par conséquent le Vétérinaire informé de l'existence d'un cas de suspicion de Salmonellose à Salmonella Pullorum Gallinarum est tenu de se rendre sur les lieux afin d'examiner les animaux et de procéder aux tests de laboratoire nécessaires, conformément à la note n° 106/DSV du 14/04/1996.

* s'il s'agit d'une suspicion de maladie;

Au niveau du Couvoir: envoyer des oeufs et du duvet aux laboratoires de L'INMV (bactériologie).

Au niveau de l'Elevage: envoyer des sujets, des fientes, de l'eau de boisson, des aliments (bactériologie + sérologie)

*S'il s'agit d'un contrôle: envoyer des sérums.

Les prélèvements doivent être accompagnés d'une fiche de commémoratifs jointe en annexe. Sont reconnus atteints de Salmonellose à Salmonella Pullorum Gallinarum:

1- Les sujets sur lesquels a été isolé le germe quel que soit l'âge ou le type de production;

2- Les sujets adultes ayant une sérologie positive avec une bactériologie positive de :

- La litière (prélèvement effectué autour des abreuvoirs) ;
- L'eau de boisson contenue dans les abreuvoirs;
- Les fientes (prélèvement effectué sur fond de cage);
- Duvet des poussins à l'éclosion.

3- Les oeufs sur lesquels le germe a été isolé.

Dès la confirmation de la maladie, le Vétérinaire est tenu d'en faire immédiatement la déclaration à l'autorité Vétérinaire de procéder à une enquête épidémiologique et prendre les mesures édictées ci-dessous.

A/ Au niveau de l'exploitation:

- Séquestration de l'élevage;

- Les animaux seront interdits de sortie, sauf vers un abattoir agréé en vue de leur abattage sanitaire, accompagnés d'un ordre d'abattage dûment signé par l'inspecteur Vétérinaire de Wilaya.

Si le cheptel avicole est constitué de poussins, l'abattage sanitaire est l'incinération doivent être immédiats.

Si le cheptel avicole est constitué de sujets adultes, l'abattage sanitaire est ordonné sous huitaine au maximum.

- La viande issue de cet abattage pourra être livrée à la consommation humaine sous certaines conditions, notamment de transport, pour éviter la propagation dans la nature de ces germes;

- Les oeufs à couver issus de reproducteurs sont interdits d'incubation,

- Les oeufs issus d'élevage de poules pondeuses pourront être livrés à la consommation humaine jusqu'à l'abattage de la totalité du cheptel.

D'autre part, le traitement anti-infectieux des reproducteurs, des poulettes démarrées, des poules pondeuses et des poulets de chair reconnus atteints de Salmonellose à *Salmonella Pullorum Gallinarum* ne doit pas être autorisé.

Concernant le repeuplement du bâtiment d'élevage, il ne pourra avoir lieu que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tout le matériel a été effectuée, qu'un vide sanitaire d'un (1) mois a été réalisé et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface, sur les murs et sur le matériel s'est révélé négatif.

Cette désinfection doit être réalisée à l'aide de produits autorisés par le Ministère de l'Agriculture.

B/ Au niveau du couvoir:

- Séquestration du couvoir;

- Arrêt de l'incubation de ces oeufs;

- Destruction de tous les oeufs et de tous les poussins éclos issus de ces oeufs.

Une nouvelle mise en incubation ne pourra avoir lieu que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tout le matériel a eu lieu, qu'un vide sanitaire d'un (01) mois a été effectué et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface, sur les murs et sur le matériel s'est révélé négatif.

III/ - Mesures de lutte spécifiques aux Salmonelloses aviaires à *Salmonella Enteritidis, Typhimurium, Typhi, Paratyphi, Arizonae et Dublin*:

Les Salmonelles sus citées sont classées parmi celles qui peuvent engendrer des problèmes de santé publique.

Le Vétérinaire informé de l'existence d'un cas de suspicion de Salmonellose est tenu de se rendre sur les lieux afin d'examiner les animaux et de procéder aux tests de laboratoire, conformément à la note n° 106/DSV/1996.

Sont reconnus atteints de salmonelloses à *Salmonella Enteritidis, Typhimurium, Typhi, paratyphi, Arizonae et Dublin*.

1- Les sujets sur lesquels le germe a été isolé;
2- Les sujets adultes ayant une sérologie positive avec une bactériologie positive de :

- * La litière ;
 - * L'eau de boisson contenue dans les abreuvoirs;
 - * Les fientes;
 - * Le duvet des poussins à l'éclosion.
- 3- Les oeufs sur lesquels le germe a été isolé.

Dès la confirmation de la maladie, le Vétérinaire est tenu obligatoirement d'informer par le moyen le plus rapide l'autorité Vétérinaire ainsi que le Directeur chargé de la Santé et de la Population territorialement compétent et doit prendre les mesures sanitaires édictées ci-dessous:

A/ Au niveau de l'exploitation:

- Séquestration de l'élevage;
- L'interdiction de sortie des animaux sauf vers un abattoir agréé, en vue de leur abattage sanitaire, accompagnés d'un ordre d'abattage dûment signé par l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya.

Si le Cheptel avicole est constitué de poussins, l'abattage et l'incinération doivent être immédiats.

Si le cheptel avicole est constitué de sujet adultes, l'abattage sanitaire est ordonné sous huitaine au maximum.

Sur demande de l'éleveur et sous contrôle vétérinaire officiel, les produits issus de l'abattage peuvent être livrés à la consommation humaine à condition qu'ils subissent un traitement thermique et que les résultats d'analyse de ces carcasses soient négatifs, conformément à l'arrêté interministériel du 23 Juillet 1994 modifié et complété relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires;

Dans le cas contraire, la destruction de toutes ces carcasses est obligatoire et doit être réalisée sous contrôle vétérinaire;

- La destruction de tous les oeufs issus de cet élevage;
- Un PV de destruction doit être établi et transmis à l'autorité Vétérinaire;

D'autre part, le traitement anti-infectieux des reproducteurs, des poulettes démarrées, des poules pondeuses ou des poulets de chair reconnus atteints de Salmonelloses à *Salmonella* Entéritidis, Typhimurium, Typhi, Paratyphi, Arizonae et Dublin est strictement interdit.

Concernant le repeuplement du bâtiment d'élevage, il ne pourra être autorisé que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de matériel d'élevage a été effectuée, qu'un vide sanitaire d'un (1) mois a été réalisé et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur les prélèvements de surface s'est avéré négatif.

Cette désinfection doit être réalisée à l'aide de produits autorisés par le Ministère de l'Agriculture.

B/ Au niveau du Couvoir:

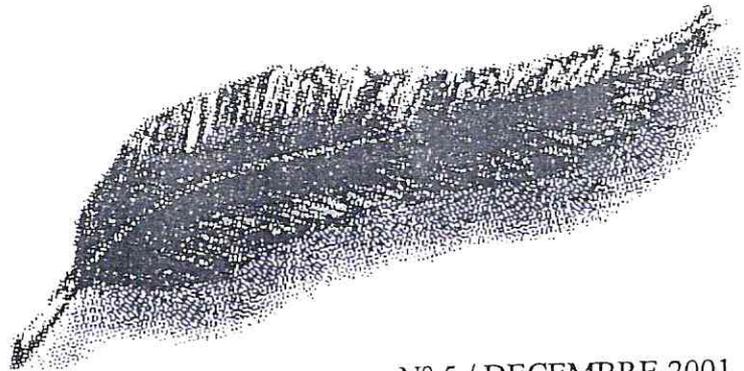
- Séquestration du couvoir;
- Arrêté de l'incubation de ces oeufs;
- Destruction de tous les oeufs et de les poussins éclos issus de ces oeufs.

Un PV de destruction doit être établi et transmis à l'autorité Vétérinaire.

Une nouvelle mise en incubation ne pourra être autorisée que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tous le matériel a eu lieu, qu'un vide sanitaire d'un (1) mois a été effectué et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface, sur les murs et sur le matériel d'élevage s'est révélé négatif.

Je tiens à préciser que la responsabilité de l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya est engagée quant à l'application stricte des mesures de lutte stricte des mesures de lutte spécifiques aux Salmonelloses édictées par la présente note; au bénéfice d'une maîtrise sanitaire rationnelle cheptel national avicole.

BSA Trichinella



N° 5 / DECEMBRE 2001

LA PLUME TECHNIQUE

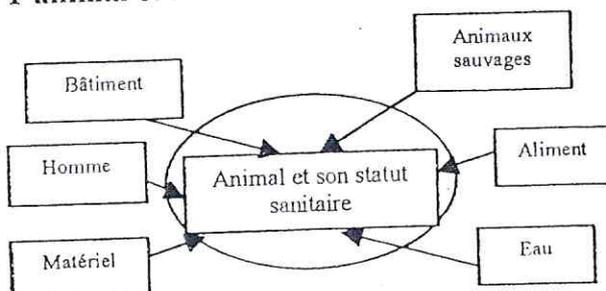
REDACTEUR : Dr M F ALLAMIGEON, responsable technique et marketing Volaille pour l'Afrique

SALMONELLES, SALMONELLOSES ET PORTAGE : LES MOYENS DE PREVENTION

Lors de la précédente PLUME TECHNIQUE, nous avons décrit les différentes expressions de la salmonellose et les moyens pour la traiter. Par la mortalité et morbidité qu'elle engendre, les coûts de traitement qu'elle suscite et les risques d'avoir in fine des animaux « porteurs sains » à l'abattage, cette pathologie pèse lourdement sur la filière avicole. Plus que pour tout autre maladie, il faut donc la PREVENIR et mettre tous les moyens en œuvre pour éviter la contamination des animaux et des élevages.

Les mesures décrites ci-dessous concernent en premier lieu l'amont de la filière c'est à dire les reproducteurs chair et œufs de consommation mais aussi la filière Ponte et le poulet de chair pour lequel un minimum de mesures est à mettre en place dans un contexte où les consommateurs ne cessent d'exiger des produits sanitaires irréprochables.

1 l'animal et son environnement



La complexité des différents paramètres d'élevage explique la difficulté à maintenir l'environnement des animaux le plus sain possible.

2 Contrôle du bâtiment et des abords

C'est dès la construction du bâtiment, qu'il convient de penser « BIOSECURITE » :

- localisation : le plus loin possible des autres bâtiments d'élevage, des abattoirs et des grands axes routiers
- choix des matériaux : éviter le bois et les matières trop poreuses ; faire de préférence un sol bétonné avec une très légère pente pour faciliter le lavage
- Prévoir un magasin ou sas contigu au bâtiment
- clôtures, grillage et portail fermé à clef pour éviter la pénétration d'animaux sauvages et limiter l'accès des visiteurs étrangers à l'élevage
- prévoir des lieux d'épandage de la litière le plus loin possible de l'élevage et des points d'eau (puits ou mare)
- existence d'un lieu pour incinérer les cadavres

DESINFECTION : 4 principes à retenir

* réalisation le plus rapidement après le départ des animaux pour que le vide sanitaire soit effectif le plus tôt possible.

* utilisation d'un désinfectant bactéricide dosé à la bonne concentration.

30/11/01
10386

* **nettoyage au préalable** par lavage (de préférence sous haute pression).

* **désinfection en totalité** (ne pas oublier les abords, le magasin, tout le matériel et le moindre recoin du bâtiment).

Toutes les étapes que nécessite une « vraie » désinfection sont décrites dans le tableau page 4. Afin de vérifier l'efficacité de la désinfection, il existe des techniques bien rodées comme les boîtes contact qui permettent un dénombrement de germes sur les surfaces ou les chiffonnettes (stériles et imbibées d'un neutralisant) pour recherche de salmonelles.

Les boîtes contact après application (5 à 10 secondes) sur différentes surfaces planes du bâtiment vont permettre de dénombrer la flore résiduelle (flore totale si milieu PCA ou stéptocoques fécaux si milieu de Slanetz) et d'apprécier ainsi l'efficacité de la désinfection. Les différents milieux qui sont utilisés contiennent tous des neutralisants de désinfectants. L'utilisation de chiffonnettes, carrés de tissu stérilisés et imprégnés de neutralisant, permet de détecter d'éventuelles salmonelles rémanentes aux endroits « stratégiques » du bâtiment : la chaîne de l'aliment et les mangeoires, le soubassement, les lanterneaux, le dessus du circuit d'eau, le magasin etc...

