



Institut des Sciences
Vétérinaires-Blida

Université Saad
Dehleb-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

***Enquête sur la salmonellose aviaire
dans la région centre d'Algérie***

Présenté par

Boukhatem Khedidja

Saadi Asma

Devant le jury :

Président(e) :	KELANAMER. R	MCA	ISV Blida
Examineur :	HADOUM. M	MAA	ISV Blida
Promoteur :	SALHI .O	MCB	ISV Blida

Année universitaire : 2019/2020

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidés et de nous avoir donné la foi et la force pour achever ce modeste travail.

Nous exprimons nos profondes gratitudee à nos promoteur Mr **SALHI Omar**, de nous avoir encadré avec sa cordialité franche et coutumière, nous le remercions pour sa patience et sa gentillesse, pour ces conseils et ces orientations clairvoyantes qui nous a guidé dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciement.

Nous tenons à remercier :

Dr KELANAMER. R : De nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.

Dr HADOUM. M : D'avoir accepté d'évaluer et d'examiné notre projet.

Nous saisissons cette occasion pour exprimer nos profondes gratitudee à l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaires.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je commence par rendre grâce à dieu et à sa bonté, pour la patience, la compétence et courage qu'il m'a donné pour arriver à ce stade.

Avec tout mon amour éternel et avec l'intensité de mes émotions.

Je dédie ce modeste travail à

Mon défunt grand père si seulement il était présent pour partager ce bonheur avec nous, qu'il repose en paix.

A mes deux grandes meres.que je leur souhaite une longue vie.

A mon cher père, ma chère mère qui ont veillé à ce je suis arrivé maintenant. Ce travail est le fruit des sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation que dieu vous garde et vous protège. Je vous aime.

A mes sœurs Fatima, Ismahan, Kaouther et mon frère Mohamed. Que dieu vous protège et vous offre une pleine de joie, bonheur et de réussite.

A mon âme sœur, ma sœur, ma moitié Sara Mila qui n'a pas cessé de m'encourager. Merci d'avoir écouté quand j'avais des soucis, tu m'as remonté le moral quand j'étais triste, merci d'être mon amie. Je te souhaite tout ce qui est heureux dans ce monde.

A tous mes amies avec lesquelles j'ai partagé les meilleurs moments de ma jeunesse : Naima, Ilham, Rahma, Naima T, Sara B et Zola.

A mon binôme et sa famille.

Et pour finir je dédie ce travail à toute personne voulant me voire réussir et à toute personne chère à mon cœur.

Khedidja

Dédicace

Je dédie ce travail :

A mes parents,

*Merci de tout mon cœur car sans votre soutien et votre patience (parfois mise à rude épreuve),
Je n'en serai jamais arrivée là. Merci de m'avoir tant donné et d'être toujours présents.*

A mes sœurs,

Que j'aime plus que tout

A mes frères,

*Vous êtes ma force, ma boussole et à l'origine de notre réussite Je vous adore. Puisse Dieu nous
garder toujours uni.*

A mes amis chtis : Sara, kamilia

Beaucoup de temps s'est écoulé depuis et nous sommes toujours là, ensemble,

« Je vous souhaite tout le bonheur du monde ».

A Farid,

Pour tout ce que nous avons vécu de beau et pour tout ce

Qui nous reste à vivre ensemble. Être à tes côtés me rend plus forte chaque jour

A la famille SAADI & BOUKHATEM

Merci pour votre soutien, vos prières et encouragements

A tous ceux que je n'ai pas cités mais qui sont tout de même présents dans mon cœur

ASMA

Résumé

La salmonellose est une maladie infectieuse inoculable et contagieuse due à une entérobactérie ubiquitaire du genre *Salmonella*. C'est une zoonose et elle constitue la première cause de toxi-infection alimentaire identifiée chez l'homme dans les pays développés.

Les manifestations cliniques sont très variées mais le tableau clinique est dominé par une entérite essentiellement. Un traitement rapide et adapté, fondé sur les résultats du laboratoire, s'avère indispensable afin de réduire la mortalité et l'excrétion, économiquement lourdes, au sein des troupeaux.

L'acquisition progressive d'une multi résistance aux antibiotiques par les salmonelles impose désormais un emploi rationnel des anti-infectieux.

L'application d'un ensemble de mesures hygiéniques répondant au cycle épidémiologique complexe des bactéries est nécessaire pour prévenir la contamination des élevages et la diffusion de la maladie en cas de foyer.

Actuellement, l'incidence de la maladie reste stable et tend même à diminuer. Compte tenu de leur importance pour la santé publique, humaine et vétérinaire, les salmonelles font l'objet d'une surveillance épidémiologique permanente. Ainsi, différents réseaux ont été créés afin d'évaluer l'incidence de la maladie et de limiter les risques de contamination humaine.

Mots clés : Salmonella, salmonellose, épidémiologie, santé, antibio-résistance.

Summary

Salmonellosis is an infectious, incurable and contagious disease due to a ubiquitous bacteria that belongs to the genus *Salmonella*. It is a zoonotic disease and the leading cause of human food-borne disease. Many clinical forms have been described but the digestive form is the most prevalent. A rapid and adapted treatment based on laboratory results is essential in order to reduce mortality and excretion, which have a heavy economic impact in cattle. The frequent and increasing antibiotic resistances harboured by *Salmonella* imply the prudent and rational use of antibiotic therapy. Application of hygienic measures which correspond to the epidemiological characteristics is essential to prevent cattle infection and spreading of disease in case of an outbreak.

At the moment, the incidence is stable and even decreases. Because of the importance for veterinary public health, *Salmonella* are today under a permanent epidemiological surveillance. Several networks have been created in order to assess the incidence of the disease and to limit human contamination risk.

Keywords: Salmonella, salmonellosis, epidemiology, veterinary

ملخص

داء السلمونيلا هو مرض معد يمكن تلقيحه ومعدٍ بسبب وجود بكتيريا معوية منتشرة في كل مكان من جنس السلمونيلا. إنه مرض حيواني المصدر وهو السبب الرئيسي للأمراض المنقولة بالغذاء التي تم تحديدها في البشر في البلدان المتقدمة. تتنوع المظاهر السريرية بشكل كبير ولكن الصورة السريرية يغلب عليها التهاب الأمعاء. العلاج السريع والمناسب، بناءً على النتائج المخبرية، ضروري لتقليل النفوق الثقيل اقتصاديًا وسفك القطعان. يتطلب الاكتساب التدريجي للمضادات الحيوية بواسطة السلمونيلا استخدامًا رشيدًا للعوامل المضادة للعدوى. يعد تطبيق مجموعة من الإجراءات الصحية التي تستجيب للدورة الوبائية المعقدة للبكتيريا أمرًا ضروريًا لمنع تلوث المزارع وانتشار المرض في حالة تفشي المرض.

حاليًا، لا يزال معدل الإصابة بالمرض مستقرًا ويميل إلى الانخفاض. بسبب أهميتها للصحة العامة والبشرية والبيطرية، تخضع السلمونيلا لمراقبة وبائية مستمرة. وهكذا، تم إنشاء شبكات مختلفة من أجل تقييم مدى انتشار المرض والحد من مخاطر التلوث البشري.

الكلمات المفتاحية: السلمونيلا، السلمونيلا، علم الأوبئة، بيطري

SOMMAIRE

Partie bibliographique

INTRODUCTION.....	1
Chapitre I : Revue générale de salmonella et les salmonelles.....	2
1. Historique	2
2. Systématique.....	2
3. Habitat.....	3
4. Résistance.....	3
5. Les Caractères morphologiques et culturels.....	3
6. Les Caractères biochimiques.....	4
7. Les caractères antigéniques.....	5
7.1. L'antigène O	5
7.2. L'antigène H.....	6
7.3. L'antigène Vi	6
8. Les matières virulentes.....	7
9. La transmission des salmonelles.....	7
10. Les modalités de la contagion.....	7
11. Les voies de pénétration.....	7
12. Facteurs de virulence.....	7
Chapitre II : Les salmonelloses aviaires.....	8
1. Définition	8
2. Etiologie.....	9
2.1. Les sérotypes propres aux poulets de chair de l'espèce Gallus gallus	9
3. Symptômes chez la volaille.....	9
3.1. Pullorose.....	9
3.2. Typhose.....	10
4. Pathogénie.	10
5. Les Lésions chez la volaille.....	10
6. Toxi-infections alimentaires à salmonelles.....	11
7. Les symptômes chez l'homme.....	12
8. Traitement.....	12
9. Moyens de lutte.....	12
9.1. Contrôle des salmonelles chez les reproducteurs.....	12
9.2. Contrôle des salmonelles dans les bâtiments de poules pondeuses.....	13
9.3. Contrôle des salmonelles dans les abattoirs.....	13
9.4. Contrôle des salmonelles dans les couvoirs et œufs à couvrir.....	14
9.5. Contrôle des salmonelles dans les œufs de consommation et les carcasses de poulets de chairs.....	14
9.6. Contrôle des salmonelles par les différentes substances	14

Partie expérimentale

1. Objectif.....	15
2. Période et lieu d'étude.....	15
3. Matériels et méthodes	14
3.1. Matériels.....	14
3.2. Méthode.....	14
3.2.1. Modalités du recueil des données	14
3.3.2. Mise en forme et saisie des données	14
4. Paramètres étudiés	14
5. Résultats	15
5.1. La région d'étude.....	16
5.2. L'expérience du vétérinaire.....	16
5.3. L'importance de l'activité avicole chez les clientèles.....	17
5.4. Suivis d'élevage par les vétérinaires	18
5.5. La fréquence de consultation du poulailler.....	18
5.6. Les modes d'élevages rencontrés sur terrain.....	19
5.7. Les types des bâtiments les plus rencontrés.....	20
5.8. Les souches les plus rencontrées de poulet de chair.....	20
5.9. Les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair.....	21
5.10. Les maladies d'origine bactériennes les plus fréquentes.....	22
5.11. La présence des cas de salmonellose.....	23
5.12. La fréquence d'apparition de la salmonellose.....	23
5.13. L'élevage le plus touché.....	24
5.14. Les manifestations sur le plan clinique.....	25
5.15. Les manifestations sur le plan lésionnel.....	26
5.16. Le taux de morbidité.....	27
5.17. La mortalité.....	27
5.18. Les symptômes observés dans un élevage atteint.....	29
5.19. Les lésions observées dans un élevage atteint.....	30
5.20. La saison où la salmonellose est plus fréquente.....	31
5.21. La phase d'élevage la plus touchée.....	32
5.22. Type de diagnostic.....	33
5.23. Le type de traitement.....	34
5.24. La conduite tenir devant un cas de salmonellose.....	35
Discussion.....	37
Conclusion.....	38
Références Bibliographiques.....	39
Annexe	

Abréviations

Ag: Antigène

Aw : activité de l'eau

C: Celsius

FAO: Food and Agriculture Organisation

FOS: Fructo-Oligo-Saccharide

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point

KGy: KiloGray

LDC: Lysine Décarboxylase

LPS: Lipopolysaccharide

µm : micromètre

OAC : OEufs A Couver

ODC : Ornithine Décarboxylase

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONPG : Orthonitrophényl-Galactopyranoside