Contrôle des vecteurs animaliers

Une fois le bâtiment contrôlé, il faut éviter les recontaminations en prévenant l'intrusion d'animaux sauvages tels que les rongeurs, les insectes - les ténébrions sont des réservoirs de salmonelles - et les oiseaux sauvages. Des mesures physiques comme la pose de grillage pour empêcher l'accès aux oiseaux et le débroussaillage des abords immédiats sont efficaces. Par ailleurs, il est impératif d'intégrer dans le plan de prophylaxie sanitaire une dératisation régulière et une désinsectisation. Cette dernière doit être réalisée pendant le vide sanitaire.

Contrôle des vecteurs Humains

L'accès de l'élevage doit être strictement réservé à l'éleveur, au technicien, au vétérinaire et aux équipes d'intervention

pour des actions bien précises : vaccination, débécage, enlèvement. Toute personne pénétrant à l'intérieur du bâtiment doit revêtir une tenue vestimentaire spécifique à chaque bâtiment (charlotte ou casquette, blouse ou cotte et surchaussures ou bottes). Ces précautions se justifient pleinement quand on sait qu'un mycoplasme peut rester plus de 3 jours dans les cheveux !! La présence d'un vrai pédiluve à l'entrée du bâtiment est indispensable. Celui-ci doit être régulièrement changé afin que la solution désinfectante reste efficace. La technique du « double » pédiluve est idéale : un premier bac qui contient de l'eau + détergent + brosse pour éliminer les matières organiques, un deuxième bac qui contient la solution désinfectante.

Contrôles des autres vecteurs

Tout ce qui rentre à un moment donné dans l'élevage (caisses de poussins, matériel de vaccination, sacs de copeaux ou ballots de paille, tracteur, fourche etc) peut transmettre des agents infectieux. Il faut donc être très vigilant et ne faire entrer que du matériel propre, voire désinfecté s'il provient d'un lieu contaminé.

Contrôle de l'eau

L'eau est le premier aliment des animaux. Ainsi un poulailler de 1000 m2 consomme jusqu'à 4000 litres d'eau par jour. On comprend l'importance de la qualité bactériologique et chimiques de l'eau qui leur est distribuée. Pour cela, des contrôles une à deux fois par an sont indispensables. La norme OMS recommande l'absence de Salmonelle dans 5 litres d'eau prélevée en flacon stérile. Le prélèvement doit se faire au point d'arrivée d'eau dans l'élevage et dans le bac avant la distribution aux oiseaux. Une désinfection après nettoyage de tout le circuit d'eau (bac, canalisations et abreuvoirs ou pipettes) est à faire, au moins, lors de chaque vide sanitaire.

Contrôle de l'aliment

L'aliment, deuxième source de vie, est un des facteurs le moins contrôlable. Les matières premières qui le composent doivent être exemptes de salmonelles mais

la complexité du processus de fabrication en usine offre souvent des points critiques, responsables de contamination. Seul un aliment traité thermiquement et livré dans des camions bien spécifiques peut garantir un aliment exempt de toute salmonelle. Ensuite il convient d'assurer la qualité du stockage par une désinfection régulière (fumigène bactéricide) du silo ou d'entreposer les sacs dans des magasins désinfectés, à l'abri des rongeurs et des oiseaux sauvages. Des recherches de salmonelle peuvent être faites sur les matières premières et l'aliment fini.

Contrôle des animaux

La qualité sanitaire du poussin ou de la poulette à son arrivée est une des principales conditions pour obtenir, au final, un poulet ou un œuf indemne de salmonelle. Pour cela, 2 types de contrôle sont à réaliser dès l'arrivée en élevage:

1) **recherche bactériologique de salmonelles** sur 10 poussins d'un jour dont on prélève les vitellus, foies et caecums ou sur fonds de boîte (5 minimum). Les prélèvements de poussins ainsi que les fonds de caisse (collectés dans des sachets stériles) ont lieu dans le camion de livraison. Cette recherche permet d'isoler toute salmonelle et de réaliser ensuite un antibiogramme si le sérotype isolé le nécessite.

2) **dépistage sérologique par technique ARL Pullorose** sur 20 serums prélevés à un jour. Ce contrôle permet de détecter la présence d'anticorps maternels si les animaux sont issus de reproducteurs contaminés par les sérotypes *S Pullorum/Gallinarum* et éventuellement par *S Enteritidis*.

Des contrôles peuvent avoir lieu plus tard lors d'une suspicion, avant le transfert ou pendant la ponte; la technique de prélèvements des foies, caecums et ovules sur animaux euthanasiés peut être avantageusement remplacée, car plus représentative, par la récolte de 60 fientes caecales et par des chiffonnettes d'élevage. Ces chiffonnettes d'élevage sont des carrés de tissu stérilisés et imprégnés

d'eau peptonnée pour faciliter la survie des éventuelles salmonelles récoltées. Deux sont un minimum : une passée sur la litière sous les abreuvoirs et l'autre « poussières d'élevage » passée à différents endroits « clef » du bâtiment. Ces endroits sont : quelques mètres de la chaîne alimentaire et de la tuyauterie extérieure du circuit d'eau, 10 m de sous-bassement, les extracteurs d'air etc...

En France ces dépistages, dans le cadre de la Charte Salmonelle Gallus, ont lieu selon un calendrier bien précis :

- poules reproductrices : toutes les 8 semaines pendant la ponte en élevage
- Poules pondeuses œufs de consommation : à 24, 40 et 55 semaines

Enfin une **prévention médicale** peut venir compléter l'ensemble des mesures préconisées ci-dessus mais en aucun cas ne peut se suffire à elle seule. Ainsi l'administration de flore de barrière dès le premier âge à des oiseaux sains, la vaccination des futurs reproducteurs au moyen d'autovaccins ou de vaccins inactivés commerciaux ou l'administration d'antibiotiques en cures régulières ou lors de stress (vaccination, entrée en ponte, coup de chaleur etc...) ont montré une efficacité certaine qui se traduit par une réduction nette du portage et de l'excrétion. Mais en aucun cas cette prévention n'est suffisante pour assurer une protection efficace et durable si le contexte environnemental des oiseaux n'est pas satisfaisant.

Aujourd'hui, il est encore utopique de vouloir élever des oiseaux sans aucune salmonelle mais chacun des acteurs de la filière avicole doit se mobiliser pour diminuer la prévalence de celles-ci et éradiquer les sérotypes les plus pathogènes.

Pour en savoir plus:

Dossier Prévention des Salmonelles, Filières Avicoles N° 629 Fev 2001 p 63-87

Epidémiol. et santé anim., 1999, 35, 51-60. Introduction et persistance de Salmonella dans les élevages de poulets de chair : recherche de facteurs de risque

Vaccines and vaccination in poultry production, 2001 ; CEVA

TABLEAU RESUMANT LES ETAPES D'UNE BONNE DESINFECTIION

CHRONOLOGIE	ACTION	PRODUIT	METHODE
2-3 jours avant le départ des animaux	Désinsectisation contre les ténébrions	Insecticide	Pulvérisation des murs à 1 mètre de hauteur
2-3 jours avant le départ des animaux	Enlever le petit matériel (abreuvoirs, mangeoires, radiants, nids) et entreposer sur une aire facilement désinfectable		
"	Vider le circuit d'eau et la chaîne (bac, silo)		
"	Enlever la litière et épandre / enfouir ou entreposer à plus de 500 m du bâtiment. En cas de MLRC, la brûler	Chaux vive : 450 g/m ² Soude caustique :	Epanchage puis aspersion d'eau
"	Décaper le sol du bâtiment et traiter à la chaux vive ou à la soude caustique	Chaux vive: 10 kg/100 m ² ou sulfate de fer : 2.5 kg/ 100 m ²	Epanchage
"	Désinfecter les abords (talus, aire de stationnement des véhicules)	Solution basique Solution acide	Introduire la quantité de solution nécessaire pour être répartie dans l'ensemble des canalisations
"	Traitement du circuit d'eau (canalisations et bac) avec un produit alcalin (2 à 3 heures) actif contre le biofilm puis avec un produit acide actif contre le tartre	Détergeant + eau potable	Immersion dans un bac
"	Détrempeage et lavage du petit matériel	Désinfectant homologué + eau potable	Immersion dans un bac contenant la solution désinfectante à la bonne concentration
"	Désinfection du petit matériel ; puis l'entreposer dans un local lui-même désinfecté, à l'abri de la poussière		Aspirateur
"	Dépoussiérage et mise à l'abri de l'humidité de tout le matériel électrique	Détergeant + eau potable	aspersion
"	Détrempeage et lavage des murs, plafond (du haut vers le bas) et de toutes surfaces (y compris le magasin); si très sale, laisser agir quelques heures	Eau potable	Lavage à forte pression (kärcher)
"	Lavage du haut vers le bas pour éliminer le maximum de matières organiques		10 boîtes contact ou écorvillons à appliquer à différents endroits du bâtiment
"	Réalisation des premiers prélèvements bactériologiques (boîtes contact ou écorvillons) pour apprécier la charge bactériologique avant désinfection	Désinfectant homologué bactéricide et virucide	pulvérisation
"	Première désinfection en insistant spécialement dans les angles et infractuosités des soubassements, lanterneaux		10 boîtes contact ou écorvillons à appliquer aux mêmes endroits du bâtiment
"	Réalisation des deuxièmes prélèvements bactériologiques pour apprécier la charge bactériologique après désinfection	Désinfectant bactéricide	Laisser en contact qqes heures puis vidanger
"	Désinfection du circuit d'eau	Fumigène bactéricide et fongicide rodenticide	Appâts à placer sur les lieux de passage ; les remplacer et les changer de place ensuite
"	Désinfection du silo		
"	Dératisation : répéter les habitudes des rongeurs (circuits, nids)		
VIDE SANITAIRE (minimum 15 jours)	Laisser sécher le bâtiment		
3 jours avant l'arrivée de la nouvelle bande	Chauler les murs, fenêtres, portes	Chaux, teepol, soude caustique	Appliquer le mélange : 2 kg de chaux éteinte, 10 g de teepol et 100g de soude caustique en paillettes dans 10 litres d'eau
	Epancher sur le sol de la chaux (sur 0.5 cm d'épaisseur)	Chaux	
	Epancher la litière désinsectisation	Insecticide actif sur les larves et adultes	Pulvérisation sur les murs, la litière
	Installation du petit matériel à l'intérieur du bâtiment	Désinfectant homologué bactéricide et virucide	Thermonébulisation ou formolisation (si le bâtiment est étanche)
36 à 24 heures avant l'arrivée des oiseaux	Deuxième désinfection		

« Désinfection » revêtir une tenue spéciale protectrice : coiffe, cotte, bottes, gants, lunettes. Les étapes mentionnées en italique sont facultatives.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الفلاحة و التنمية الريفية

DIRECTION DES SERVICES
VETERINAIRES

N° 14-03 / B.LY/ 644

ملاحظة: الرجاء تكبير التاريخ
و رقم الرملة هذه وكذلك
رقم المكتب في الجواب.

03 OCT 2006

الجزائر.....

NOTE

A

- Messieurs les Directeurs des Services Agricoles des 48 Wilayate
A l'attention de Mesdames et Messieurs les Inspecteurs Vétérinaires
de Wilaya;
- Monsieur le Directeur Général de l'Institut National de la Médecine
Vétérinaire;
- Messieurs les Directeurs des Instituts Techniques d'Elevages;

OBJET: Règles d'usages pour le contrôle de l'utilisation des
médicaments à usage de la médecine vétérinaire.

La promotion de la santé publique ainsi que de la santé et du bien-être animal doit constituer de manière permanente la première préoccupation du vétérinaire. Il est donc de la plus haute importance de reconnaître que, chaque fois que des médicaments vétérinaires sont manipulés ou administrés, des effets potentiellement dangereux peuvent se produire chez les animaux ou chez les utilisateurs.

En effet, l'administration abusive et incontrôlée de médicaments vétérinaires à des animaux producteurs d'aliments peut entraîner la présence de résidus dans les denrées alimentaires obtenues à partir des animaux traités.

Ainsi, les produits vétérinaires (y compris les prémélanges médicamenteux) utilisés pour traiter des animaux producteurs de nourriture doivent être administrés (ou incorporés aux aliments pour animaux) conformément aux mentions approuvées et retenues par l'Autorité Vétérinaire Nationale lors de l'octroi de l'autorisation de mise sur le marché visée à l'article 33 de la loi 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale ainsi qu'à l'ordonnance.

De même qu'il importe de s'assurer que les installations et les systèmes de gestion des exploitations agricoles permettent de respecter les temps d'attente visés à l'article 34 de la loi 88-08 du 26 janvier 1988 sus citée.

Aussi, l'application de ces règles d'usages, visant les médicaments utilisés en vue de traiter des animaux, de préserver la santé animale ou d'améliorer la production animale, permettra de contribuer à la protection de la santé publique.

1) Des règles d'usages destinées aux praticiens vétérinaires :

- S'efforcer de poser un diagnostic précis.
- S'inspirer du double principe de l'efficacité maximale et du risque minimal.
- Mettre en place des traitements spécifiques utilisant aussi peu de produits que possible et évitant l'emploi de produits en association, à moins qu'il n'ait été démontré que l'on peut en attendre des avantages pharmacologiques.
- Ne pas oublier que l'emploi inconsidéré et illimité de produits pharmaceutiques peut conduire à l'accumulation de résidus indésirables chez les animaux traités et dans l'environnement.
- L'utilisation continue de produits anticoccidiens, antimicrobiens ou anthelminthiques peut favoriser l'apparition de résistances d'où l'importance de privilégier une approche préventive à l'intention de l'éleveur et de faire ressortir l'importance d'une gestion saine et de bonnes méthodes d'élevage pour réduire la probabilité de maladies des animaux, et donc des traitements répétés.
- S'efforcer de n'utiliser que les médicaments dont l'efficacité est reconnue pour le traitement de la maladie spécifique dont il s'agit.

- Insister sur la nécessité d'isoler chaque fois que possible, les animaux malades et de les traiter individuellement.
- Outre les conseils qu'il donne sur les mesures propres à réduire l'incidence des maladies et à les combattre efficacement quand elles surviennent, le vétérinaire doit se sentir responsable du bien être du cheptel.
- Utiliser les médicaments ayant bénéficié d'une autorisation de mise sur le marché, en respectant les espèces de destination.
- Prêter une attention particulière à :
 - l'emploi des doses correctes.
 - l'administration par voie appropriée.
 - toutes les mises en gardes, interactions et contre-indications (particulièrement en cas d'incompatibilité avec d'autres produits pharmaceutiques).
- Respecter les mentions de l'étiquetage.
- Ne pas utiliser les médicaments périmés.
- Pour éviter la présence de résidus médicamenteux dans la viande ou dans d'autres sous produits, il est essentiel que le propriétaire du bétail respecte le délai d'attente établi pour chaque produit.
- Des instructions complètes doivent être données à l'éleveur sur l'importance du respect de ce temps d'attente et sur le sort à réserver aux animaux abattus en cours de traitement ou avant l'expiration du délai d'attente. Si des animaux sont vendus avant la fin de cette période, l'acheteur doit en être informé.
- Veiller à ce que les produits soient correctement entreposés conformément aux instructions figurant sur l'étiquette et dans des locaux adéquats, surs, sous clé si possible et hors de la portée des enfants et des animaux.

- Ne pas utiliser les médicaments qui renferment des substances figurant dans la liste des substances pharmacologiquement actives prohibées en médecine vétérinaire, jointe en annexe de la présente note.
- La tenue d'un registre des produits utilisés en spécifiant la quantité administrée, la date d'administration et l'identité des animaux traités.
- Quand il soupçonne que des réactions indésirables inattendus ont coïncidé avec l'administration d'un produit vétérinaire, il doit le signaler à l'Autorité Vétérinaire Nationale (Pharmacovigilance).
- Elimination des médicaments restant après traitement, conformément aux instructions qui figurent sur l'étiquette afin de réduire au maximum les risques de contamination de l'environnement.
- Elimination et nettoyage des instruments destinés à l'administration des médicaments.

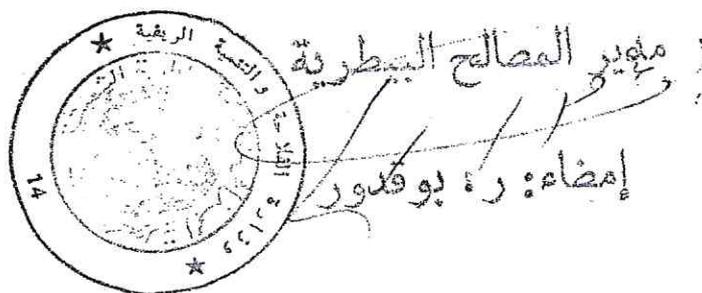
2) Des règles d'usages destinées aux fabricants de médicaments vétérinaires :

- La préparation des médicaments et des aliments médicamenteux pour animaux doit être confiée à un personnel convenablement formé, utilisant des techniques et un matériel appropriés.
- Respect des bonnes pratiques de fabrication.
- Les informations jugées essentielles par l'Autorité Vétérinaire Nationale, pour garantir une utilisation sans danger et efficace des médicaments vétérinaires, doivent être reproduites sur les étiquettes ainsi que sur les notices.

3) Des règles d'usages destinées aux importateurs et distributeurs en gros de médicaments vétérinaires :

- Les conditions d'entreposage et de transport doivent être conformes aux indications de l'étiquetage, particulièrement celles qui concernent la température, l'humidité et la lumière.
- La tenue d'un registre de suivi.

Au vu de l'importance du contrôle de l'utilisation des médicaments à usage de la médecine vétérinaire, je ne saurais insister sur la rigueur qui doit être attachée au respect de ces règles d'usages et de sa large diffusion auprès de tous ceux qui sont concernés par l'usage des produits vétérinaires, compte tenu des répercussions sur la santé publique et la santé animale.



ANNEXE

Liste des substances pharmacologiquement actives prohibées en médecine vétérinaire.

- 1- LEVAMISOLE.
- 2- NITROFURANES (Furazolidone incluse).
- 3- RONIDAZOLE.
- 4- DAPSONE.
- 5- CHLORAMPHENICOL.
- 6- ARISTOLOCHIA spp. et l'ensemble de ses préparations.
- 7- CHLOROFORME.
- 8- CHLORPROMAZINE.
- 9- COLCHINE.
- 10- DIMETRIDAZOLE.
- 11- METRONIDAZOLE.
- 12- GENTAMYCINE.
- 13- DIAZINON.
- 14- CIPROFLOXACINE.
- 15- CEFOPERAZONE.
- 16- STILBENES, DERIVES DES STILBENES, LEURS SELS ET ESTERS.
- 17- SUBSTANCES A ACTION THYREOSTATIQUE.
- 18- DIAVERIDINE.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الفلاحة و التنمية الريفية

Direction des Services
Vétérinaires

مديرية المصالح البيطرية

الجزائر في 08 Nov 2004

رقم 14/787

**MESSIEURS LES DIRECTEURS DES SERVICES
AGRICILES DES 48 WILAYAS**

A L'ATTENTION DES INSPECTEURS VETERINAIRES

MONSIEUR LE DIRECTEUR GENERAL DE L'INMV

- POUR UNE LARGE DIFFUSION -

OBJET/ Renforcement du contrôle vétérinaire en aviculture.

La production avicole a connu un développement régulier au cours de ces dernières années, avec un accroissement du nombre d'aviculteurs, compte tenu de la rentabilité de la filière, rendant cette filière très vulnérable en l'absence d'une prise en charge effective des problèmes sanitaires à tous les niveaux de la production.

Cette situation a engendré la persistance et l'émergence de certaines maladies, pourtant pour la plupart maîtrisables par une prophylaxie sanitaire et médicale correctement entreprise et contrôlée.

Par ailleurs, la prochaine adhésion de notre pays à l'Organisation Mondiale du Commerce et l'accord signé avec l'Union Européenne, nous incitent à nous inscrire dans une nouvelle dynamique dans le cadre de l'application des règles qui régissent le marché mondial.

Dans ce contexte et afin de répondre aux besoins sanitaires adéquats en élevage avicole et permettre ainsi un assainissement continu de la filière avicole, le respect des mesures spécifiques de lutte contre les maladies aviaires et le renforcement du contrôle sanitaire deviennent une nécessité incontournable .

Ce manuel est un récapitulatif (voir sommaire) mémorisant tout l'arsenal réglementaire, touchant la filière avicole et doit permettre de faciliter le quotidien du vétérinaire du terrain dans l'accomplissement de son travail.

J'attache la plus grande importance à un suivi sanitaire, rigoureux et constant à tous les niveaux de la filière avicole et à l'application stricte de la réglementation en vigueur et des différentes mesures édictées par la présente note.

L'engagement de tout un chacun est indispensable pour la maîtrise de la santé et de l'hygiène dans la filière avicole.



منير صالح البيطرية
أستاذة ر. ب. بوقسور

Copie: Monsieur le Secrétaire Général
du Ministère de l'Agriculture et
du Développement Rural

SOMMAIRE

- ▶ Aspect réglementaire et documents techniquespages 4 et 5
- ▶ Contrôle vétérinaire officielpage 6
- ▶ Agrément sanitaire vétérinairepage 6
- ▶ Désinfection et le vide sanitaire et leurs contrôlespage 7
- ▶ Protocole de désinfectionpage 8
- ▶ Protocole de contrôle de la désinfectionpage 9
- ▶ Déclaration et attestation de mise en placepage 9
- ▶ Contrôle de la prophylaxie médicalepage 10
- ▶ Protocole de contrôle de l'immunité.page 10
- ▶ Estampillage des œufs à couvrir,page 10
- ▶ Circulation et commercialisation des intrants avicolespage 11
- ▶ Contrôles de laboratoires.....page 12
- ▶ Protocole de prélèvements pour analyses..... pages 12 et 13
- ▶ Abattage sanitaire du cheptel avicole infecté :page 14
- ▶ Livret sanitairepage 15
- ▶ Contrôle des abattoirs avicoles :page 15
- ▶ Unités de fabrication et de distribution des aliments de volailles :page 16
- ▶ Annexe I: Modalités de prélèvement et d'échantillonnage en aviculture /
Document INMV.page 18
- ▶ Annexe II: Modèles des documents sanitairespage 25

Aspect réglementaire et documents techniques

Le vétérinaire officiel a pour accomplir sa mission :

- La loi 88-08 du 26 janvier 1988 relative à la médecine vétérinaire et la protection de la santé animale, notamment son article 62.
- Le Décret exécutif 90-240 du 08/08/1990 relatif à la pharmacie vétérinaire.
- Le Décret 98-339 du 3 Novembre 1998 définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature.
- Le Décret exécutif 02-302 du 28 /09/2002 modifiant et complétant le Décret exécutif 95-66, fixant la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leurs sont applicables.
- Le Décret exécutif n° 04-82 du 18 mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale et d'origine animale ainsi que de leur transport.
- L'arrêté interministériel du 24/01/1998 complétant et modifiant l'arrêté du 23/07/1994, relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.
- L'arrêté ministériel du 27/03/1995 définissant les mesures générales de prévention en élevage avicole.
- La Décision interministérielle n° 204 /SPM du 04/06/1996, portant institution de la commission de coordination entre l'administration du Commerce et de l'Agriculture.
- L'Arrêté interministériel du 20/03/1999, portant création, organisation et fonctionnement du comité national chargé de la coordination intersectorielle en matière de protection de la santé du consommateur contre les risques alimentaires.
- L'Arrêté interministériel du 26/05/2001 modifiant et complétant l'arrêté interministériel du 02/07/1995, relatif à la mise à la consommation des volailles abattues.
- L'Arrêté interministériel n° 06 du 20/01/2003 définissant les mesures de prévention et de lutte spécifiques aux salmonelloses aviaires à Salmonella Enteritidis, Typhimurium, Typhi, Arizona, Dublin, Paratyphi et Pullorum Gallinarum.

- L'Arrêté interministériel n° 06 du 20/01/2003 définissant les mesures de prévention et de lutte spécifiques aux salmonelloses aviaires à *Salmonella* Enteritidis, Typhimurium, Typhi, Arizona, Dublin, Paratyphi et Pullorum Gallinarum.
- La Circulaire 039 SPM/88, relative à l'organisation de la protection sanitaire en aviculture.
- La note n° 29/DSV/S/DCSHA du 10/04/1996, relative à l'identification des locaux de transformation et de stockage sous froid des denrées animales et d'origine animale.
- La note technique n° 48/DSV/SD/CSHA du 07/07/1997, relative aux modalités d'inspection sanitaire des viandes blanches.
- La note n°300/DSV du 11/10/1997, relative au protocole vaccinal en élevage aviaire.
- La note n° 196/DSV du 16/05/2000, relative à la commercialisation des viandes blanches et ovo-produits.
- La note technique n°205/DSV du 24/04/2001, relative au suivi sanitaire des intrants avicoles de production nationale ou d'importation.
- La note n°543/14 du 02/10/2001, relative aux mesures de prévention et de lutte spécifiques aux salmonelloses.
- La note n°585/14 du 17/10/2001, relative aux modalités d'identification et de délivrance des agréments sanitaires vétérinaires, destinés à l'élevage avicole ou à l'accouaison.
- La note n°15/14 du 21/01/2002, relative à l'actualisation des agréments d'établissements avicoles.
- La note n°21/14 du 03/02/2002, relative aux agréments vétérinaires destinés à l'élevage avicole ou à l'accouaison.
- La note n°118-14 du 26/02/2002, relative aux documents sanitaires vétérinaires en aviculture.
- La note n°119/DSV du 05/03/2002, relative au contrôle et suivi de la vaccination en aviculture.
- La note n°592/14/DSV du 23/12/2002, relative aux normes d'élevage de l'espèce dinde.