PDA : Phenylalanine Désaminase

S : Salmonella

SE : Salmonella Enteritidis

Subsp : Sous espèce

TDA : Tryptophane Désaminase

TIAC : Toxi-infections Alimentaires Collectives

USA: United States America

UV: Ultra violet

Liste des figures

Figure 1 : Classification des sérotypes les plus communs de salmonella.....	2
Figure 2 : structure antigénique des salmonelles.....	6
Figure 3 :région d'étude.....	17
Figure 4 : expérience du vétérinaire.....	18
Figure 5 : l'importance de l'activité avicole chez les clientèles.....	18
Figure 6 : suivis d'élevage par les vétérinaires.....	19
Figure 7 : la fréquence de consultation du poulailler.....	20
Figure 8 : Les modes d'élevages rencontrés sur terrain.....	20
Figure 9 : les types des bâtiments les plus rencontrés.....	21
Figure 10 : les souches les plus rencontrées de poulet de chair.....	22
Figure 11 : les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair.....	22
Figure 12 : Les maladies d'origine bactériennes les plus fréquentes.....	23
Figure 13 : présence des cas de salmonellose.....	24
Figure 14 : la fréquence d'apparition de la salmonellose.....	25
Figure 15 : l'élevage le plus touché.....	25
Figure 16 : les manifestations sur le plan clinique.....	26
Figure 17 : les manifestations sur le plan lésionnel.....	27
Figure 18 : taux de morbidité.....	28
Figure 19 : présence de mortalité.....	29
Figure 20 : taux de mortalité.....	29
Figure 21 : symptômes de mortalité.....	30
Figure 22 : la couleur de diarrhée.....	31
Figure 23 : les lésions observées dans un élevage atteint.....	32
Figure 24 : la saison ou la salmonellose est plus fréquente.....	33
Figure 25 : la phase d'élevage la plus touchée.....	34

Figure 26 : type de diagnostic.....	35
Figure 27 : le type de traitement.....	35
Figure 28 : la conduite a tenir devant un cas de salmonellose.....	36

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractères particuliers de quelques sérotypes de salmonelles spécifiques d'espèces.....	4
Tableau 2 : caractères biochimiques de SG et SP.....	5
Tableau 3 : Statuts sanitaires des différentes salmonelloses des oiseaux.....	11
Tableau 4 : région d'étude.....	17
Tableau 5 : expérience du vétérinaire.....	17
Tableau 6 : l'importance de l'activité avicole chez les clientèles.....	18
Tableau 7 : suivis d'élevage par les vétérinaires.....	19
Tableau 8 : la fréquence de consultation du poulailler.....	19
Tableau 9 : Les modes d'élevages rencontrés sur terrain.....	20
Tableau 10 : les types des bâtiments les plus rencontrés.....	21
Tableau 11 : les souches les plus rencontrées de poulet de chair.....	21
Tableau 12 : les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair.....	22
Tableau 13 : Les maladies d'origine bactériennes les plus fréquentes.....	23
Tableau 14 : présence des cas de salmonellose.....	24
Tableau 15 : la fréquence d'apparition de la salmonellose.....	24
Tableau 16 : l'élevage le plus touché.....	25
Tableau 17 : les manifestations sur le plan clinique.....	26
Tableau 18 : les manifestations sur le plan lésionnel.....	27
Tableau 19 : taux de morbidité.....	28
Tableau 20 : présence de mortalité.....	28
Tableau 21 : taux de mortalité.....	29
Tableau 22 : symptômes de mortalité.....	30
Tableau 23 : la couleur de diarrhée.....	30
Tableau 24 : les lésions observées dans un élevage atteint.....	31

Tableau 25 : la saison ou la salmonellose est plus fréquente.....	32
Tableau 26 : la phase d'élevage la plus touchée.....	33
Tableau 27 : type de diagnostic.....	34
Tableau 28 : le type de traitement.....	35
Tableau 29 : la conduite a tenir devant un cas de salmonellose.....	36

INTRODUCTION

Depuis les premières observations, rapportées en 1880 par EBERTH jusqu'à nos jours, le genre *Salmonella* ne cesse de présenter une importance considérable dans les domaines vétérinaire et 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 à salmonelles (**BORNERT, 2000**).

Salmonella est la seconde cause de ces toxi-infections alimentaires bactériennes dans le monde (**Bouwknegt et al., 2004; Collard et al., 2007**). Elle provoque chez l'homme des symptômes d'un large éventail de sévérité, allant de légers maux de ventres jusqu'à la septicémie, et dans certains cas, elles engendrent la mort (**Lo Dix-Foe et al., 2007**). Cette zoonose représente pour la société de nombreux pays, une charge importante pour la santé publique et un coût considérable. En effet, chaque année, 93.8 millions de cas humains sont signalés partout dans le monde, entraînant 155 000 décès (**Majowicz et al., 2010**).

Un large éventail d'animaux, particulièrement les animaux de rente ont été identifiés comme des réservoirs de *Salmonella* non typhoïdiques (**Uzzau et al., 2000 ; Pires et al., 2009**). Les aliments contaminés, y compris le bœuf, le porc, la volaille ainsi que les ovo-produits sont également, de fréquents vecteurs responsables de la transmission de cette bactérie à l'homme (**Andrews-polymenis et al., 2009**).

Cependant, les sources de contamination les plus importantes restent cependant les œufs et la viande de volaille (**EFSA, 2009**). C'est pour toutes ces raisons, et étant donné que ce pathogène zoonotique alimentaire est ubiquitaire, *Salmonella* est inscrite dans la réglementation dans la majorité des pays, et fait l'objet à la fois d'efforts en termes de surveillance et de lutte par les pouvoirs publics.

Chapitre 1 : Revue générale de salmonella et les salmonelles

1. Historique

Les salmonelles sont des bactéries communément retrouvées dans le monde animal. Ces bactéries sont à l'origine des salmonelloses qui se manifestent principalement sous forme de fièvres typhoïdes et de gastro-entérites ou encore sous forme asymptomatique. La caractérisation de la fièvre typhoïde date du 19^{ème} siècle. Mise au point Louis nomma cette maladie contagieuse ainsi en 1829 et en 1868, Pettenkoffer mit en évidence le rôle de l'eau de boisson dans sa dissémination. Cependant, ce n'est qu'en 1880 que le premier bacille ne fut observé par Eberth dans des coupes de rate et de ganglions lymphatiques. La culture in vitro de cette bactérie fut par Gaffky en 1884 (Le Minor & Véron, 1989).

2. Systématique

Les salmonelles sont des bactéries appartenant à la famille des Enterobacteriaceae, et au genre Salmonella. Depuis 2004, le genre Salmonella comporte 3 espèces : Salmonella enterica, Salmonella bongori, et Salmonella subterranea (Aubry 2012). Mais seules les deux premières sont reconnues par l'OMS (Agbaje et al, 2011). L'espèce principale est S. enterica qui comprend elle-même six sous-espèces (Grimont et al, 2007) ; à savoir : Salmonella enterica subsp. arizonae, Salmonella subsp. diarizonae, Salmonella enterica subsp. enterica, Salmonella enterica subsp. houtenae, Salmonella enterica subsp. salamae, Salmonella enterica subsp. indica. La sous-espèce la plus fréquente est s. enterica enterica. Elle compte environ 2600 sérovars qui représentent 99,5% des souches isolées Dublin, Enteritidis, Infantis, Typhi, Paratyphi, Virchow, etc.

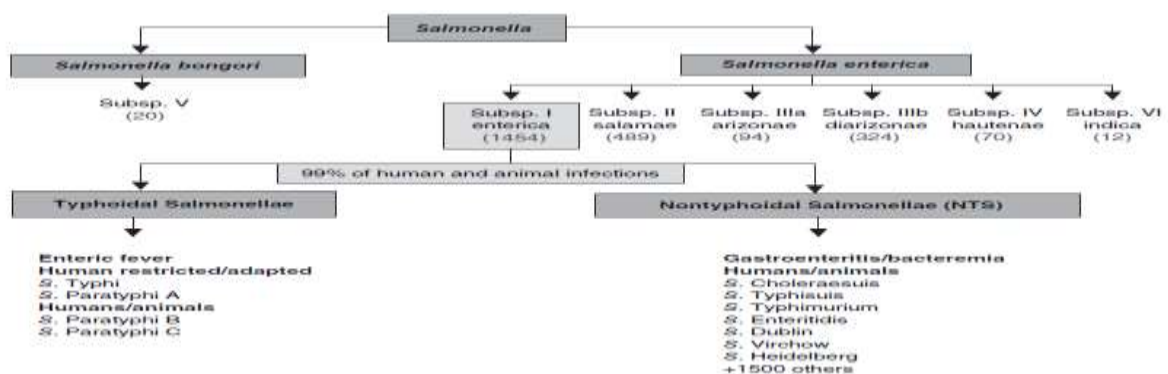


Figure 1 : Classification des sérotypes les plus communs de salmonella (Langridje et al, 2008).

3. Habitat

Les salmonelles sont des pathogènes intestinaux **(D'Aoust, 1991)**, qui sont ainsi présentes dans les intestins de l'homme et dans ceux des animaux. Il s'agit d'agents zoonotiques ; transmissibles de l'animal à l'homme et vice-versa. Leur désamination dans l'environnement provient essentiellement de contamination fécale **(Berends et al., 1996 ; Murray, 2000 ; Hanes, 2003)**.

Les salmonelles peuvent survivre pendant plusieurs mois dans l'environnement **(Korsak, 2004)** ; de quelques jours à 9 mois dans les sols et en surface des matériaux de construction des bâtiments agricoles (bois, béton, acier et brique). Elles peuvent aussi survivre dans les aliments d'origine animale **(Haeghebaert et al., 2003 ; Oliveret al., 2005)** ou végétale **(Kirk et al., 2008)**, les fruits et légumes **(Brandl, 2006)**. Leur capacité de survie leur permet également de persister dans les boues d'épuration **(Sahlstrom et al., 2006)**, dans les poussières, le duvet et les matières fécales bovines **(Gray et Fedorka-Cray, 2001)**. Ces bactéries peuvent se fixer également sur de nombreux supports, comme les bottes, les brosses, les pelles, les roues et les vêtements. Les rongeurs et les insectes sont aussi une source importante de Salmonella dans les élevages **(Letellier et al., 1991)**.

4. Résistance

Le développement de Salmonella est optimal pour des températures proches de la température corporelle des animaux à sang chaud, entre 35 et 37°C, et pour un pH de 6,5 à 7,5. Leur multiplication reste cependant assurée pour des températures variant de 6,7 à 41°C. Le large spectre de températures (-20 à 60°C) et de pH (4,1 à 9) auxquels elles sont capables de survivre, ainsi que leur capacité à résister à de aw (activité de l'eau) de 0,94 en font des bactéries extrêmement résistantes aux conditions environnementales même parfois difficiles (congélation), tout en expliquant leur caractère ubiquiste **(Griffith et al., 2006)**. Cependant, la survie de ces micros -organismes est stoppée à des pH extrêmes (< 3.8 ou > 9.5) **(Henry et al, 1983)**

5. Les Caractères morphologiques et culturels

Les salmonelles sont des bacilles Gram-négatif, non sporulant, la plupart du temps doués d'une mobilité propre grâce à des flagelles péritriches (à l'exception de Salmonella Gallinarum). La taille des bâtonnets varie entre 2 et 5 µm de longueur sur 0,7 à 1,5 µm de

largeur (KORSAK et al, 2004). Ces bâtonnets sont des bactéries mésophiles, peu exigeantes d'un point de vue nutritionnel. Elles peuvent se cultiver sur milieu ordinaire contenant des extraits de viande (Le Minor et Richard, 1993), et donnent en 18 à 20 heures, des colonies de 2 à 3 millimètres de diamètre à l'exception de certains sérovars donnant toujours des colonies naines (Abortus, Ovis, Abortusequi).

6. Les Caractères biochimiques :

La majorité des salmonelles sont : Oxydase (-), ONPG (-), réduction des nitrates (+), gaz en glucose (+) *1, H₂S (+) *2, LDC et ODC (+), Citrate de Simmons (+), Indol (-), Gélatine (-), Uréase (-) La TDA et la PDA ne sont pas hydrolysées. Le saccharose, la salicine, l'inositol et l'amygdaline ne sont pas fermentés (Popoff and Le Minor., 1997) ; (Avril., 1997) ; (Korsak et al., 2006) ; (Benson., 2001).

*1: Sauf pour Salmonella typhi*2 : Sauf pour S. paratyphi A, S. abortusequi et S. abortusovis.

Tableau1 : Caractères particuliers de quelques sérotypes de salmonelles spécifiques d'espèces. (Le Minor and Veron., 1989).

Caractères Espèces	Mobilité	Gaz en Glucose	H ₂ S	LDC	Citrate de Simmons
S. paratyphi A	+	+	-	-	-
S. abortusequi	+	+ (d)	-	+	+
S. abortusovis	+	+	-	+	+
S. cholerae suis	+	+	+	+	+
S. typhi	+	-	(+)	+	-
S. gallinarum	-	- ou +	+ ou -	+	-ou+

Certaines salmonelles sont spécifiques d'espèce tel est le cas de SG et de SP qui se distinguent par l'ODC et la production de gaz ; le biotypage peut encore rendre service pour différencier Salmonella Agona, Salmonella Montivideo, Salmonella Seftenberg, Salmonella Livingstone et Salmonella Typhimurium. (Anderson and Ziprin in Hui and Gorham., 2001).

Tableau 2 : caractères biochimiques de SG et SP (le minor and verson,1989)

	S. pullorum	S. gallinarum
Glucose	+	+
Gaz	(d)	-
TSI lactose	-	-
Saccharose	-	-
H2S	(d)	(d)
Urée	-	-
LDC	+	-
ODC	+	+
Maltose	+	-
Dulcitol	-	+
Mannitolmobilité	-	-

Remarque:

+ : Au moins 90 % des résultats sont positifs

- : Au moins 90 % des résultats sont négatifs

(+) : Résultat tardif

(d) : Résultat variable

7. Les caractères antigéniques

7.1. L'antigène O

L'antigène O : est associée à la membrane cellulaire et compose de lipopolysaccharides. Dans le schéma de Kauffmann-White, 67 antigènes O sont considérés. On en distingue deux types :

* les antigènes O majeurs, qui permettent de classer les souches en séro-groupes O.

Par exemple dans le groupe D, sont retrouvés les séro-types qui présentent l'antigène O :9 tels que Typha et Enteritidis.

* Les antigènes O accessoires qui sont toujours liés à un antigène majeur. Ils peuvent avoir aucun intérêt pour le diagnostic. Ils peuvent aussi être liés à la présence d'un phage dans le cadre d'une conversion lysogénique qui entraîne la modification de l'antigène O.

7.2. L'antigène H

L'antigène flagellaire (H) est associé aux flagelles péri-triches (il est diphasique. En effet, pour la majorité des Salmonella, deux gènes de la flagelline peuvent se présenter avec 2 variantes de l'antigène H (**Guthrie, 1992 ; Le Minor, 1984**). Ces structures permettent à la bactérie de se mouvoir. Ces polymères de flagelline permettent l'agglutination rapide et l'immobilisation des bactéries avec de 46 à 114 formes antigéniques (**Grimont et Weill, 2007 ; McQuiston et al., 2004**).

7.3. L'antigène Vi

Le seul antigène capsulaire connu chez Salmonella est l'antigène Vi. Il a été découvert par Felix et Pitt chez *S. Typhi*. Ce dernier n'a été identifié que chez 3 sérovars, Typhi, Paratyphus C et Dublin. Leurs formules simplifiées peuvent être trouvées dans le tableau de Kauffmann-White (**Popoff and Le Minor, 1997**). L'antigène Vi, d'intérêt diagnostique, masque l'antigène O, rendant les bactéries « O-in agglutinables ». Par chauffage de la suspension bactérienne à 100°C pendant 10 min, l'antigène Vi est solubilisé et l'antigène O devient accessible aux agglutinins.

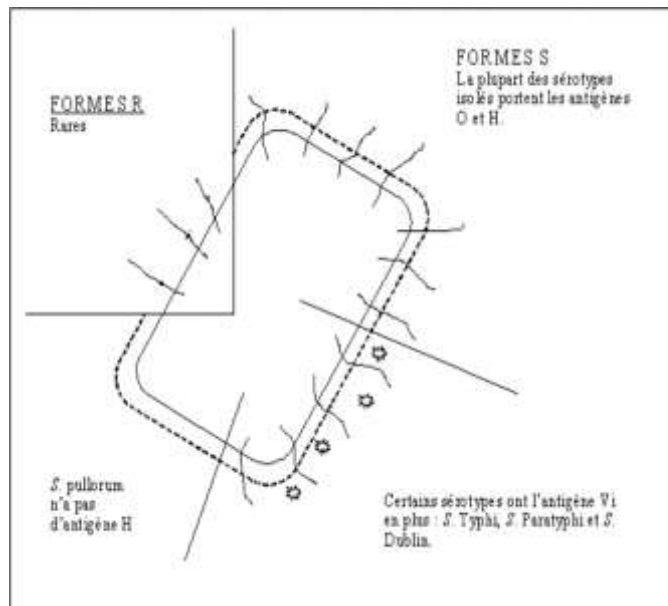


Figure 02: structure antigénique des salmonelles (pardon et coll ; 1985).

8. Les matières virulentes

Elles assurent la pérennité et l'extension de la maladie dans l'espace-temps. Elles sont nombreuses ; la plupart des organes et des excréta sont virulents y compris les plumes et le duvet des poussins, les poussières, les surfaces ayant été au contact des animaux contaminés ; même si les matières fécales jouent un rôle principal. (Marin et al., 2009). La résistance des germes dans le milieu extérieur est variable en fonction des conditions locales mais toujours suffisantes pour assurer la pérennité de l'infection (*S. gallinarum pullorum* peut survivre 12 mois en milieu légèrement alcalin).

9. La transmission des salmonelles

Elle peut être assurée par les vecteurs inanimés (aliment, eau, bâtiment, matériel d'élevage, de stockage et de transport des œufs et des animaux). Les vecteurs animés, source principale de l'infection jouent un grand rôle (100 espèces d'oiseaux peuvent héberger et disséminer une trentaine de sérotypes de salmonelles). Le rôle principal revient aux espèces à mœurs grégaires (étourneaux, corvidés, pigeons, mouettes, rapaces, oiseaux d'agrément...) (Tizard., 2004).

10. Les modalités de la contagion

Elles sont les mêmes pour toutes les salmonelles et la transmission horizontale peut jouer un rôle dans tous les cas. En ce qui concerne la contamination congénitale des poussins, il est à remarquer que *S. Gallinarum* -*Pullorum* se transmet plutôt in ovo, bien que pour toute salmonelle les deux modes de contaminations des œufs puissent jouer simultanément avec des fréquences différentes. Certains ne pensent que la contamination par *S. entéricidis* est la conséquence essentiellement d'une infection ovarienne de la poule. **(Lecoannet., 1992).**

11. Les voies de pénétration

Elles peuvent être utilisées expérimentalement. Dans les conditions naturelles, la voie digestive est la plus universelle. Les bactéries se fixent dans les conditions de stress et de privation dans le jabot et prolifèrent pour stimuler les agrégations lymphoïdes qui atteignent leur maximum à 34 j **(Vaughn et al., 2008)**. Les poussins peuvent se contaminer massivement par voie respiratoire dans l'éclosoir, le coït peut éventuellement chez les adultes assurer la transmission du contagé, la diversité des sources et des modalités de contagion explique l'existence de nombreux cycles de transmissions intra et inter-espèces qui compliquent l'approche du contrôle sanitaire de l'infection. **(Bailey et al., 2001).**

12. Facteurs de virulence

Nous estimons entre 200 à 400 gènes qui interviennent directement ou indirectement dans le processus infectieux **(Millemann., 1998)**.

- Facteurs à déterminisme chromosomique : auxotrophes entraînent surtout une perte de virulence.
- Pili-fimbriae : favorisent l'attachement et l'internalisation.
- Pouvoir d'invasion : marqué en phase de croissance, a un rôle déterminant. **(Groisman et Hughes., 2001)**.
- LPS (endotoxine) : il agit avec le système du complément, le lipide A est le principal responsable du choc toxique.
- Système de captation du Fer, présence de sidérophores.

- Survie dans les phagocytes et se multiplie à l'intérieur ; possession d'enzymes pour détruire les composés oxygénés catalase, superoxyde-dismutase...
- Toxines : cytotoxine, entérotoxine
- Ag. Vi
- Facteurs plasmidiques : Plasmides de virulence responsables de l'essaimage des salmonelles de l'intestin grêle vers le foie, rate et nodules lymphatiques. (**Bourgeois et al., 1996**).

Chapitre 2 : Les salmonelloses aviaires

1. Définition :

Cette dénomination désigne la salmonellose infection et la salmonellose maladie. La première se traduit par un simple portage des salmonelles non typhiques par des animaux apparemment sains sans symptômes ni lésions, qui hébergent le germe à titre commensale. La deuxième correspond à une maladie toxi-infectieuse, contagieuse, virulente, inoculable, enzootique, commune à la plupart des oiseaux de la basse-cour, mais en particulier fréquente chez la poule. Elle regroupe la pullorose et la typhose.

2. Etiologie

2.1. Les sérotypes propres aux poulets de chair de l'espèce *Gallus gallus*

Salmonella Pullorum et *Salmonella Gallinarum* sont à l'origine de manifestations aiguës et septicémiques qui affectent principalement la poule, la dinde, mais aussi d'autres espèces telles que les cailles, les canards ou les pintades (**Shivaprasad, 2000**). *Salmonella Pullorum* et *Salmonella Gallinarum* sont très similaires, appartenant au groupe D du schéma de Kauffman White (antigènes somatiques 1,9 et 12) et présentant des similarités génétiques et biochimiques (**Shivaprashad, 1997**). Les deux sérovars ne possèdent pas de flagelles et leur croissance est lente sur des milieux de culture comparativement aux autres sérovars (**Ribeiro et al., 2009**).

La pullorose attribuée à *Salmonella Pullorum* affecte les animaux à n'importe quel âge mais les taux de mortalité sont plus élevés chez les jeunes. Les infections à *Salmonella Gallinarum* peuvent évoluer en forme sub-aiguë ou sur-aiguë, associant des signes digestifs importants (diarrhée jaune, verte, profuse), une déshydratation intense et pouvant entraîner entre 40% et 93% de mortalité (**Hall et al., 1949**).

3. Symptômes chez la volaille

3.1. Pullorose

Elle touche les jeunes oiseaux. C'est le plus souvent une maladie périnatale :

- mortalité des poussins avant ou après bêchage,
- mortalité dans les jours qui suivent l'éclosion.

La maladie évolue sous forme septicémique avec des signes respiratoires et une grande indolence. Une diarrhée liquide blanchâtre qui colle les plumes du cloaque. Les poussins sont frileux, ébouriffés, blottis sous l'éleveuse. Ils ont soif et meurent déshydratés. Il y a par fois des arthrites (*Salmonella Typhimurium*), et des omphalites. Des formes moins aiguës et plus tardives se traduisent par un mauvais état général et des arthrites tibiotarso métatarsiennes. *Salmonella Gallinarum-Pullorum* est très souvent isolé sur des poussins **(VILLATE, 2001)**. La pullorose occasionne des pertes par mortalité en coquille dès le 15ème jour d'incubation et une mortalité foudroyante chez les poussins pouvant atteindre 80 à 90 % **(BELL, 1990)**.

3.2. Typhose

Elle touche les adultes et correspond à la forme aigue de la maladie. C'est la "fièvre typhoïde" des volailles ou typhose de la poule. Les oiseaux sont prostrés, assoiffés, cyanosés (crêtes, barbillons, caroncules bleuâtres) et présentent une diarrhée jaunâtre parfois légèrement hémorragique. Certains oiseaux ont des troubles respiratoires et nerveux **(VILLATE, 2001)**. La mortalité est de l'ordre de 50 à 75% de l'effectif **(BELL, 1990)**. La maladie peut sévir sous forme d'infection chronique de la grappe ovarienne par *Salmonella Gallinarum-Pullorum* avec ovarite, salpingite, ponte abdominale ... et production de poussins contaminés. Certaines femelles peuvent pondre des œufs contenant des salmonelles **(VILLATE, 2001)**.

4. Pathogénie

L'invasion se fait à travers l'épithélium de l'intestin grêle par la traversée des cellules M des plaques de Peyer conduisant à leur destruction ainsi que le tissu avoisinant. Le génome des salmonelles contient 5 îlots de pathogénicité qui sont absents chez *E.coli*. La plupart des gènes contrôlant l'entrée dans les cellules M sont localisés dans le SPI-1 et encode pour le système de sécrétion de type III, responsable du transport des protéines de la bactérie au cytosquelette des cellules hôtes **(Lamont., 2004)**.