Contrôle vétérinaire officiel

On entend par contrôle vétérinaire officiel, le contrôle physique, documentaire et de laboratoire des élevages de reproducteurs ponte et chair, des établissements d'accouaison, des élevages de poulettes démarrées et de poules pondeuses et des élevages de poulet de chair et de dinde.

Agrément sanitaire vétérinaire

Toute exploitation avicole est soumise à un agrément sanitaire délivré par les services vétérinaires officiels.

La délivrance de l'agrément sanitaire donne lieu à la signature d'un cahier des charges établi entre l'inspection vétérinaire de wilaya et l'aviculteur. Le modèle du cahier des charges est joint en annexe.

Cet agrément ne peut être délivré par l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya qu'à l'issue d'une visite, sur place, de son représentant dûment mandaté, au cours de laquelle il doit s'assurer que l'établissement avicole peut être géré dans des conditions permettant la mise en œuvre correcte des opérations de prophylaxie et d'éradication éventuelle des maladies de l'espèce aviaire.

Si les conditions sanitaires d'élevage s'avèrent non conformes dans une exploitation agréée, le vétérinaire officiel établit un procès verbal de visite dans lequel il demande la mise en conformité de l'établissement dans un délai de trois (3) mois, au maximum.

L'original de ce procès verbal sera adressé à l'exploitant et une copie à l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya.

L'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya est habilité à suspendre ou à retirer l'agrément de l'établissement, si l'exploitant ne s'est pas conformé dans les délais requis aux mesures prescrites.

Lorsque l'agrément sanitaire d'un établissement d'élevage ou d'accouaison fait l'objet de suspension ou d'annulation, l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya doit en informer la Direction des Services Vétérinaires.

Désinfection et vide sanitaire et leurs contrôles

Les exploitations avicoles agréées doivent être soumises à une désinfection et un vide sanitaire avant toute mise en place de cheptel avicole.

Par conséquent et au même titre que l'agrément, les infrastructures (bâtiments d'élevages ou couvoirs) doivent être conçues de manière à permettre l'application des mesures d'hygiène et de désinfection correctes et répondant aux normes sanitaires.

On entend par désinfection :

La sortie de la totalité du cheptel, le nettoyage à l'eau sous haute pression, la désinfection du local et du matériel à l'aide d'un désinfectant autorisé **et ce sous le contrôle du vétérinaire officiel.**

On entend par vide sanitaire :

Un local vide, fermé sans aucune activité d'élevage pour une période minimale de 15 jours, qui peut être prolongée selon l'antécédent pathologique de l'exploitation.

Le certificat de désinfection et de vide sanitaire n'est délivré par le vétérinaire officiel qu'après contrôle systematique de l'efficacité de la désinfection, effectué à l'issue de cette période minimale de 15 jours, à l'aide de moyens appropriés (chiffonnettes, boîtes de contact...) en vue d'une recherche bactériologique, dans un laboratoire officiel.

Aussi, les mesures de désinfection doivent être appliquées régulièrement aux locaux, matériel (incubateurs, éclosiers) et aux véhicules affectés au transport des œufs et des poussins.

Les œufs à couvrir doivent subir une désinfection systematique au niveau du couvoir avant leur mise en incubation.

L'état sanitaire des élevages de poulets de chair ou de poulettes démarrées est un témoin précieux de l'hygiène du couvoir ou de l'état sanitaire des reproducteurs dont ils sont issus.

Par conséquent tout problème survenant dans ce type d'élevage doit amener l'IVW ou son représentant à procéder à un contrôle en amont, au niveau des couvoirs, afin de situer le lieu de contamination.

Aussi tout problème survenant au niveau d'un couvoir doit amener l'IVW ou son représentant à un contrôle aussi bien en amont (reproducteurs) qu'en aval (élevage des poussins issus de ces couvoirs).

Au vu de ce qui précède et lorsque plusieurs wilayas sont impliquées, un échange d'informations est de rigueur entre les IVW et le suivi sanitaire doit être maintenu, en particulier lors de problème sanitaire.

PROTOCOLE DE DESINFECTION ET DE VIDE SANITAIRE

La désinfection des exploitations avicoles
doit se faire selon le protocole suivant
et dès le départ des animaux:

I/ - 1^{ère} désinsectisation :

Elle a pour but de détruire les ténébrions avec des insecticides actifs sur les ténébrions adultes.

Ténébrion : insecte coléoptère brun foncé, vivant dans les lieux obscurs. Sa larve est appelée ver de farine.

II/ - Nettoyage : Un bon nettoyage = 80% de germes éliminés

a- **L'enlèvement de l'aliment** : chaîne d'alimentation

b- **L'enlèvement du matériel** : la totalité du matériel démontable doit être enlevé et exposé à l'air de lavage.

c- **Le dépeussierage du bâtiment** : se fait à l'eau afin d'enlever les souillures les plus importantes ou avec des détergents.

III/ - La vidange du circuit d'eau :

Mettre sous pression le circuit d'eau et vidanger. Elle a pour but d'empêcher la multiplication des germes pathogènes dans les canalisations à l'aide de détergents et de désinfectants.

IV/ - L'enlèvement de la litière :

C'est une étape importante et délicate, nécessite le balayage et le raclage du sol.

V/ - Le lavage à haute pression (bâtiment, abords, silo) :

Concerne le bâtiment, du plafond vers le sol, d'un bout à l'autre et du matériel, nécessite l'utilisation d'un détergent qui améliore la qualité du lavage et de la désinfection et un décapage qui consiste en un rinçage abondant à l'eau claire à haute pression.

VI/ - 1^{ère} désinfection :

Ne peut se faire que sur des surfaces propres, en utilisant des moyens appropriés et des produits à large spectre.

VII/ - Le vide sanitaire :

Correspond au temps nécessaire à l'assèchement du bâtiment, et permet d'éviter les contaminations ultérieures. (un bâtiment non sec est un bâtiment à risques).

VIII/ - La mise en place des barrières sanitaires :

Elle consiste en :

La mise en place d'un sas (pédiluve, rotoluve).

L'application d'une deuxième désinsectisation.

L'application de raticides et de souricides

L'application d'une fumigation au niveau des silos.

L'application de chaux au niveau des abords.

IX/ - Désinfection terminale = 2^{ème} désinfection :

24 à 72 heures avant l'arrivée des animaux et après installation du matériel.

Contrôle de la désinfection des bâtiments des élevages de reproducteurs

Après désinfection → Recherche bactériologique avec moyens appropriés (chiffonnettes, boîtes de contact)

Contrôle de la désinfection au niveau des couvoirs

Après désinfection → Contrôle de surface aux niveaux des incubateurs et des éclosiers.

Déclaration et attestation de mise en place

Avant chaque mise en place de cheptels reproducteurs, de poussins ponte, de poussins chair, de poulettes démarrées et de cheptel dinde, l'éleveur est tenu d'établir et de signer une déclaration de mise en place, contresignée par le praticien privé chargé du suivi de ses élevages. Cette déclaration doit être transmise au vétérinaire officiel.

A cet effet, tout éleveur doit communiquer au vétérinaire officiel le nom du praticien privé qui sera chargé du suivi sanitaire de son cheptel.

A l'arrivée du produit, le vétérinaire officiel, préalablement averti par la déclaration de mise en place est tenu de procéder à la vérification, sur site, pour établir l'attestation de mise en place.

L'inspecteur vétérinaire de wilaya, qu'il s'agisse de production nationale ou d'importation, est tenu d'informer toutes les wilayas destinataires des œufs ou sujets, pour en assurer la mise en place et leur suivi sanitaire.

Lors d'importation, les œufs ou sujets devront être accompagnés d'un certificat sanitaire délivré par l'Inspecteur Vétérinaire du poste frontière qui devra exiger en retour, l'attestation de mise en place délivrée par le vétérinaire officiel de la wilaya réceptrice et dont une copie est transmise à la DSV.

Le contrôle de la prophylaxie médicale

Ce contrôle concernera les élevages de reproducteurs, de poulettes démarrées et de poulet de chair :

A cet effet, l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya ou son représentant dûment mandaté est tenu de veiller particulièrement à la mise en oeuvre correcte du programme de prophylaxie médicale conformément à l'article 5 de l'arrêté ministériel du 27 Mars 1995 .

Il veillera à ce que la vaccination soit suivie par un contrôle de l'immunité.

Protocole de contrôle de l'immunité post-vaccinale.

<i>Date du contrôle</i>	<i>Prélèvement</i>
15 – 20 jours après vaccination	Sérum sur tube sec, s'il s'agit de sujets adultes. Sujets vivants, s'il s'agit de poussins.

Estampillage des œufs à couvrir

Un système de traçabilité par l'estampillage des œufs à couvrir, devra être institué au niveau de chaque centre de reproducteurs afin de retrouver l'origine des œufs à couvrir et ce par bâtiment.

Cet estampillage sera composé du numéro-d'agrément du centre et du numéro du bâtiment.

Exemple de code : Wilaya d'Alger 16
 Code Aviculture 15
 N° de série 01
 Production : chair,(c) et ponte (p)
 N° du bâtiment 1

16 15 01 c ou p bt1

Un délai de 12 mois sera donné à ces aviculteurs pour l'acquisition de ce matériel.

Passé ce délai, la suspension de l'agrément est de règle.

Circulation et commercialisation des intrants avicoles

La commercialisation du cheptel avicole, des œufs à couver, des œufs de consommation et des poulets de chair issus d'établissements agréés est subordonnée à la délivrance d'un certificat sanitaire par le Vétérinaire officiel.

L'inspecteur vétérinaire est tenu de procéder à la vérification de l'origine des reproducteurs ainsi que la destination des œufs à couver.

Les reproducteurs doivent être accompagnés d'un certificat sanitaire délivré par l'Inspecteur Vétérinaire du poste frontière qui devra exiger en retour, l'attestation de mise en place délivrée par le vétérinaire officiel de la wilaya réceptrice et dont une copie est transmise à la DSV.

La commercialisation des œufs à couver issus de ces reproducteurs est subordonnée à la délivrance d'un certificat sanitaire. Ce document sera établi pour chaque lot d'œufs à couver à destination d'un couvoir agréé et doit porter le numéro d'agrément de l'exploitation d'origine, les vaccinations et les différents contrôles effectués.

Il doit contrôler les documents et les estampilles justifiant l'origine des œufs à couver et la destination des poussins.

La commercialisation des poussins est subordonnée à l'autorisation du vétérinaire officiel. Ce n'est que sur la base d'un contrôle permanent et systématique que le vétérinaire officiel peut autoriser la commercialisation des poussins.

Le propriétaire du couvoir est tenu de transmettre à l'inspection vétérinaire, la liste des acquéreurs du poussin, 24 heures avant ou après leur enlèvement.

L'inspection vétérinaire de wilaya informe les wilayas réceptrices de ce poussin pour contrôler la mise en place et effectuer leur suivi sanitaire.

Il contrôle les documents sanitaires accompagnant le poussin ponte et notamment le certificat sanitaire. Sur la base des contrôles, il établira le certificat autorisant la commercialisation de la poulette démarrée.

A la réforme, tout cheptel doit être accompagné d'un certificat sanitaire officiel d'orientation à l'abattage délivré sur la base des informations contenues dans le livret de suivi sanitaire. Les abattages se font dans des abattoirs ou tueries agréés.