Quatre protéines encodées par les gènes SPI-1, Sop E, SipC, et StpP sont injectées dans la cellule hôte et initient le réarrangement du cytosquelette qui entraîne le froissement de la membrane cytoplasmique permettant ainsi l'internalisation de la bactérie **(Jenkins in Gillespie and Hawkey., 2006) ; (Ouwehand and Vaughan., 2006) ; (Bohez et al., 2006)**. Une fois à l'intérieur du macrophage, *Salmonella* demeure à l'intérieur du phagosome. Les

protéines encodées par le gène SPI-2, telle la SpiC inhibe la fusion des lysosomes et endosomes de la cellule hôte contenant des composants bactéricides avec le phagosome. D'autres protéines du SPI-2 interfèrent avec le trafic intracellulaire de la cellule hôte recrutant des métabolites de la synthèse des composants bactéricides pour augmenter les chances de survie de Salmonella à l'intérieur du phagosome **(Millemann., 1998) ; (Percival et al., 2004)**. Les modèles de cultures cellulaires nous ont permis de rechercher comment les salmonelles pouvaient échapper à la réponse du système immunitaire de l'hôte. Parmi les stratégies qu'utilise cette bactérie, c'est l'interférence du LPS et du lipide A avec la production de cytokine. **(Sansonetti et Zychlinsky., 2002)**.

5. Les Lésions chez la volaille

Chez les très jeunes poussins, il y'a développement d'une septicémie rapide qui peut causer une très forte mortalité avec peu ou pas de lésions. Quand le cours de la maladie est plus long ou infection à certains sérotypes, on a parfois l'apparition de sévères entérites accompagnées de foyer nécrotiques de la muqueuse de l'intestin grêle. La caecae, la rate et le foie sont congestionnés (foie bronzé après oxydation à l'air) et tuméfiés avec suffusions hémorragiques ou des foyers nécrotiques. Les reins sont parfois tuméfiés et congestionnés. On peut également observer des péricardites, des omphalites, des lésions génitales dégénératives et des inflammations pulmonaires, des ovaires et des Oviductes **(saif, Y.M. et col.2003)**.

6. Toxi-infections alimentaires à salmonelles

Elles correspondent, généralement, à des gastro-entérites survenant chez l'homme et résultant de l'ingestion d'aliment contaminé par des souches de Salmonella non typhiques. Elles sont qualifiables de collectives (TIAC), lorsqu'au moins deux cas, présentent la même symptomatologie et dont la cause peut être rapportée à une même origine alimentaire **(LEYRAL et al, 2002)**. 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 TIAC se manifestent par une fièvre, une diarrhée, des vomissements et des douleurs abdominales. Chez les 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 lesquels l'infection peut être plus sévère, voire mortelle. Les salmonelloses d'origine alimentaire peuvent donner lieu à des foyers très importants, qui peuvent atteindre une échelle nationale voire internationale si un aliment commercialisé à large diffusion se trouve contaminé. En France, entre 2006 et 2008, 3127 foyers de TIAC, maladie à déclaration obligatoire, concernant 33404 patients ont été déclarés par les médecins, les biologistes, les responsables d'établissements ou les particuliers, aux autorités de Santé. La moitié des foyers de TIAC dont l'agent infectieux a pu être déterminé, était dû aux bactéries du genre *Salmonella*. Le sérovar majoritaire est Typhimurium (ubiquitaire), suivi par le sérovar Enteritidis (filière œuf). Ces deux sérotypes représentaient 70% de tous les isollements de *Salmonella* (**INSTITUT PASTEUR, 2013**).

Tableau2 : Statuts sanitaires des différentes salmonelloses des oiseaux (**Ganière et al, 2008**).

Sérovar	Espèces cibles	Statu réglementaire
S. Enteritidis	Poules et dindes reproductrices et futures reproductrices	MRC
S. Typhimurium		
S. Virchow		
S. Hadar		
S. Infantis		
S. Enterica tous sérotypes		MDO
S. Enteritidis	Poules pondeuses d'œufs de consommation et futures pondeuses.	MDO
S. Typhimurium		
S. Enterica tous sérotypes		

MRC : Maladie Réputée Contagieuse

MDO : Maladie à Déclaration Obligatoire.

7. Les symptômes chez l'homme

Chez l'homme, la salmonellose est caractérisée par une diarrhée, de la fièvre à 39°C-40°C, des douleurs abdominales, des vomissements, des maux de tête, des nausées et une fatigue générale (**Neto et al., 2010**). Le temps d'incubation varie de 8h à 72h, avec une durée moyenne de 24h et la durée des symptômes peuvent durer une semaine. Chez les

sujets immunodéprimés, les jeunes enfants et les personnes âgées, l'infection peut être fatale (**FAO**).

8. Traitement

Le traitement fait appel à tout l'arsenal thérapeutique utilisé contre les germes à Gram négative (**VILLATE, 2001**) :

- ✓ Quinolones (acide nalidixique, acide oxolinique, fluméquine, enrofloxacin),
- ✓ Aminosides: (gentamicine, néomycine, streptomycine),
- ✓ Bétalactamines (amoxicilline, ampicilline),
- ✓ Tétracyclines (cyclines de 2e génération doxycycline).

Il existe des vaccins à germes tués ou à germes vivants préparés à partir de souches spontanément atténuées ou élaborées en laboratoire (agents mutagènes physiques ou chimiques, biologie moléculaire ciblée sur un gène précis). Les vaccins vivants sont préparés à partir des mutants auxotrophes (défaut de synthèse de certains éléments essentiels à la vie de la bactérie) mais ces bactéries mutantes peuvent parfois retrouver une certaine virulence. Toute fois, l'excrétion et le portage de salmonelles bien que faibles, persistent. Il faut de nombreux rappels sur les reproducteurs (16-22 semaines) pour maîtriser complètement la colonisation des coeca. Par conséquent, ce sont surtout les mesures sanitaires, mises en œuvre en amont qui permettent de diminuer les contaminations salmonelliques par des barrages, nettoyage, désinfection et autres vides sanitaires ; d'où la nécessité de la lutte intégrée.

9. Moyens de lutte :

9.1. Contrôle des salmonelles chez les reproducteurs

Il serait utile de mettre au point, en plus de celles qui existent, des mesures de contrôle de ces microorganismes. Le contrôle bactériologique et le suivi sérologique des bâtiments de reproducteurs au milieu de la période d'élevage sont des analyses indispensables pour la maîtrise du risque salmonellique au niveau de la production primaire. Le suivi sérologique permet de déceler les infections à *Salmonella* en milieu de période d'élevage alors que les contrôles bactériologiques ne sont concluants qu'en période de production. (**Davies et al., 1997**). Plusieurs autres possibilités existent, pour intervenir dans le contrôle de *Salmonella*. Bien que généralement bien connues, elles ne sont pas encore

prises en place dans la séquence de la production. Mais celles qui paraissent correspondre aux points critiques d'introduction des salmonelles et surtout S.E dans le circuit de la filière avicole sont la production primaire et les unités de transformation de la volaille en produit fini. **(Kim et al., 2007)**.

Le contrôle des salmonelles peut utiliser des combinaisons de vaccination et de sélection génétique de sujets résistants aux salmonelles **(Prevost et al. 2008)**. Pour la sélection génétique il s'est avéré qu'il existe 3 types de lignées dont le statut vis-à-vis des salmonelles est soit : sensible, intermédiaire ou résistante. La contamination de ces dernières ne paraît pas être des « porteurs sains » mais secrètent peu de salmonelles et leurs ovaires sont moins touchés par rapport aux autres lignées **(Guillot et al. 1995)**. Néanmoins l'immunité innée de résistance aux salmonelles s'exprime mieux avec l'âge et serait dépendante de la colonisation de l'intestin par les salmonelles pour booster l'immunité innée à partir d'une immunité adaptative **(Sadeyn et al., 2006)**.

Par ailleurs des essais de vaccins contre des sérotypes de salmonelles pour des poussins de 1 jour avec des vaccins tués et vivants (Poulvac S.T) au niveau des reproducteurs chair et avec des rappels à la 2ème et à la 6ème semaine ont aboutis à une réduction des taux de salmonellose par ces souches testées au préalable sur leur progéniture. **(Young et al., 2007)**.

9.2. Contrôle des salmonelles dans les bâtiments de poules pondeuses

Pour réaliser les causes d'échec dans la décontamination des bâtiments de poules pondeuses après contamination par SE, un flot important de points critiques est à observer et tout commence par le premier facteur de risque qui est le facteur humain, l'éleveur, celui-ci a besoin d'être soutenu, encadré. Une équipe de décision dite équipe HACCP doit être mise en place pour aider les éleveurs dans l'entreprise de nettoyage-désinfection **(Valancony et al., 2001)**, comme il est aussi nécessaire de décontaminer les œufs par l'utilisation de radiations ionisantes à des doses moyennes 0.5 à 1.5 Kg. Ils peuvent éliminer les bactéries non sporulantes et surtout SE et ceci sans causer des effets secondaires sur la qualité des œufs **(Verde et al., 2004)**, sauf peut-être pour la perte de la couleur du jaune d'œuf **(Brennan et al., 2006)**

9.3. Contrôle des salmonelles dans les abattoirs.

Les animaux dirigés vers l'abattoir doivent subir des traitements (**Mc Reynolds., 2004**) ; en l'occurrence par des produits à exclusion compétitive grâce aux levures et d'autres bactéries (*Saccharomyces boulardii* ; *Bacillus subtilus...*) ou avec des substances chimiques (chlore expérimental), pour limiter leur portage en salmonelles durant le transport sous l'effet du stress. (**Line et al., 1997 ; Maruta et al., 1996**). La littérature scientifique recommande le retrait des aliments avant l'abattage pour réduire le risque de contamination de la carcasse par les contenus du jabot et de l'intestin. Beaucoup de travaux ont étudié le temps optimal du retrait pour obtenir une bonne efficacité d'abattage et de traitement des carcasses de volaille. La possibilité de contamination des carcasses, qu'elle soit constatée visuellement ou par comptage microbiologique, la perte de ressuyage et le rendement d'abattage sur la base des poids vendus doit être prise en compte dans la conception, la mise en place et le contrôle des programmes de retrait d'aliment. (**Bilgili et al., 2002**).

Les techniques et procédures qui contrôlent les salmonelles dans les unités de transformation comprennent l'adaptation de containers pour le transport ; la distribution d'une eau chargée d'acide formique ou lactique pendant leur transport à l'abattoir peut réduire la quantité de salmonelles dans le jabot. (**Byrd et al., 2001**). Elles reposent aussi sur la mise en place de procédés comme le passage à la flamme, l'adaptation du matériel comme une conception adaptée des bacs à échauder ou des conceptions de machines à échauder et les bacs de lavage en prenant en compte des données scientifiques comme les relations entre la survie de *Salmonella* dans différentes combinaisons durée, température. (**FAO/OMS Roma 2009**).

9.4. Contrôle des salmonelles dans les couvoirs et œufs à couvrir

Cox et al., (2000) ont bien certifiés que la présence de salmonelles sur les œufs fertiles et à couvrir était un point critique de la contamination des futurs multiplicateurs chair qui vont en découler. La décontamination des OAC et des couvoirs devient une nécessité et se voit utiliser plusieurs artifices ; des rayons UV, aux ultrasons, à l'eau électrolysée oxydative ...qui donnent des résultats très prometteurs pour la limite de la propagation de SE dans les parquets de multiplicateurs chair (**Russel., 2003**). Les plateaux de rangement des OAC à base de lamelles de fer ou de plastic sont plus appropriés pour diminuer la charge microbienne que celle à base de bois (**Sander et al., 2003**).

9.5. Contrôle des salmonelles dans les œufs de consommation et les carcasses de poulets de chairs

L'instauration du Programme EQAP (Egg qualité Assurance Programma) dans plusieurs états aux USA a réduit le taux de contamination des œufs à consommer d'une façon appréciable et ce programme est basé surtout sur la maîtrise des risques qui menacent le circuit de distribution et de commercialisation des œufs. **(Mumma et al., 2004).**

9.6. Contrôle des salmonelles par les différentes substances

Par ailleurs plusieurs substances peuvent agir sur les salmonelles in vitro pour limiter leur survie comme le citron doux, ce dernier peut être additionné à la litière pour diminuer le taux de salmonelles **(Benett et al., 2003)**, de même que les acides organiques (acide tannique, butyrique, acétique, lactique...), **(Eljalil et al., 2008)**, les fructooligosaccharide (FOS) préviennent les contaminations horizontales entre élevages alors que les pro-biotiques s'opposent à la colonisation des salmonelles au niveau des jabots. Leur combinaison aurait des effets de contrôle sur la contamination de S.E **(Jarquin et al., 2007)** ; **(Bailey et al., 2002)**. Les bactériophages sont indiqués pour lutter contre S.E, s'ils sont administrés oralement et simultanément avec les salmonelles en cas de challenge. **(Higgins et al., 2007).**

Partie expérimentale

1. Objectif :

L'objectif de notre travail est de faire une enquête de terrain sur la maladie de salmonellose en élevages de poulet de chair dans les régions de Bejaia, Ain Defla, Chlef, Blida et Bouira.

2. Période et lieu d'étude :

Notre enquête a été réalisée au niveau de la wilaya Bejaia, Chlef, Ain Defla, Blida, Bouira durant une période allant de Décembre 2019 à mars 2020.

3. Matériels et méthodes :

3.1. Matériels :

Les informations ont été recueillies par le biais d'un questionnaire à 50 exemplaires pour les vétérinaires praticiens.

3.2. Méthode :

3.2.1. Modalités du recueil des données :

L'enquête a été réalisée par des rencontres directes, 50 questionnaires ont été récupérés auprès des vétérinaires.

De façon générale, ce questionnaire a fait appel pour la majorité des questions au système de choix multiples. Le vétérinaire n'ayant qu'à cocher la case correspondante à son choix, ce système présente l'intérêt de permettre une meilleure compréhension de ces maladies.

3.3.2. Mise en forme et saisie des données :

Après collecte des questionnaires remplis, nous les avons classés selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités. L'ensemble des données recueillies ont été saisies et stockées dans un fichier Microsoft Excel.

3.3. Paramètres étudiés :

- Région.
- Expérience des vétérinaires.
- L'importance de l'activité avicole chez la clientèle.
- Suivis d'élevage de poulet de chair.
- La fréquence de consultation du poulailler.
- Modes d'élevages rencontrés sur terrain.
- Type de bâtiment les plus rencontrés.
- Souches de poulet de chair les plus rencontrées sur terrain.
- Les maladies les plus rencontrées en élevage de poulet de chair.
- Les maladies d'origines bactériennes les plus fréquentes.
- Cas de salmonellose rencontrés durant l'année.
- La fréquence d'apparition de la salmonellose.
- L'élevage le plus touché.
- Les manifestations sur le plan clinique.
- Les manifestations sur le plan lésionnel.
- Taux de morbidité
- Ces manifestations sont accompagnées de mortalité.
- Taux de mortalité.
- Les symptômes observés dans un élevage atteint.
- Les lésions observées dans un élevage atteint.
- La saison et la période où la salmonellose est plus fréquente
- La tranche d'âge la plus touchée
- Le diagnostic.
- Type de traitement.
- La conduite à tenir devant un cas de salmonellose.

4. Résultats :

- Les résultats ont été mis dans des tableaux comportant le nombre et le pourcentage des réponses.
- Le traitement des données du questionnaire est rapporté par question.

5.1. La région d'étude :

Tableau 4: région d'étude.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Béjaïa	10	20%
Blida	5	10 %
Bouira	10	20 %
Aïn Defla	10	20 %
Chlef	15	30 %

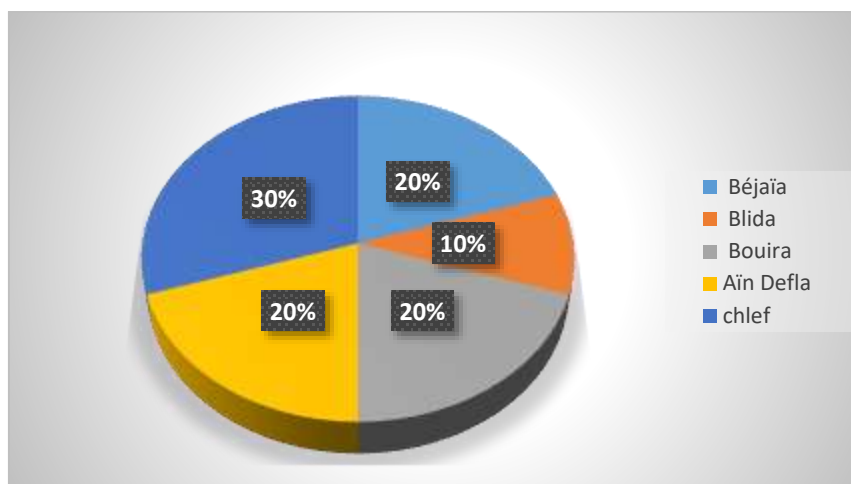


Figure 3 : région d'étude.

D'après nos résultats on constate que 30% des vétérinaires questionnés se localise sur Chlef 20% à Bouira, Bejaia et Ain Defla en pourcentage moins important à savoir 10% à Blida.

5.2. L'expérience du vétérinaire :

Tableau 5 : expérience du vétérinaire.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
0-5 ans	14	28 %
5-10 ans	15	30 %
Plus de 10 ans	21	42 %

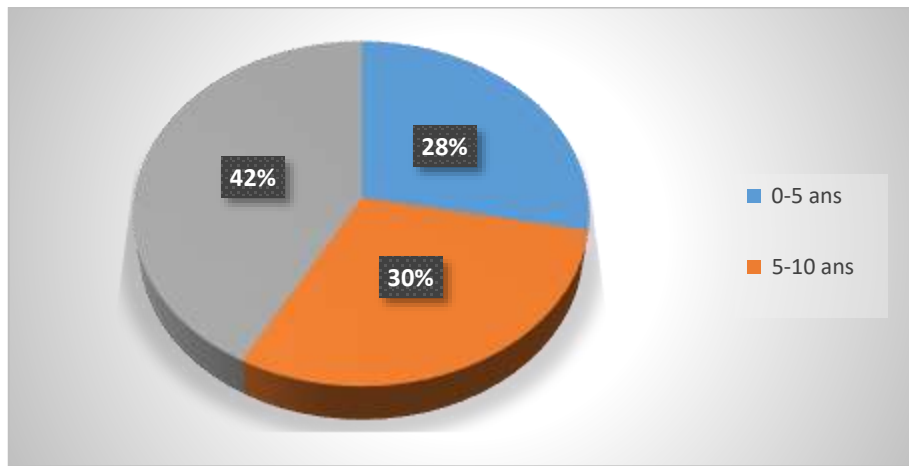


Figure 4: expérience du vétérinaire.

D'après les résultats on constate que 42 % des vétérinaires questionnés ont une expérience de plus de 10ans et 28 % entre 0 et 5ans et 30% entre 5 et 10 ans.

5.3. L'importance de l'activité avicole chez les clientèles :

Tableau 6: l'importance de l'activité avicole chez les clientèles.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Activité principale	36	72%
Activité secondaire	14	28 %

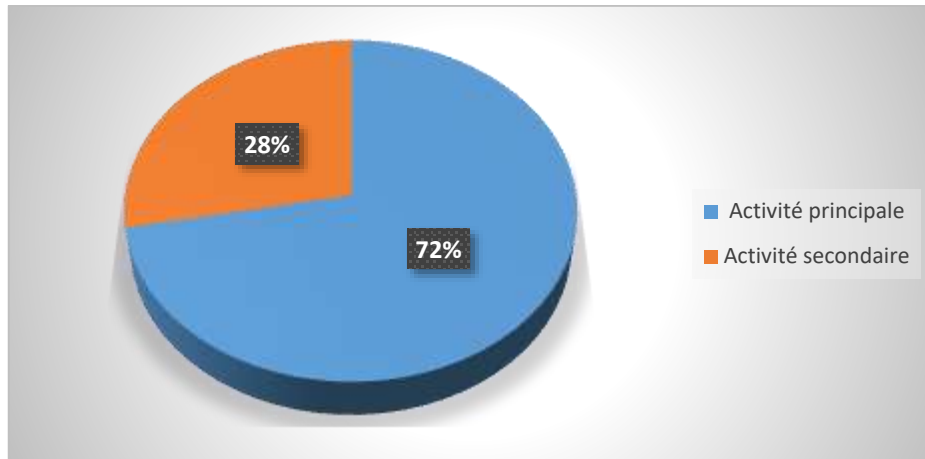


Figure 5 : l'importance de l'activité avicole chez les clientèles.

D'après les résultats on constate que l'importance de l'activité avicole chez la clientèle est de 72% comme activité principale et 28% activité secondaire.

5.4. Suivis d'élevage par les vétérinaires :

Tableau 7 : suivis d'élevage par les vétérinaires

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Oui	46	92%
Non	4	8 %

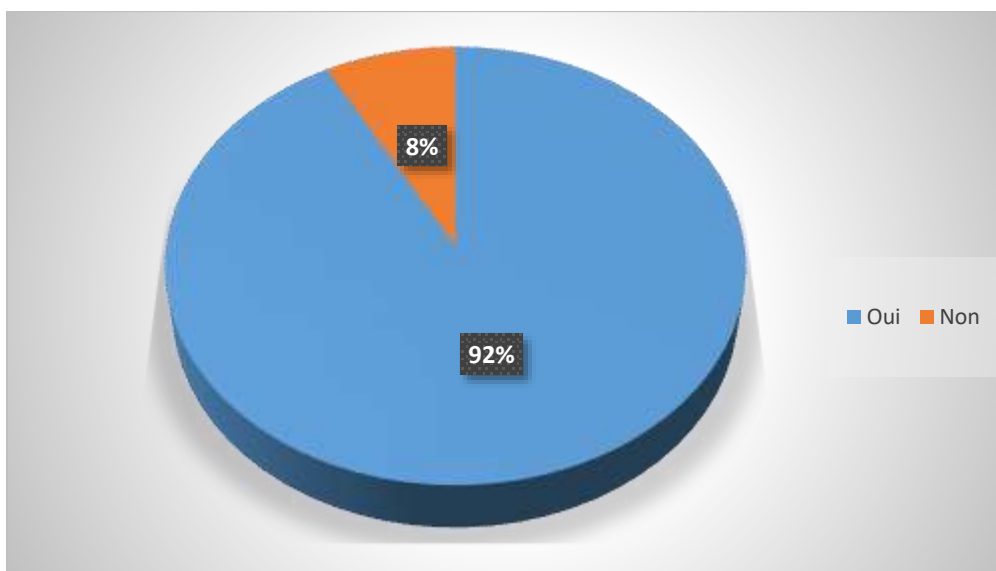


Figure 6 : suivis d'élevage par les vétérinaires.

D'après nos résultats on constate que la totalité des vétérinaires 92% questionnés font des suivis d'élevage de poulet chair et 8 % ne les font pas.