Les contrôles de laboratoires

L'Inspecteur Vétérinaire est tenu de procéder à un certain nombre de contrôles systématiques et réguliers (bactériologiques, sérologiques,...) afin de s'assurer de l'état sanitaire de l'élevage ou de la production et ce au niveau des couvoirs, des élevages de poulettes démarrées, de poulet de chair et de dinde, et des établissements de production d'œufs de consommation

Au niveau des couvoirs, les prélèvements se feront de façon permanente pour la recherche de contaminants bactériologiques et des moisissures (*aspergillus*) et porteront sur les œufs embryonnés, œufs non éclos, les poussins de 2^{ème} choix ou le duvet de poussins.

Les prélèvements à effectuer, les dates et les modalités de prélèvements se feront selon le protocole suivant :

Contrôle sanitaire des élevages de reproducteurs.

Recherche	Stade	Type / Fréquence	Prélèvement	Interprétation
Contamination par Salmonelles : S. Pullorum-Gallinarum ; Enteritidis ; Typhimurium, Arizonae ; Dublin et Paratyphi.	En cours d'élevage	03 examens sérologiques et bactériologiques : 6, 12 et 18 semaines d'âge	Sang Matières fécales	Si sérologie est positive → recherche bactériologique sur les matières fécales et sur le duvet de poussins de deuxième choix qui en sont issus et cela chaque semaine pendant trois (3) semaines.
	En début de ponte	Séroagglutination rapide sur lame.	Sang sur 5 % des sujets	
	En cours de production	Tous les deux mois	- Sang - Matières fécales - Duvet de poussins de 2 ^o choix	
Contamination par les mycoplasmes : M. Gallisepticum. M. Synoviae.	En cours d'élevage	03 examens sérologiques et bactériologiques : 6, 12 et 18 semaines d'âge	Sérologie	
	En début de ponte	01 examen		

Sérologie	Moins de 2%	plus de 2%
Bactériologie -	• Troupeau présumé Indemne.	• Refaire la procédure une semaine plus tard • Les-œufs sont incubés.
Bactériologie +	• Le troupeau est contaminé • Les œufs interdits d'incubation	• Le troupeau est contaminé. • Les œufs interdits d'incubation

Contrôle sanitaire au niveau des couvoirs

Milieu	Prélèvements	Fréquence	Type
Salle de tri	Sur : - Tables - Murs - Chariots	Une fois / mois	Bactériologie - Salmonelles : SPG + S.E + S.T + S.A + S.D + S.P. - Colibacilles
Incubateurs	- Œufs embryonnés	Une fois par mois	-
Éclosoirs	- Œufs embryonnés non éclos - Débris de coquilles - Duvet de poussins de 2 ^o choix	Une fois par mois au moins.	Bactériologie - Salmonelles : - Colibacilles. - Aspergillus fumigatus

S = Salmonella ; PG = Pullorum-Gallinarum ; E = Enteritidis ; T = Typhimurium ; A = Arizonae ; D = S.

Dublin et P = Paratyphi.

Rq : Lors de prélèvements, ne jamais mélanger des œufs d'origines différentes.

Contrôle sanitaire des élevages de poulettes démarrées et de poules pondeuses

	Période	Prélèvements	Recherche
Poulettes démarrées	En cours d'élevage : 6 et 12 semaines d'âge Avant la commercialisation	Sang Matières fécales fraîches	sérologique et bactériologique de: - S.Entéridis - S.Typhimurium - S.Paratyphi - S.Dublin - S.Arizonae - S.Pullorum-Gallinarum
Poules pondeuses (Production d'œufs de consommation)	Tous les deux mois	<u>Sur poules :</u> Sang Matières fécales fraîches. <u>Œufs de consommation</u> (A raison d'une plaquette pour une bande de 2400 poules pondeuses).	sérologique et bactériologique de: - S.Entéridis - S.Typhimurium - S.Paratyphi - S.Dublin - S.Arizonae - S. Pullorum-Gallinarum

Contrôle sanitaire des élevages de poulets de chair et de dinde

Stade	Prélèvement	Recherche
03 prélèvements : - Période de démarrage - Période de croissance - Période de finition	Sujets Matières fécales	- S.Entéridis - S.Typhimurium - S.Paratyphi - S.Dublin - S.Arizonae - S. Pullorum-Gallinarum

Abattage sanitaire du cheptel avicole infecté

En présence d'un cheptel avicole atteint d'une pathologie pouvant porter atteinte à la santé publique telles que les salmonelloses à salmonella Entéritidis, Typhimurium, Paratyphi, Dublin et Arizonae, la destruction de ce cheptel est de règle.

Cependant, sur demande de l'éleveur et sous contrôle vétérinaire officiel, les produits issus de l'abattage sanitaire peuvent être livrés à la consommation humaine à condition qu'ils subissent un traitement thermique à 65° Celsius pendant 10 mn au minimum, au niveau d'un établissement de transformation préalablement agréé par les services vétérinaires et que les résultats d'analyse des produits traités thermiquement, se révèlent conformes à l'arrêté interministériel du 23 Juillet 1994, modifié et complété, relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

Dans le cas contraire, la destruction du produit est obligatoire et doit être réalisée sous contrôle vétérinaire.

Devant pareils cas, l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya qui autorise l'abattage sanitaire du cheptel infecté pour la transformation, est tenu d'assister ou de faire assister son représentant à l'opération du traitement thermique et procède aux prélèvements en vue d'un contrôle de laboratoire.

Le produit traité doit être mis sous séquestre jusqu'à obtention des résultats d'analyse.

Dans le cas où le transformateur est situé au niveau d'une wilaya autre que celle où l'abattage sanitaire a été effectué, l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya est tenu d'informer l'Inspection Vétérinaire de la Wilaya réceptrice du produit à transformer en vue d'assister à l'opération du traitement thermique et de procéder aux prélèvements nécessaires.

A la fin de cette opération, l'Inspecteur Vétérinaire de la Wilaya où a été transformé le produit infecté, est tenu d'informer l'inspection vétérinaire de la wilaya d'origine de ce produit ainsi que la Direction des Services Vétérinaires sur le déroulement de l'opération et des résultats obtenus.

Les documents sanitaires relatifs à l'ordre d'abattage sanitaire du cheptel avicole, l'abattage sanitaire, l'autorisation de transformation, la salubrité du produit fini, sont joints en annexe.

Livret sanitaire.

A ce titre, tous les établissements d'élevage ou de production doivent posséder un livret de suivi sanitaire (registre côté et paraphé par l'inspection vétérinaire de wilaya) tenu à jour.

A chaque visite, le vétérinaire officiel est tenu de consulter, mentionner les observations éventuelles et signer ce livret sanitaire.

Le livret sanitaire devra comporter :

- les vaccinations : dates, nom et numéro de lot des vaccins, voie d'administration.
 - les contrôles effectués (recherche de pathologies ; contrôle de la désinfection, contrôle de l'immunité).
 - Les maladies observées.
 - les traitements administrés.
 - les mesures sanitaires prises.
 - Dates de mise en place ;
 - Dates de réforme et d'orientation à l'abattage.
 - Numéro d'estampille des œufs à couvrir.
 - La destination des produits,
- ou tout autre événement concernant le bâtiment et/ou l'élevage, impliquant la santé animale.

Contrôle des abattoirs avicoles

En application de la loi 88-08 du 26 Janvier 1988 articles 7 et 9, les abattoirs avicoles sont soumis à l'agrément de l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya et à son contrôle.

Les abattoirs avicoles sont recensés au niveau de l'inspection vétérinaire de wilaya et identifiés par un numéro d'agrément.

L'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya ou son représentant dûment mandaté procède au contrôle des abattoirs avicoles.

- Il contrôle les conditions d'hygiène dans lesquelles s'effectuent les opérations d'abattage.
- Il s'assure de l'existence d'un poste de désinfection. La désinfection des cages et véhicules ayant servi au transport des animaux doit être exécutée avant leur départ de l'abattoir.
- Il contrôle les documents justifiant la provenance des animaux.
- Il s'assure de l'enlèvement ou de la destruction des sous-produits et des carcasses saisies.

Dans tous les cas où la santé publique est menacée, le vétérinaire officiel adressera à l'exploitant de l'établissement en cause un avis de mise en demeure de se conformer aux règles d'hygiène et de salubrité, dont copie sera transmise à l'Inspection de Wilaya.

L'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya est habilité à demander la fermeture administrative de l'établissement si l'intéressé ne se conforme pas dans les délais requis, aux prescriptions contenues dans l'avis précité.

N.B. Il est à rappeler que, conformément aux dispositions de la loi 88-08 du 26 Janvier 1988, tous les établissements d'abattage et de transformation, y compris les abattoirs avicoles, doivent être soumis à une inspection sanitaire vétérinaire et que la mise à la consommation des denrées animales provenant de ces abattages est subordonnée à une inspection de salubrité sous la responsabilité d'un vétérinaire officiel et de la délivrance d'un certificat sanitaire. Aussi et dans le cas des viandes blanches, il est fait obligation au producteur d'emballer et d'étiqueter le produit conformément à l'arrêté interministériel du 26/05/2001.

Unités de fabrication et de distribution des aliments de volailles

Dans les filières avicoles, l'aliment joue un rôle prépondérant; il est à la fois l'un des principaux facteurs explicatifs des performances d'élevage et le premier poste des coûts de production.

Ainsi les unités de fabrication et de distribution des aliments de volailles doivent faire l'objet d'une attention particulière dans le suivi et le control sanitaire conformément à l'article 12 du décret exécutif n°04-82 du 26 Moharem correspondant au 18 Mars 2004.

Par ailleurs, tous les établissements de production, de conditionnement et d'entreposage des aliments pour animaux doivent être identifiés par l'IVW d'implantation qui délivrera un numéro d'agrément composé de 5 chiffres définis comme suit :

- Les deux premiers désignent le numéro de code de la wilaya
- Le troisième chiffre étant le numéro de code attribué à ce type d'établissement « 19 »
- Les deux derniers représentent le numéro de série

Exemple la Wilaya d'Alger : 161901

En outre le choix de l'emplacement des unités de fabrication et de distribution des aliments de volailles doit répondre à certaines exigences, ces dernières doivent :

- Etre situées dans des zones non polluées, en dehors des zones urbaines
- Posséder une aire de stationnement
- Etre implanter sur un terrain clôturé, alimenté en eau potable et en électricité
- Répondre aux exigences de la législation sur l'urbanisme

L'Inspecteur vétérinaire de Wilaya ou un vétérinaire dûment mandaté doit s'assurer après control de l'infrastructure, des installations et des équipements du maintien de l'état de propreté et d'hygiène optimal.

Un registre coté et paraphé comportant toutes les informations relatives au produit est mis à la disposition des services vétérinaires de contrôle

Les visites vétérinaires inopinées, auront pour but :

- Le contrôle des aliments fabriqués à tous les stades de la production, du stockage, du transport, de la mise en vente, de la vente et de l'utilisation des aliments
- La vérification des conditions de stockage et de conditionnement
- L'envoi régulier des échantillons au niveau des laboratoires officiels aux fins de contrôle de la composition et éventuellement de la formulation.

Les Inspecteurs vétérinaires auront à s'assurer de la non incorporation d'additifs prohibés, notamment ceux non retenus par la nomenclature des produits pharmaceutiques à usage vétérinaire.

Il est à rappeler l'interdiction de fabrication, d'importation et d'utilisation de farines animales à base de viande rouge et blanche pour l'alimentation animale.