5.5. La fréquence de consultation du poulailler :

Tableau 8 : La fréquence de consultation du poulailler.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Quotidienne	5	10 %
Hebdomadaire	17	34 %
Lors de maladie	32	64 %
Autres	2	4 %

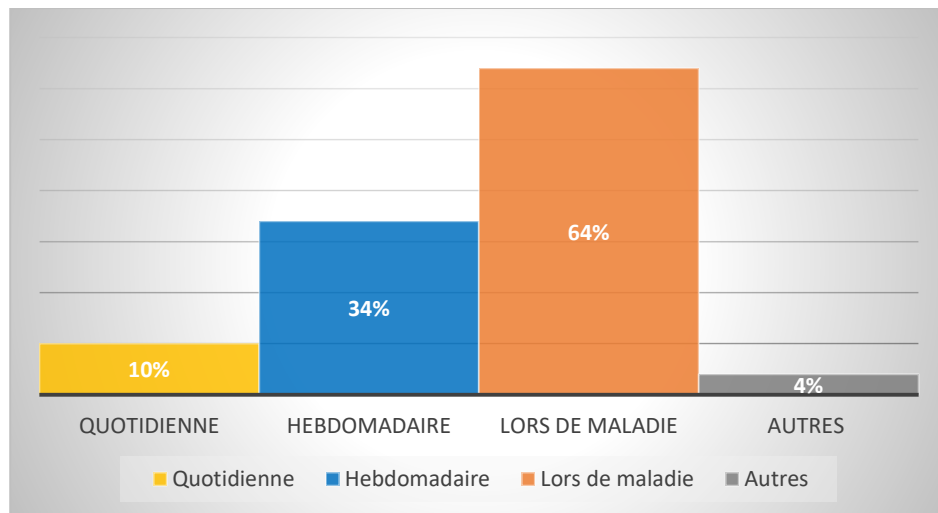


Figure 7 : La fréquence de consultation du poulailler.

D'après nos résultats on constate que 64 % des consultations sont fait lors de maladie ; 34 % hebdomadairement ; 10 % quotidiennement et 4 % en autres façons.

5.6. Les modes d'élevages rencontrés sur terrain :

Tableau 9 : Les modes d'élevages rencontrés sur terrain.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Fermier	13	26 %
Semi intensif	16	32 %
Intensif	33	66 %

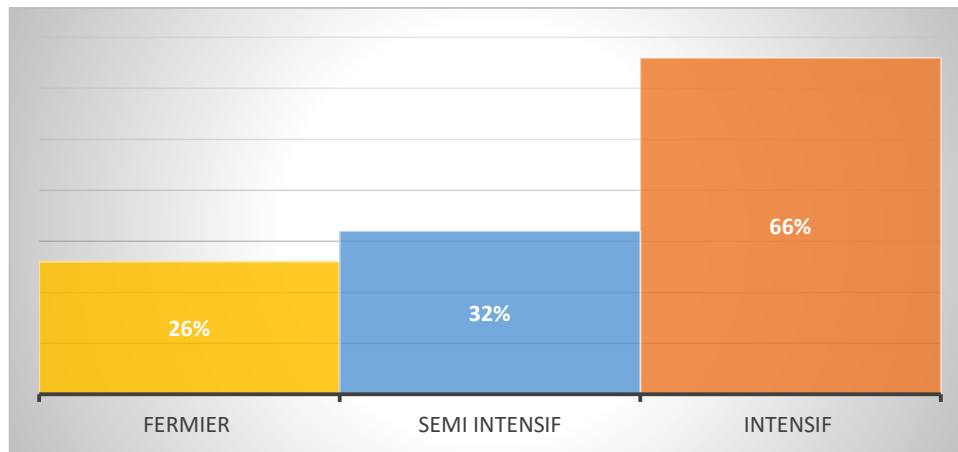


Figure 8 : Les modes d'élevages rencontrés sur terrain.

D'après nos résultats on constate que 66 % des élevages rencontrés sur le terrain sont en mode intensif et 32 % en mode semi intensif et 26% en mode fermier.

5.7. Le type des bâtiments les plus rencontrés :

Tableau 10 : les types des bâtiments les plus rencontrés.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Traditionnel	34	68 %
Moderne	21	42 %

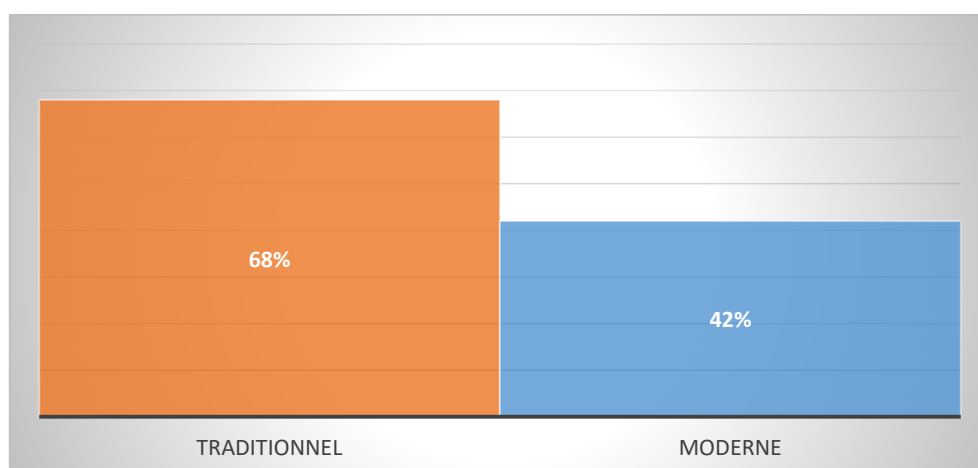


Figure 9 : les types des bâtiments les plus rencontrés.

D'après nos résultats on constate que 68 % des bâtiments sont de type traditionnels et 42 % de type moderne.

5.8. Les souches les plus rencontrées de poulet de chair :

Tableau 11 : les souches les plus rencontrées de poulet de chair.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
ISA F 15	22	44%
Arbor Acres	23	46 %
Cobb 500	29	58%

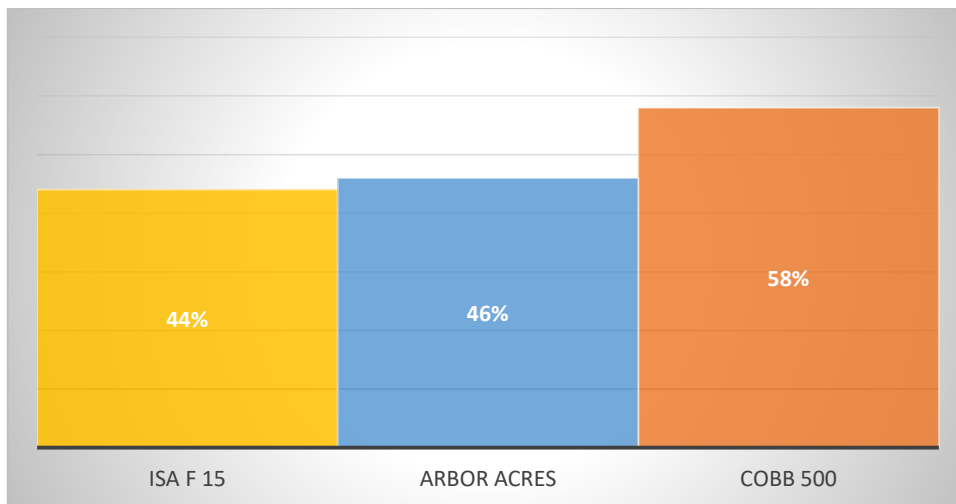


Figure 10 : les souches les plus rencontrées de poulet de chair.

D'après nos résultats on constate que la Cobb 500 est la plus fréquente sur terrain avec un taux de 58% et puis on a Arbor Acres avec un taux de 46% et ISA F 44%.

5.9. Les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair :

Tableau 12 : les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Les maladies bactériennes	46	92%
Les maladies virales	19	38%
Les maladies parasitaires	14	28%
Les maladies liées à la nutrition	13	26%

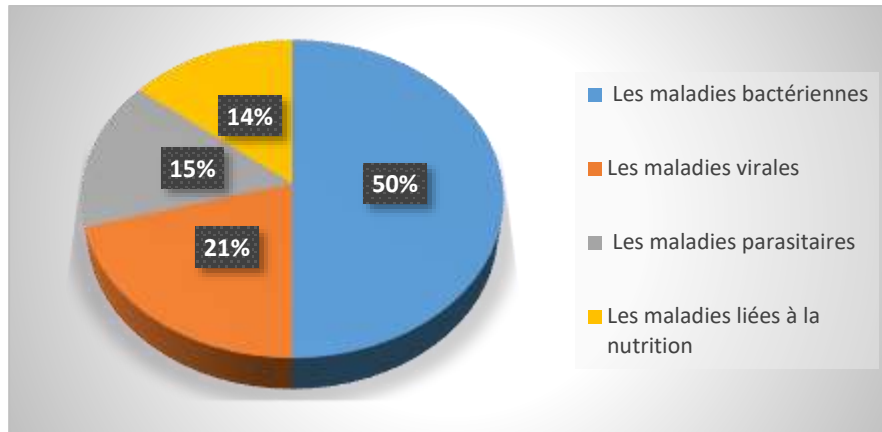


Figure 11 : les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair.

D'après nos résultats, concernant les pathologies les plus rencontrées en élevage on constate : Maladies virales représentent 21%, Maladies bactériennes 50 %, Maladies parasitaires 15%, Maladies d'origines alimentaires 14%.

5.10. Les maladies d'origine bactériennes les plus fréquentes :

Tableau 13 : Les maladies d'origine bactériennes les plus fréquentes.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Colibacillose	44	88%
Mycoplasmosse	40	80%
Salmonellose	13	26%
Autre	3	6%

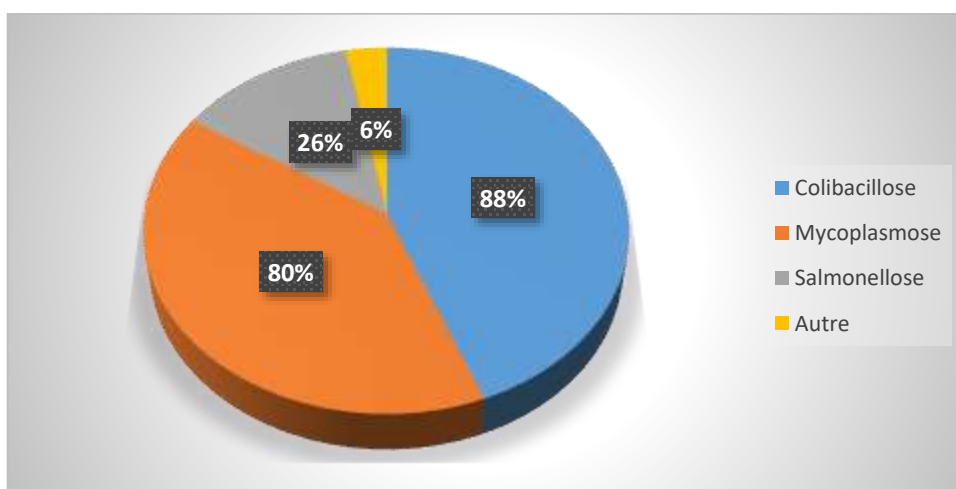


Figure 12 : Les maladies d'origine bactériennes les plus fréquentes.

D'après nos résultats on constate que la colibacillose et la mycoplasmoses sont les plus fréquentes avec des taux de (88% ,80%) respectivement.

La salmonellose et les autres maladies aviaires sont moins fréquentes que les précédentes avec un taux de 26% et 6% respectivement.

5.11. La présence des cas de salmonellose :

Tableau 14 : présence des cas de salmonellose.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Oui	10	20%
Non	40	80%

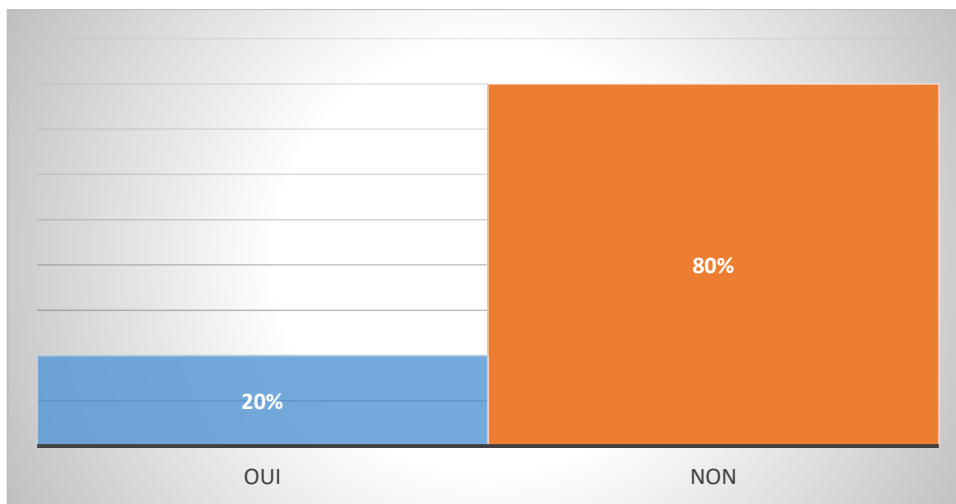


Figure 13 : présence des cas de salmonellose.