PROGRAMME NATIONAL DE VACCINATION EN ELEVAGE AVICOLE

Elevage de reproducteurs :(Ponte ou Chair)

AGE	NOM DE LA MALADIE	TYPE DE VACCIN	MODE D'ADMINISTRATION
1er jour	Maladie de Marek	vaccin vivant atténué	injectable (au couvoir)
	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation (au couvoir)
7ème - 10ème jour	Maladie de Gumboro	vaccin vivant atténué	eau de boisson
14ème jour	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation
	Bronchite infectieuse	vaccin vivant atténué	nébulisation
17ème - 21ème jour	Maladie de Gumboro	vaccin vivant atténué	eau de boisson
6ème semaine	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation
8ème semaine	Bronchite infectieuse	vaccin vivant atténué	nébulisation
10ème semaine	Maladie de Newcastle	vaccin inactivé	injectable
	Bronchite infectieuse	vaccin vivant atténué	nébulisation
12ème semaine	Variole aviaire	vaccin vivant atténué	par transfixion
14ème semaine	Encéphalomyélite aviaire	vaccin inactivé <i>viv atténué</i>	eau de boisson
16 - 18ème semaine	Maladie de Newcastle	vaccin inactivé	injectable
	Maladie de Gumboro	vaccin inactivé	injectable
	Bronchite infectieuse	vaccin inactivé	injectable Facultative

Elevage de poulette démarrée

AGE	NOM DE LA MALADIE	TYPE DE VACCIN	MODE D'ADMINISTRATION
1er jour	Maladie de Marek	vaccin vivant atténué	injectable (au couvoir)
	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation (au couvoir)
7ème - 10ème jour	Maladie de Gumboro	vaccin vivant atténué	eau de boisson
14ème jour	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation
	Bronchite infectieuse	vaccin vivant atténué	nébulisation
17ème - 21ème jour	Maladie de Gumboro	vaccin vivant atténué	eau de boisson
6ème semaine	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation
8ème semaine	Bronchite infectieuse	vaccin vivant atténué	nébulisation
10ème semaine	Maladie de Newcastle	vaccin inactivé	injectable
	Bronchite infectieuse	vaccin vivant atténué	nébulisation
12ème semaine	Variole aviaire	vaccin vivant atténué	par transfixion
16 - 18ème semaine	Maladie de Newcastle	vaccin inactivé	injectable
	Bronchite infectieuse	vaccin inactivé	injectable Facultative

Elevage de poulet de chair :

AGE	NOM DE LA MALADIE	TYPE DE VACCIN	MODE D'ADMINISTRATION
1er jour	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation (au couvoir)
	Bronchite infectieuse	vaccin vivant modifié	nébulisation (au couvoir)
7ème - 10ème jour	Maladie de Gumboro	vaccin vivant	eau de boisson
14ème jour	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation ou eau de boisson
21ème jour	Maladie de Gumboro	vaccin vivant atténué	eau de boisson
28ème - 30ème	Maladie de Newcastle	vaccin vivant atténué	nébulisation ou eau de boisson

La commission locale d'inspection peut faire appel pour les besoins de ses travaux à toute personne qualifiée ou organisme susceptible de lui apporter son concours.

Art. 3. — Les membres de la commission locale d'inspection sont désignés nominativement par décision du ministre chargé de la marine marchande pour une durée de trois (3) ans.

Le mandat des membres désignés en raison de leurs fonctions cesse avec celles-ci. En cas d'interruption du mandat de l'un quelconque des membres, il est procédé à son remplacement dans les mêmes formes. Le membre nouvellement désigné lui succède jusqu'à l'expiration du mandat.

Art. 4. — Le secrétariat de la commission locale d'inspection est assuré, selon le cas, par le chef de station maritime principale ou par le chef de station maritime concernée.

Art. 5. — La commission locale d'inspection se réunit autant de fois que nécessaire sur convocation de son président.

Art. 6. — La commission locale d'inspection ne peut valablement délibérer que si les deux tiers ($\frac{2}{3}$) au moins de ses membres sont présents.

Art. 7. — Les délibérations de la commission locale d'inspection sont prises à la majorité des voix des membres présents. En cas de partage égal des voix, celle du président est prépondérante.

Art. 8. — Les conclusions de la commission locale d'inspection peuvent prendre la forme :

- d'un avis favorable ;
- d'un avis défavorable ;
- d'un avis favorable assorti de réserves.

Art. 9. — Les conclusions de la commission locale d'inspection sont consignées sur le registre des procès-verbaux de visites signés par les membres présents et le président. Elles font l'objet de notification par le président à l'armateur du navire visité et à la commission centrale de sécurité de la navigation maritime.

Art. 10. — Les dispositions de l'arrêté du 15 juillet 1982, susvisé, sont abrogées.

Art. 11. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 5 Rabie El Aouel 1424 correspondant au 7 mai 2003.

Abdelmalek SELLAL.

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DU DEVELOPPEMENT RURAL**

**Arrêté interministériel du 17 Dhou El Kaada 1423
correspondant au 20 janvier 2003 définissant les
mesures de prévention et de lutte spécifiques aux
salmonelloses aviaires à salmonella enteritidis,
typhimurium, typhi, arizona, dublin, paratyphi et
pullorum gallinarum.**

Le ministre de la santé, de la population et de la réforme
hospitalière,

Le ministre du commerce,

Le ministre de l'agriculture et du développement rural,

Vu le décret présidentiel n° 02-208 du 6 Rabie Ethani
1423 correspondant au 17 juin 2002 portant nomination
des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 90-12 du 1er janvier 1990,
modifié et complété, fixant les attributions du ministre de
l'agriculture ;

Vu le décret exécutif n° 94-207 du 7 Safar 1415
correspondant au 16 juillet 1994 fixant les attributions du
ministre du commerce ;

Vu le décret exécutif n° 95-66 du 22 Ramadhan 1415
correspondant au 22 février 1995, modifié et complété,
fixant la liste des maladies animales à déclaration
obligatoire et les mesures générales qui leur sont
applicables ;

Vu le décret exécutif n° 96-66 du 7 Ramadhan 1416
correspondant au 27 janvier 1996 fixant les attributions du
ministre de la santé et de la population ;

Vu l'arrêté interministériel du 1er septembre 1984
portant institution d'un comité national et des comités de
wilaya de lutte contre les zoonoses ;

Vu l'arrêté interministériel du 14 Safar 1415
correspondant au 23 juillet 1994, modifié et complété,
relatif aux spécifications microbiologiques de certaines
denrées alimentaires ;

Vu l'arrêté interministériel du 25 Chaoual 1415
correspondant au 27 mars 1995 définissant les mesures
générales de prévention en élevage avicole ;

Arrêtent :

Article 1er. — En application des dispositions de
l'article 3 du décret exécutif n° 95-66 du 22 Ramadhan
1415 correspondant au 22 février 1995, modifié et
complété, susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer
les mesures de prévention et de lutte spécifiques aux
salmonelloses à salmonella enteritidis, typhimurium,
typhi, arizona, dublin, paratyphi et pullorum gallinarum.

Art. 2. — Sont reconnus atteints de salmonelloses à salmonella enteritidis, typhimurium, typhi, arizona, dublin, paratyphi et pullorum gallinarum :

a) les sujets, poussins ou adultes, sur lesquels a été isolé l'un de ces germes, quel que soit le type de production ;

b) les sujets adultes ayant une sérologie positive avec une bactériologie positive de :

— la litière (prélèvement effectué autour des abreuvoirs) ;

— l'eau de boisson (contenue dans les abreuvoirs) ;

— les fientes (prélèvement effectué sur fond de cage) ;

— le duvet des poussins à l'éclosion.

c) les œufs sur lesquels le germe a été isolé.

Art. 3. — Dès la confirmation de l'une des salmonelles citées à l'article 2 ci-dessus, le vétérinaire est tenu d'en faire immédiatement la déclaration à l'inspection vétérinaire de wilaya et à l'autorité vétérinaire nationale, conformément à la réglementation en vigueur.

Art. 4. — A l'exception de la somonellose à salmonella pullorum gallinarum, dès la confirmation de l'une des salmonelloses citées à l'article 2 ci-dessus, l'inspecteur vétérinaire de wilaya est tenu d'informer le directeur du commerce et le directeur de la santé territorialement compétents.

Art. 5. — Sur proposition de l'inspecteur vétérinaire de wilaya, le wali déclare l'infection par arrêté et édicte les mesures sanitaires suivantes :

1) A l'égard des animaux de l'exploitation :

— séquestration de l'élevage ;

— si le cheptel avicole est constitué de poussins, la destruction et l'incinération doivent être immédiates ;

— si le cheptel avicole est constitué de sujets adultes, l'abattage sanitaire est ordonné et doit être effectué sous huitaine, au niveau d'un abattoir agréé ;

— en présence de salmonellose à salmonella pullorum gallinarum, la viande issue de cet abattage pourra être livrée à la consommation humaine à condition que le transport de cette viande soit effectué en véhicule réfrigéré, étanche et sous couvert d'un laissez-passer délivré par l'inspecteur vétérinaire de wilaya ou de son représentant dûment mandaté, pour éviter toute propagation des germes.

— en présence de salmonellose à salmonella enteritidis, typhimurium, typhi, arizona, dublin et paratyphi, sur demande de l'éleveur et sous contrôle officiel, les produits issus de cet abattage ne pourront être livrés à la consommation humaine que s'ils ont subi un traitement thermique à une température de 65°C pendant 10 mn au minimum et que les résultats d'analyses *a posteriori* en matière de salmonelloses soient négatifs conformément aux dispositions de l'arrêté interministériel du 1^{er} Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994, susvisé :

— les véhicules ayant transporté le cheptel avicole concerné, avant et après abattage, doivent être désinfectés immédiatement après utilisation ;

— la destruction de tous les œufs issus de cet élevage sauf en cas de présence de salmonellose à salmonella pullorum gallinarum où les œufs seront autorisés à la consommation humaine.

2) A l'égard des œufs à couvrir et des poussins éclos dans un couvoir :

— séquestration du couvoir ;

— arrêt de l'incubation de ces œufs ;

— destruction de tous les œufs et de tous les poussins éclos.

Art. 6. — Une enquête épidémiologique doit être effectuée par l'inspection vétérinaire de wilaya afin de détecter l'origine de l'infection.

Art. 7. — La remise en exploitation des bâtiments d'élevage et d'accouaison ne pourra avoir lieu que si une désinfection des murs, du sol et de tout le matériel d'élevage a été effectuée, que ces infrastructures ont été vidées pendant un (1) mois et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface sur les murs et le matériel d'élevage s'est révélé négatif.

Art. 8. — Le traitement anti-infectieux du cheptel avicole reconnu atteint de salmonellose à salmonella enteritidis, typhimurium, typhi, arizona, dublin, paratyphi et pullorum gallinarum, est interdit.

Art. 9. — Lorsque toutes les mesures sanitaires prescrites ont été effectuées, l'inspecteur vétérinaire de wilaya ou son représentant dûment mandaté, s'assure de leur exécution, en particulier la désinfection, le contrôle bactériologique et l'extinction du foyer. L'inspecteur vétérinaire de wilaya adresse un rapport au wali et à l'autorité vétérinaire nationale déclarant la fin de l'infection qui sera prononcée par arrêté du wali conformément à la réglementation en vigueur.

Art. 10. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 17 Dhou El Kaada 1423 correspondant au 20 janvier 2003.

Le ministre de la santé,
de la population
et de la réforme hospitalière

Abdelhamid ABERKANE

Le ministre
du commerce

Noureddine BOUKROUH

Le ministre de l'agriculture et du développement rural

Saïd BARKAT

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

20 جاسي 2003

1423

رقم: 006

قرار وزاري مشترك مؤرخ في 17 ذوالحجّة الموافق
يحدد الإجراءات الخاصة بالوقاية من أمراض سلّمونيلات الطيور
بالسالْمونيلة الملْهبة للأمعاء و التيفية الفأرية و التيفية
وأريزونا و دوبلين و نظيرة التيفية و الذرق الأبيض الدجّاجي
و مكافحتها.

بمقتضى وزير الصحة ، السكان و إصلاح المستشفيات ؛
و وزير التجارة ؛
و وزير الفلاحة و التنمية الريفية ؛

- بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 02-208 المؤرخ في 6 ربيع الثاني عام 1423 الموافق 17 يونيو سنة 2002 و المتضمن تعيين أعضاء الحكومة،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 90-12 المؤرخ في 4 جمادى الثانية عام 1410 الموافق أول يناير سنة 1990، الذي يحدد صلاحيات وزير الفلاحة، المعدل و المتمم،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 94-207 المؤرخ في 7 صفر عام 1415 الموافق 16 يوليو سنة 1994، الذي يحدد صلاحيات وزير التجارة،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 95-66 المؤرخ في 22 رمضان عام 1415 الموافق 22 فبراير سنة 1995 والذي يحدد قائمة الأمراض الحيوانية التي يجب التصريح بها و التدابير العامة التي تطبق عليها المعدل و المتمم،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 96-166 المؤرخ في 7 رمضان عام 1416 الموافق 27 يناير سنة 1996، الذي يحدد صلاحيات وزير الصحة و السكان،
- و بمقتضى القرار الوزاري المشترك المؤرخ في أول سبتمبر سنة 1984 و المتضمن إنشاء لجنة وطنية و لجان ولائية لمكافحة الأمراض المنتقلة من الحيوان إلى الإنسان،

- وبمقتضى القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 14 صفر عام 1415 الموافق 23 يوليو سنة 1994 والمتعلق بالخصائص الميكروبيولوجية لبعض المواد الغذائية، المعدل و المتمم ،

- وبمقتضى القرار الوزاري المؤرخ في 25 شوال عام 1415 الموافق 27 مارس سنة 1995 والذي يحدد التدابير العامة للوقاية في تربية الدواجن ،

يقررون ما يأتي :

المادة الأولى : تطبيقا لأحكام المادة 3 من المرسوم التنفيذي رقم 95-66 المؤرخ في 22 رمضان عام 1415 الموافق 22 فبراير سنة 1995 ، المعدل و المتمم المذكور أعلاه ، يهدف هذا القرار إلى تحديد الإجراءات الخاصة بالوقاية من أمراض سالمونيلاط بالسلمونيلة الملتهبة للأمعاء و التيفية الفأرية و التيفية و أريزونا و دوبلين نظيرة التيفية و الذرق الأبيض الدجاجي و مكافحتها.

المادة 2 : تعتبر مصابة بأمراض السلمونيلاط بسلمونيلة الملتهبة للأمعاء و التيفية الفأرية و التيفية و أريزونا و دوبلين و نظيرة التيفية و الذرق الأبيض الدجاجي :

(أ) الحيوانات ، الكتاكيت أو الطيور البالغة، التي عزل منها أحد هذه الجراثيم مهما كان صنف الإنتاج.

(ب) الحيوانات البالغة التي لها فحص مصلي إيجابي مع فحص بكتيريولوجي إيجابي فيما يخص :

* - الفرشة (عينات مأخوذة من محيط أحواض المياه).

* - ماء الشرب (الموجود داخل أحواض المياه).

* - براز الطيور (عينات مأخوذة من أرضية الأقفاص).

* - ريش الكتاكيت عند التفقيس .

(ج) البيض الذي عزل منه الجرثوم .

لمادة 3 : يجب على الطبيب البيطري فور إثبات وجود أحد أمراض السلمونييلات المذكورة في المادة 2 أعلاه ، التصريح بذلك للمفتشية البيطرية للولاية و السلطة البيطرية لوطنية ، طبقاً للتنظيم المعمول به .

لمادة 4 : باستثناء مرض السلمونييلات بسالمونيلة الذرق الأبيض الدجاجي ، يجب على المفتش البيطري للولاية فور إثبات وجود أحد الأمراض المذكورة في المادة 2 أعلاه ، لتصريح بذلك لمدير التجارة و مدير الصحة المختصين إقليمياً.

لمادة 5: يصرح الوالي بناء على إقتراح من المفتش البيطري للولاية ، بوجود العدوى موجب قرار و يقرر التدابير الصحية الآتية :

(أ) فيما يخص حيوانات المستثمرة :

حجز حيوانات التربية .

إذا كان قطيع الدواجن مشكلاً من كتاكيت ، فإنه يتوجب إتلافها و حرقها فوراً.

إذا كان قطيع الدواجن مشكلاً من طيور بالغة ، يؤمر بالذبح الصحي و يجب أن يتم في أقل من ثمانية أيام على مستوى مذبح معتمد.

في حالة وجود مرض السلمونييلات بسالمونيلة الذرق الأبيض الدجاجي ، يمكن تسليم اللحوم الناتجة عن هذا الذبح للإستهلاك البشري شريطة أن يتم نقلها بوسيلة نقل مزودة بوسائل التبريد و محكمة الغلق و مرفقة بتصريح بالمرور يسلمه المفتش البيطري للولاية أو ممثله المفوض قانوناً و هذا لتفادي كل إنتشار للجراثيم.

في حالة وجود أمراض السلمونييلات بسالمونيلة الملهبة للأمعاء و التيفية الفأرية و التيفية و أريزونا، دوبرلين و نظيرة التيفية ، بطلب من المربي و تحت المراقبة الرسمية ، لا يمكن تسليم اللحوم الناتجة عن هذا الذبح للإستهلاك البشري إلا بعد أن تتم معالجتها بحرارة لا تقل عن 65 درجة مئوية و لمدة عشرة دقائق على الأقل و أن تكون نتائج التحاليل المخبرية في النهاية ، فيما يخص مرض السلمونييلات سلبية طبقاً لأحكام القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 14 صفر عام 1415 الموافق 23 يوليو سنة 1994 و المذكور أعلاه.

يجب التطهير الفوري لوسائل نقل قطيع الدواجن المعني قبل و بعد الذبح بعد استعمالها .

يجب إتلاف كل البيض الناتج عن تربية هذه الحيوانات إلا في حالة وجود مرض السلمونيالات بسلمونيلة الذرق الأبيض الدجاجي ، حيث يسلم البيض للإستهلاك البشري .

(2) فيما يخص بيض التحضين والكتاكيت التي تم تفقيسها في المحضنة:

- حجز المحضنة .
- توقيف تحضين هذا البيض .
- إتلاف كل البيض و كذا الكتاكيت التي تم تفقيسها .

المادة 6 : يجب إجراء تحقيق وباني من قبل المفتشية البيطرية للولاية لتعيين أصل هذا المرض .

المادة 7 : لا يسمح باستغلال المباني المخصصة للتربية و التحضين من جديد إلا إذا تم إجراء تطهير للجدران و الأرضية و كل معدات التربية وأن يتم تفريغ كل هذه المنشآت، لمدة شهر وأن تكون نتيجة المراقبة البكتيريولوجية لهذا التطهير بواسطة أخذ عينات من على الجدران و عتاد التربية سلبية .

المادة 8 : تمنع معالجة عدوى قطيع الدجاج المؤكد إصابته بأمراض السلمونيالات بالسلمونيلة الملهبة للأمعاء و التيفية الفأرية و التيفية و أريزونا و دوبلين و نظيرة التيفية و الذرق الأبيض الدجاجي بالمضادات الحيوية .

المادة 9 : حينما يتم اتخاذ كل التدابير الصحية المقررة ، يتحقق المفتش البيطري للولاية أو ممثله المفوض قانونا ، من تنفيذ كل التدابير المقررة لاسيما التطهير و المراقبة البكتيريولوجية وإزالة البؤرة .

يُرسل المفتش البيطري للولاية ، تقريراً إلى الوالي و إلى السلطة البيطرية الوطنية يصرح فيه نهاية الوباء التي تعلن بقرار من الوالي وفقاً للتنظيم المعمول به .

المادة 10 : ينشر هذا القرار في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

حرر بالجزائر في .. 2002 ..
الموافق ..

وزير الصحة والسكان
وإصلاح المستشفيات

الأستاذ: عبد الحميد أوكسانس

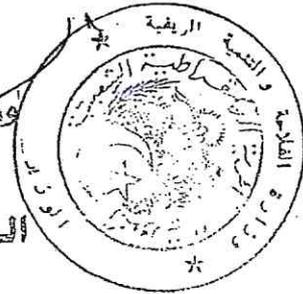
وزير التجارة

نظاء: نور الدين بوكروش

وزير الفلاحة و التنمية الريفية

وزير الفلاحة و التنمية الريفية

الدكتور: عبد الحميد أوكسانس



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الفلاحة

مديرية المصالح البيطرية

02 OCT 2001 الجزائر في

رقم 543/م.ف.ص.ح.ص.ب/14

ملاحظة: الرجاء تذكير التاريخ

ورقم الرسالة هذه و كذلك

رقم المكتب في الجواب

NOTE

À MESSIEURS LES DIRECTEURS DES SERVICES AGRICOLES
A L'ATTENTION DES INSPECTEURS VETERINAIRES
- POUR UNE LARGE DIFFUSION -

OBJET /:- Mesures de prévention et de lutte spécifique aux Salmonelloses.

L'aviculture constitue un secteur stratégique dans l'économie du pays et nécessite donc une prise en charge rigoureuse sur le plan sanitaire, permettant un développement harmonieux de la filière qui répondra aux attentes du PNDA.

Durant les 05 dernières années, nous avons assisté à une apparition de plusieurs pathologies aviaires telles que la maladie de Newcastle en 1997, la maladie de Marek en 1996 et la maladie de Gumboro.

Des mesures d'urgence ont été prises dans différentes régions du pays et ont permis la bonne maîtrise de la situation, seuls quelques foyers de ces pathologies ont été déclarés cette année et se limitent à certaines wilayate de l'Est du pays.

Par contre, nous notons une nette recrudescence des foyers de Salmonellose aviaire .

Cette note a pour but de définir les mesures de prévention et de la lutte spécifique à certaine Salmonelloses tel que :

- Les Salmonelloses à *Salmonella Pullurum Gallinarum*, *Entéritidis*, *Typhimurium*, *Typhi paratyphi*, *Arizonae* et *Dublin*, dont certaines sont des zoonoses engendrant de sérieux problèmes de santé publique.

L'inspecteur Vétérinaire, pour accomplir sa mission à différents niveaux de la filière avicole a, à sa disposition un ensemble de textes réglementaires:

1- La loi 88-08 du 26 Janvier 1988 relative à la Médecine Vétérinaire et à la protection de la santé animale, notamment son article 62;

2- Le décret exécutif n° 95-66 du 21 Février 1995 fixant la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leurs sont applicables;

3- L'arrêté interministériel du 24 Janvier 1998 complétant et modifiant l'arrêté du 23 Juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires;

4- L'arrêté ministériel du 27 Mars -1995 définissant les mesures générales de prévention en élevage avicole.

I/- Mesures préventives :

Afin d'éviter une contamination d'un élevage avicole ou d'un couvoir par les Salmonelles, des mesures préventives doivent être respectées , notamment :

- L'instauration d'un pédiluve et d'un autoluve à l'entrée de l'exploitation;
L'instauration d'un local destiné aux ouvriers et muni de vestiaires et de douches. Les intervenants doivent être dotés d'une tenue vestimentaire destinée uniquement pour le travail;
- La séparation des lieux de stockage des aliments et des oeufs;
- La litière doit être composée de paille non humide et renouvelée régulièrement;
- Le respect du principe de la marche en avant;
- Le nettoyage et la désinfection de tout le matériel d'élevage (abreuvoir, mangeoire...) doit être régulier;
- L'interdiction d'accès à toute personne étrangère;
- L'eau de boisson doit être potable.
- Chaulage des principaux accès;
- Une dératisation périodique est nécessaire.

II.- Mesures de lutte spécifiques à la Salmonellose à *Salmonella Pullorum Gallinarum* :

La Salmonellose à *Salmonella Pullorum Gallinarum* est classée parmi les maladies à Déclaration Obligatoire conformément au décret exécutif 95-66 du 22 Février 1995 qui fixe la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leurs sont applicables.

Par conséquent, le vétérinaire informé de l'existence d'un cas de suspicion de Salmonellose à *Salmonella Pullorum Gallinarum* est tenu de se rendre sur les lieux afin d'examiner les animaux et de procéder aux tests de laboratoire nécessaires, conformément à la note n° 106/DSV du 14/04/1996 .

* S'il s'agit d'une suspicion de maladie :

Au niveau du Couvoir : envoyer des oeufs et du duvet aux laboratoires de l'INMV (bactériologie).

Au niveau de l'Elevage : envoyer des sujets, des fientes, de l'eau de boisson, des aliments (bactériologie + sérologie)

* S'il s'agit d'un contrôle : envoyer des sérums.

Les prélèvements doivent être accompagnés d'une fiche de commémoratifs jointe en annexe.

Sont reconnus atteints de Salmonellose à *Salmonella Pullorum Gallinarum* :

1- Les sujets sur lesquels a été isolé le germe quel que soit l'âge ou le type de production;

2- Les sujets adultes ayant une sérologie positive avec une bactériologie positive de :

- La litière (prélèvement effectué autour des abreuvoirs);
- L'eau de boisson contenue dans les abreuvoirs;
- Les fientes (prélèvement effectué sur fond de cage);
- Duvet des poussins à l'éclosion.

3- Les oeufs sur lesquels le germe a été isolé.

Dès la confirmation de la maladie, le Vétérinaire est tenu d'en faire immédiatement la déclaration à l'Autorité Vétérinaire, de procéder à une enquête épidémiologique et prendre les mesures édictées ci-dessous.

A/. Au niveau de l'exploitation :

- Séquestration de l'élevage;
- Les animaux seront interdits de sortie , sauf vers un abattoir agréé en vue de leur abattage sanitaire, accompagnés d'un ordre d'abattage dûment signé par l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya;

Si le cheptel avicole est constitué de poussins , l'abattage sanitaire et l'incinération doivent être immédiats.

Si le cheptel avicole est constitué de sujets adultes , l'abattage sanitaire est ordonné sous huitaine au maximum.