D'après nos résultats on remarque que la salmonellose est présente avec un taux de 20%.

5.12. La fréquence d'apparition de la salmonellose :

Tableau 15 : la fréquence d'apparition de la salmonellose.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Très fréquente	0	0%
Fréquente	20	40%
Rare	30	60%

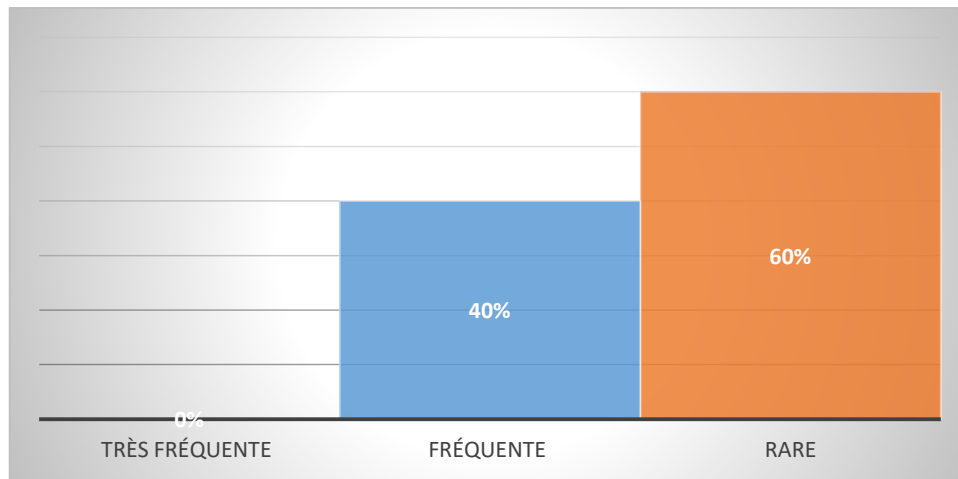


Figure 14 : la fréquence d'apparition de la salmonellose.

D'après nos résultats on remarque que la salmonellose est rare avec un taux de 60% ; parfois fréquente avec un taux de 40%.

5.13. L'élevage le plus touché :

Tableau 16 : l'élevage le plus touché.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Reproduction-chair	8	16%
Poulet de chair	42	84%
Poule pondeuse	7	14%
Poule future pondeuse	6	12%

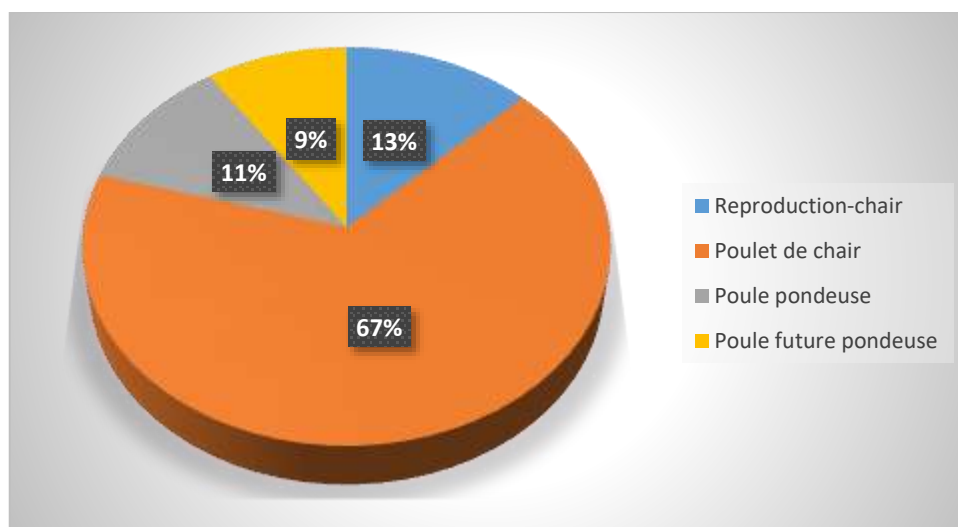


Figure 15: l'élevage le plus touché.

D'après nos résultats on remarque que la salmonellose est plus fréquente en élevage de poulet de chair avec un taux de 67%, moins fréquente en élevage de poule pondeuse 11% et production-chair avec un taux de 13% ; enfin en élevage poule futur pondeuse 9%.

5.14. Les manifestations sur le plan clinique :

Tableau 17 : les manifestations sur le plan clinique.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Signes respiratoires	34	68%
Signes digestives	48	96%
Signes cardiaques	4	8%
Signes nerveux	6	12%
Signes à tropisme rénale	1	2%
Autres	4	8%

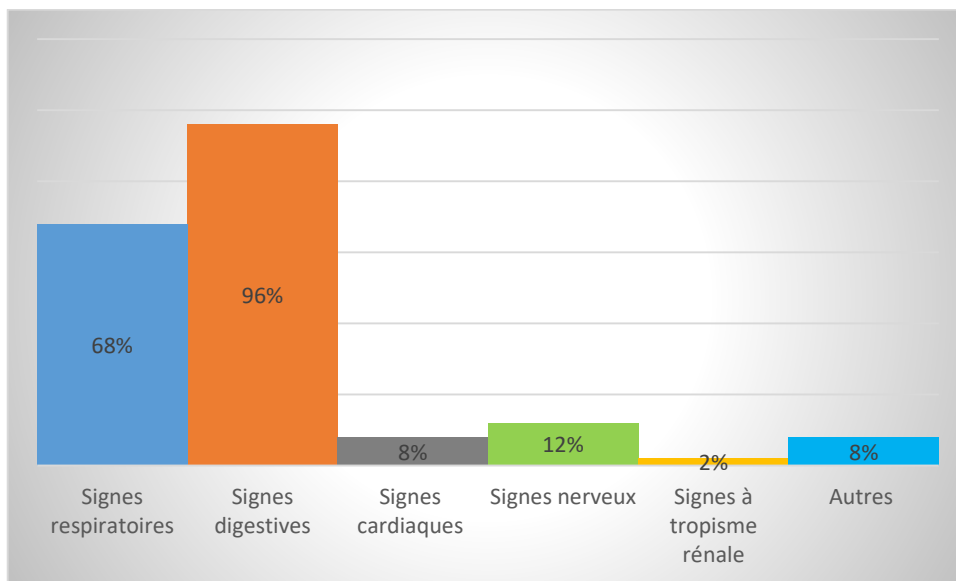


Figure 16: les manifestations sur le plan clinique.

D'après cette figure on observe que les signes les plus fréquentes dans les élevages sont les signes respiratoires et digestifs avec 68% et 96% respectivement. Les symptômes cardiaques, nerveux, rénales, et autres sont moins fréquents avec un taux de 8%, 12%, 2%, et 8% respectivement.

5.15. Les manifestations sur le plan lésionnel :

Tableau 18 : les manifestations sur le plan lésionnel.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Lésions respiratoires	30	60%
Lésions digestives	45	90%
Lésions cardiaques	15	30%
Lésions nerveux	3	6%
Lésion rénales	9	18%
Autres	4	8%

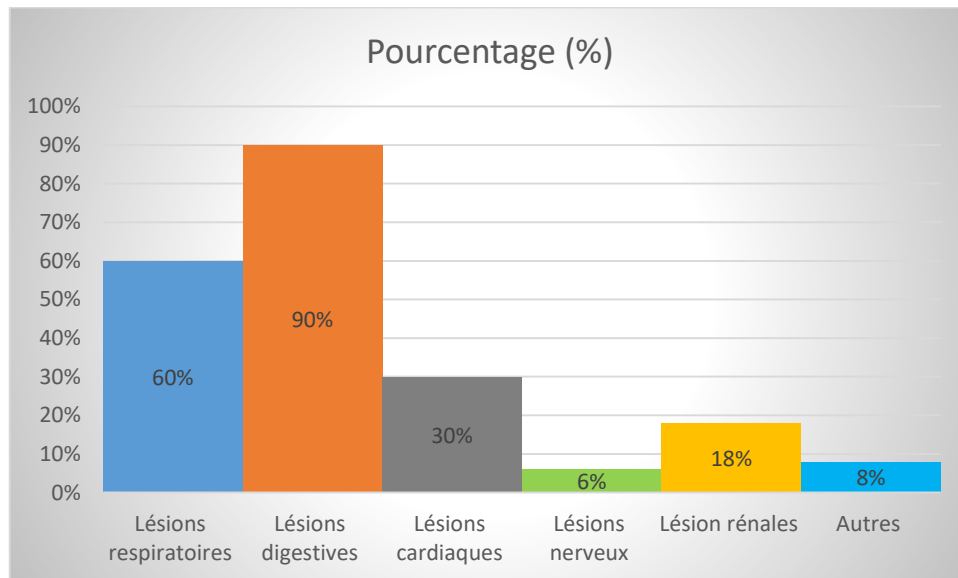


Figure 17 : les manifestations sur le plan lésionnel.

D'après cette figure on observe que les lésions les plus fréquentes dans les élevages sont les symptômes respiratoires, digestifs, et cardiaque avec 60%, 90% et 30% respectivement. Les lésions nerveux, rénales et les autres lésions sont moins fréquent avec seulement 6%, 18%, 8% respectivement.

5.16. Le taux de morbidité :

Tableau 19 : taux de morbidité.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
De 0 à 50%	29	59%
+50%	21	41%

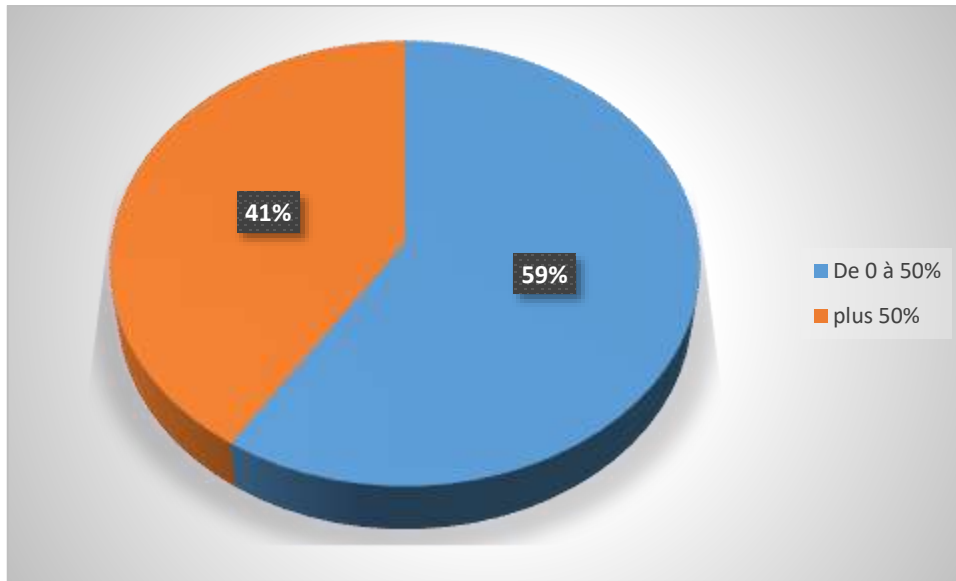


Figure 18 : taux de morbidité.

D'après notre enquête, 59 % des vétérinaires questionnés estiment que le taux de morbidité varie entre 0 et 50% et 41 % plus de 50 %.