- La viande issue de cet abattage pourra être livrée à la consommation humaine sous certaines conditions, notamment de transport, pour éviter la propagation dans la nature de ces germes;

- Les oeufs à couver issus de reproducteurs sont interdits, d'incubation,

- Les oeufs issus d'élevage de poules pondeuses pourront être livrés à la consommation humaine jusqu'à l'abattage de la totalité du cheptel.

D'autre part, le traitement anti-infectieux des reproducteurs, des poulettes démarrées, des poules pondeuses et des poulets de chair reconnus atteints de Salmonellose à *Salmonella Pullorum Gallinarum* ne doit pas être autorisé .



Concernant le repeuplement du bâtiment d'élevage, il ne pourra avoir lieu que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tout le matériel a été effectuée, qu'un vide sanitaire d'un (1) mois a été réalisé et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface sur les murs et le matériel s'est révélé négatif.

Cette désinfection doit être réalisée à l'aide de produits autorisés par le Ministère de l'Agriculture.

B/ Au niveau du couvoir :

- Séquestration du couvoir;
- Arrêt de l'incubation de ces oeufs;
- Destruction de tous les oeufs et de tous les poussins éclos issus de ces oeufs.

Une nouvelle mise en incubation ne pourra avoir lieu que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tout le matériel a eu lieu, qu'un vide sanitaire d'un (1) mois a été effectué et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface, sur les murs et sur le matériel s'est révélé négatif.

III- Mesures de lutte spécifiques aux Salmonelloses aviaires à *Salmonella Enteritidis, Typhimurium, Typhi, Paratyphi, Arizonae et Dublin* :

Les Samonelles sus citées sont classées parmi celles qui peuvent engendrer des problèmes de santé publique.

Le Vétérinaire informé de l'existence d'un cas de suspicion de Salmonellose est tenu de se rendre sur les lieux afin d'examiner les animaux et de procéder aux tests de laboratoire, conformément à la note n° 106/DSV du 14/04/1996.

Sont reconnus atteints de Salmonelloses à *Salmonella Entiritidis, Typhimurium, Typhi, Paratyphi, Arizonae et Dublin*.

1- Les sujets sur lesquels le germe a été isolé;

2- Les sujets adultes ayant une sérologie positive avec une bactériologie positive de :

- La litière;
- L'eau de boisson contenue dans les abreuvoirs;
- Les fientes;
- Le duvet des poussins à l'éclosion.

3- Les oeufs sur lesquels le germe a été isolé.

Dès la confirmation de la maladie, le Vétérinaire est tenu obligatoirement d'informer par le moyen le plus rapide l'Autorité Vétérinaire ainsi que le Directeur chargé de la Santé et de la Population territorialement compétent et doit prendre les mesures sanitaires edictées ci-dessous:

A/ Au niveau de l'exploitation :

- Séquestration de l'élevage;

- L'interdiction de sortie des animaux sauf vers un abattoir agréé, en vue de leur abattage sanitaire, accompagnés d'un ordre d'abattage dûment signé par l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya.

Si le cheptel avicole est constitué de poussins , l'abattage et l'incinération doivent être immédiats.

Si le cheptel est constitué de sujets adultes , l'abattage sanitaire est ordonné sous huitaine au maximum.

Sur demande de l'éleveur et sous contrôle vétérinaire officiel, les produits issus de l'abattage peuvent être livrés à la consommation humaine à condition qu'ils subissent un traitement thermique et que les résultats d'analyse de ces carcasses soient négatifs, conformément à l'arrêté interministériel du 23 Juillet 1994 modifié et complété relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires;

Dans le cas contraire, la destruction de toutes ces carcasses est obligatoire et doit être réalisée sous contrôle vétérinaire :

- La destruction de tous les oeufs issus de cet élevage;
- Un PV de destruction doit être établi et transmis à l'Autorité Vétérinaire;

D'autre part, le traitement anti-infectieux des reproducteurs, des poulettes démarrées, des poules pondeuses ou des poulets de chair reconnus atteints de Salmonelloses à *Salmonella Entéritidis*, *Typhimurium*, *Typhi*, *Paratyphi*, *Arizonae* et *Dublin* est strictement interdit.

Concernant le repeuplement du bâtiment d'élevage, il ne pourra être autorisé que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tout le matériel d'élevage a été effectuée, qu'un vide sanitaire d'un (1) mois a été réalisé et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur les prélèvements de surface s'est avéré négatif.

Cette désinfection doit être réalisée à l'aide de produits autorisés par le Ministère de l'Agriculture.

B/. Au niveau du couvoir :

- Séquestration du couvoir;
- Arrêt de l'incubation de ces oeufs;
- Destruction de tous les oeufs et de tous les poussins éclos
issus de ces oeufs;

Un PV de destruction doit être établi et transmis à l'Autorité Vétérinaire.

Une nouvelle mise en incubation ne pourra être autorisée que si une désinfection rigoureuse des murs, du sol et de tout le matériel a eu lieu, qu'un vide sanitaire d'un (1) mois a été effectué et qu'un contrôle bactériologique de cette désinfection sur des prélèvements de surface, sur les murs et sur le matériel d'élevage s'est révélé négatif.

Je tiens à préciser que la responsabilité de l'Inspecteur Vétérinaire de Wilaya est engagée quant à l'application stricte des mesures de lutte spécifiques aux Salmonelloses édictées par la présente note, au bénéfice d'une maîtrise sanitaire rationnelle du cheptel national avicole .



مدير المصالح البيطرية
إمضاء: ر. بوقدور

Copie /:- M. le Secrétaire Général.

MODALITES DE L'ECHANTILLONNAGE

EN

AVICULTURE

INMV 2004

Sommaire :

Introduction	3
I / Echantillonnage au niveau des couvoirs.....	4
1- Salle de tri.....	4
2-Incubateurs.....	4
3- Eclosoirs	4
II / Echantillonnage au niveau des bâtiments d'élevage.....	4
1- Œufs de consommation.....	5
2- Œufs à couvrir.....	5
3- Poussins.....	5
4- Poulets de chair.....	5
5- Poulettes démarrées.....	5
6- Poules pondeuses et reproducteurs.....	5
III / Echantillonnage au niveau des moyens de transport.....	5
IV / Méthodes de prélèvements du duvet, d'Eau d'abreuvement et des fientes.....	5
Conclusion.....	6

Introduction

Ce document a pour objectifs essentiels :

- De permettre aux différents intervenants sur le terrain d'effectuer d'une manière organisée et méthodique des prélèvements destinés aux analyses de laboratoire.
- D'harmoniser à l'échelle nationale la méthodologie de prélèvement en vue de permettre à tous les laboratoires d'avoir une même approche et une meilleure interprétation des résultats.
- D'effectuer des prélèvements en fonction du but recherché, soit :
 - o Le contrôle systématique à l'importation et dans les élevages,
 - o L'enquête épidémiologique,
 - o La suspicion.

Toutefois, ce document n'est pas définitif. Il pourrait faire l'objet d'améliorations, de révisions et d'enrichissements.

4-Poulet de chair :

- Les prélèvements sont effectués :
 - ◆ En période de démarrage
 - ◆ En période de croissance
 - ◆ En période de finition.
- Le prélèvement des sujets se fait selon le schéma suivant :
 - ❖ Jusqu'à 1000 —————> 5 sujets
 - ❖ De 1000 à 2000 —————> 6 sujets
 - ❖ De 2 000 à 3000 —————> 7 sujets
 - ❖ De 3 000 à 4 000 —————> 8 sujets
 - ❖ De 4 000 à 5 000 —————> 9 sujets
 - ❖ à partir de 5000 —————> 10 sujets

5 – Poulettes démarrées :

- Le prélèvement des sujets (comme précédemment) se fait mensuellement.
- L'aliment est prélevé à chaque livraison
- L'eau est contrôlée périodiquement.

6 – Poules pondeuses et reproducteurs :

- Le prélèvement des sujets (selon le schéma précédent) se fait tout les soixante jours.
- L'aliment est prélevé à chaque livraison.
- L'eau est contrôlée périodiquement.

III .Echantillonnage au niveau des moyens de transport :

- Prélèvement au niveau des parois internes du véhicule à l'aide de chiffonnettes et cela avant et après utilisation.

IV.Méthode de prélèvement du duvet, d'eau d'abreuvement et des fientes :

Les prélèvements de duvet , de l'eau d'abreuvement et des fientes se font de la façon suivante :

◆ Le duvet :

Le prélèvement est placé dans un flacon propre de 30 ml à large ouverture et à fermeture hermétique ; le prélèvement est rempli au 2/3 à l'aide d'une pince désinfectée.

◆ L'eau d'abreuvement :

Remplir un flacon stérile de 200 ml à large ouverture et à fermeture hermétique ; le prélèvement se fait dans plusieurs abreuvoirs et au niveau de la citerne à l'aide de seringues stériles.

◆ Les fientes :

Remplir au tiers des flacons stériles de 200 ml additionnés de soluté physiologique ; le prélèvement se fait à plusieurs endroits de l'élevage à l'aide d'une spatule ou d'une cuillère désinfectée.

Conclusion :

En fonction de l'objectif recherché, qu'il s'agisse d'un contrôle systématique, d'une suspicion de maladie ou d'une enquête épidémiologique, la fréquence du prélèvement à effectuer sera variable mais l'échantillonnage demeurera celui qui a été défini précédemment

○ Contrôle systématique :

Au niveau des postes frontières, les prélèvements seront effectués systématiquement à chaque réception.

Au niveau des élevages, les prélèvements seront effectués après chaque désinfection des bâtiments, après chaque réception des animaux, en cours d'élevage et à des périodes en fonction de la nature de la spéculation (ex : poulet de chair : période de démarrage, de croissance et de finition).

Les prélèvements destinés au contrôle vaccinal se feront après chaque vaccination de 15 à 21 jours.

○ Suspicion de maladie :

Les prélèvements doivent s'effectuer dès que la suspicion est signalée et après traitement. Il est procédé éventuellement à des prélèvements de contrôle après la disparition des symptômes .

○ Enquête épidémiologique :

La fréquence des prélèvements sera fonction des buts recherchés par l'enquête. En épidémiologie animale ,des enquêtes sont utilisées pour décrire la situation d'une maladie, ou pour tenter de déterminer les facteurs qui favorisent ou conditionnent son apparition.

ANNEXE I

LES DOCUMENTS SANITAIRES

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET
DU DEVELOPPEMENT RURAL

DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA :.....
INSPECTION VETERINAIRE DE WILAYA
REF/

AGREMENT SANITAIRE D'UN ETABLISSEMENT
D'ACCOUVAISON OU D'ELEVAGE AVICOLE (*)
N° D'AGREMENT.....

Je soussigné(e), docteur vétérinaire :.....N° d'AVN :.....
Grade :....., certifie avoir visité ce jour le.....
Le lieu d'implantation d'un établissement d'élevage avicole ou d'accouaison (*)
Appartenant à.....sis à.....
exploitée par.....

Les incubateurs : Nombre :..... capacité totale.....
Les éclosoirs : Nombre :..... capacité totale.....
Bâtiments d'élevage avicoles : Nombre :.....
capacité totale.....type de production.....

Cet établissement est:

- Localisé sur un terrain ni humide, ni marécageux.
- D'accès facile, ni trop éloigné, ni trop proche des axes de circulation et des sources d'approvisionnement.
- Alimenté en eau et en électricité.
- Doté d'un dispositif d'évacuation des eaux usées.
- Eloigné de toute habitation (minimum 100 m)
- Situé là où la densité avicole, l'épidémiologie et la situation sanitaire du secteur n'entrave en rien l'activité de la dite exploitation.

Par conséquent, je certifie que cette exploitation est conforme pour l'élevage Avicole / pour l'accouaison (*).

En foi de quoi, ce présent certificat est délivré pour servir et valoir ce que de droit.

Délivré à.....le.....

Inspecteur Vétérinaire de Wilaya
(Nom et prénom, cachet et signature)

(*) :Rayer la mention inutile
cet agrément peut être annulé ou suspendu si les conditions sanitaires d'hygiène s'avèrent non conforme.

DECLARATION DE MISE EN PLACE

Je soussigné Monsieur propriétaire
d'une exploitation d'élevage de située à
..... Commune de Wilaya de
et agréée sous le N° du déclare avoir mis en
place le .../.../..., un effectif de sujets en provenance de
.....
dont ci joint certificat sanitaire officiel .
Je désigne par la suivante le docteur AVN N°
exerçant à titre privé à pour le suivi sanitaire de mon
cheptel .

Signature et cachet du Vétérinaire Privé
chargé du suivi sanitaire

Signature de l'éleveur