5.17. La mortalité :

❖ Présence ou absence de mortalité :

Tableau 20 : présence de mortalité.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Oui	50	100%
Non	0	0%

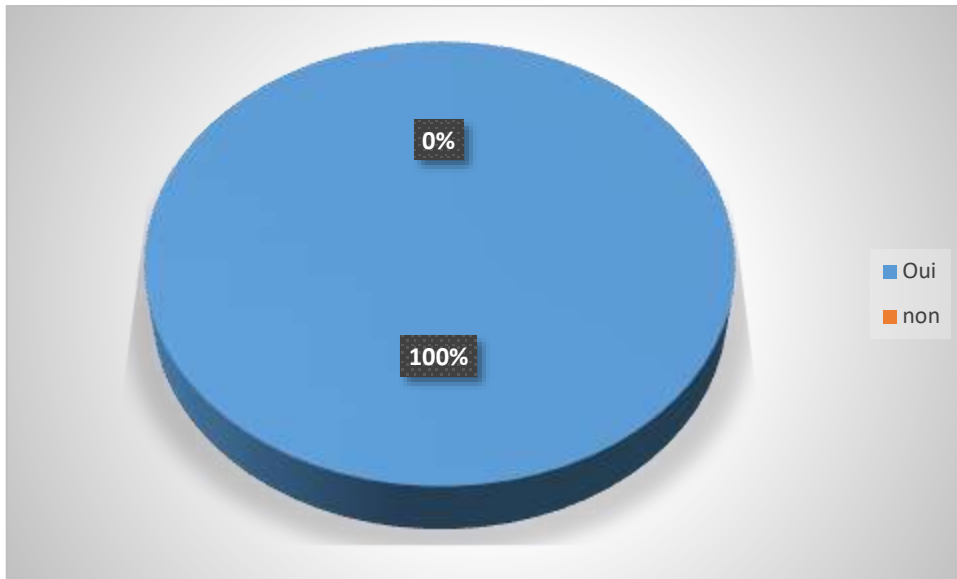


Figure 19 : présence de mortalité.

D'après cette figure on observe qu'on trouve toujours la mortalité dans la maladie de salmonellose.

❖ Taux de mortalité :

Tableau 21 : taux de mortalité.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
De 0 à 10%	14	29%
+10%	36	71%

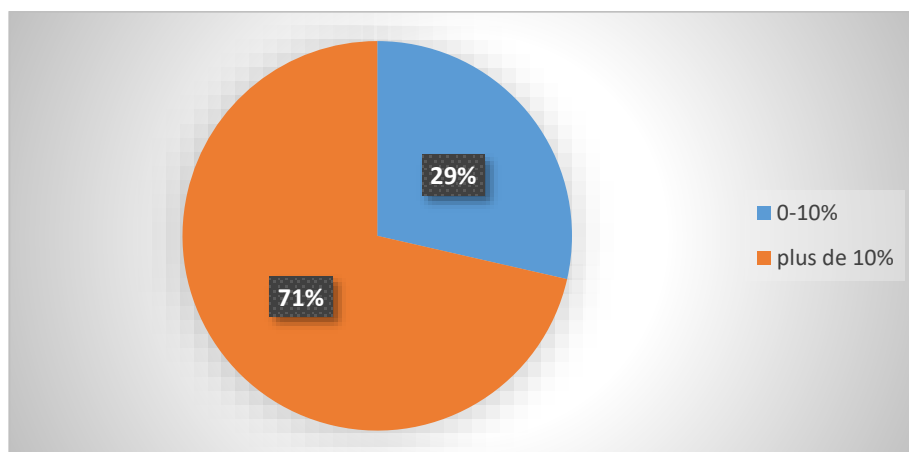


Figure 20 : taux de mortalité.

D'après notre enquête, 29% des vétérinaires questionnés estiment que le taux de mortalité varie entre 0-10% et 71% plus de 10%.

5.18. Les symptômes observés dans un élevage atteint :

❖ **Mortalité :**

Tableau 22 : symptômes respiratoires.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Persistent	30	66%
Élevée	18	36%
Faible	2	4%

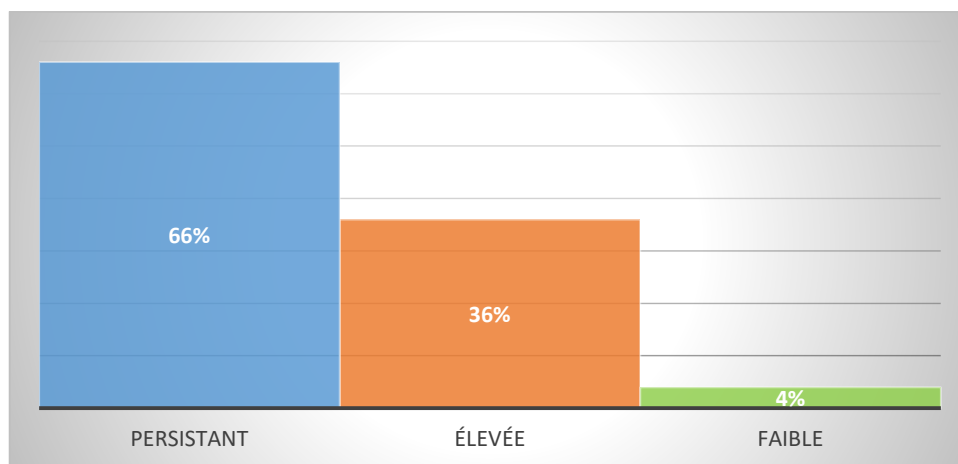


Figure 21 : symptômes de mortalité.

D'après cette figure on observe que le symptôme de mortalité est persistant avec un taux de 66% et mortalité élevée avec 36% et mortalité faible 4%.

❖ **Diarrhée :**

Tableau 23 : la couleur de diarrhée.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Blanchâtre	40	50%
Verdâtre	11	22%
Jaunâtre	15	30%

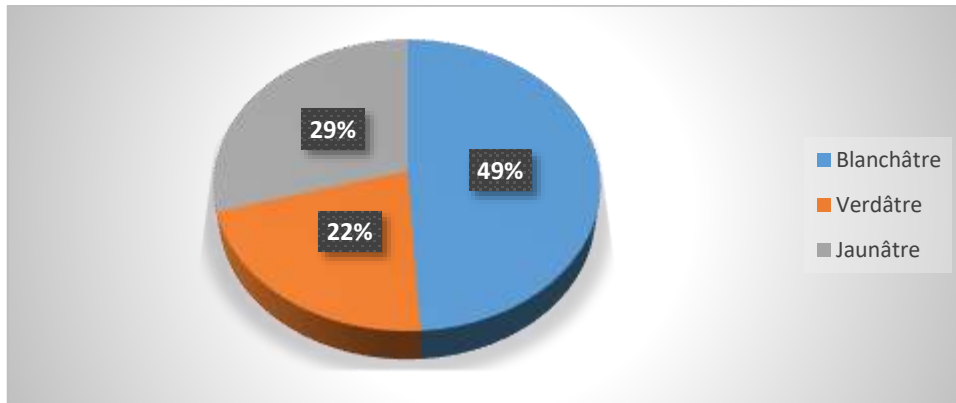


Figure 22: la couleur de diarrhée.

D'après nos résultats on remarque que les diarrhées sont généralement du couleur blanchâtre avec un taux de 49%, couleur verdâtre avec un pourcentage 22% ; rarement jaunâtre avec un taux de 29%.

5.19. Les lésions observées dans un élevage atteint :

Tableau 24 : les lésions observées dans un élevage atteint.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Points de nécrose au niveau du foie vert bronzé	30	60%
Nécrose au niveau du cœur	10	20%
Typhlite	12	24%
Points de nécrose au niveau des poumons	27	54%
Points de nécrose au niveau des intestins	16	36%

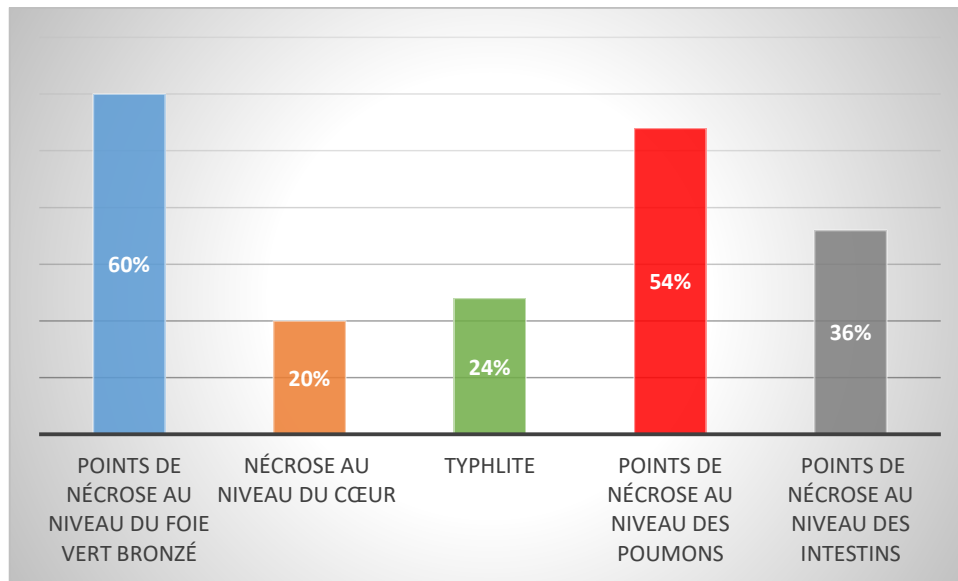


Figure 23 : les lésions observées dans un élevage atteint.

D'après cette figure on observe que les lésions points de nécrose au niveau du foie vert bronzé sont avec 60%, 54% points de nécrose au niveau des poumons, 36% Points de nécrose au niveau des intestins, 24% Typhlite et 20% Nécrose au niveau du cœur.

5.20. La saison ou la salmonellose est plus fréquente :

Tableau 25 : la saison ou la salmonellose est plus fréquente.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Automne	10	20%
Printemps	9	18%
Hiver	33	66%
Eté	23	46%

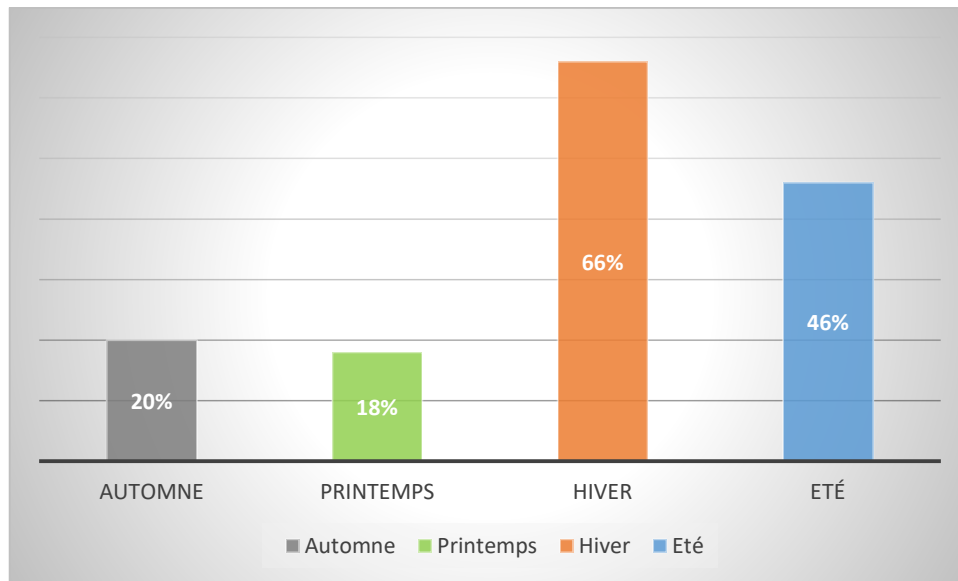


Figure 24 : la saison ou la salmonellose est plus fréquente.

D'après nos résultats on remarque que la salmonellose est trop fréquente en hiver avec un taux de 66%, moins fréquente en automne et été avec un taux de 20% et 46% respectivement, enfin en printemps avec un taux de 18%.

5.21. La phase d'élevage la plus touchée :

Tableau 26 : la phase d'élevage la plus touchée.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Phase de démarrage	32	64%
Phase de croissance	17	34%
Phase de finition	15	30%

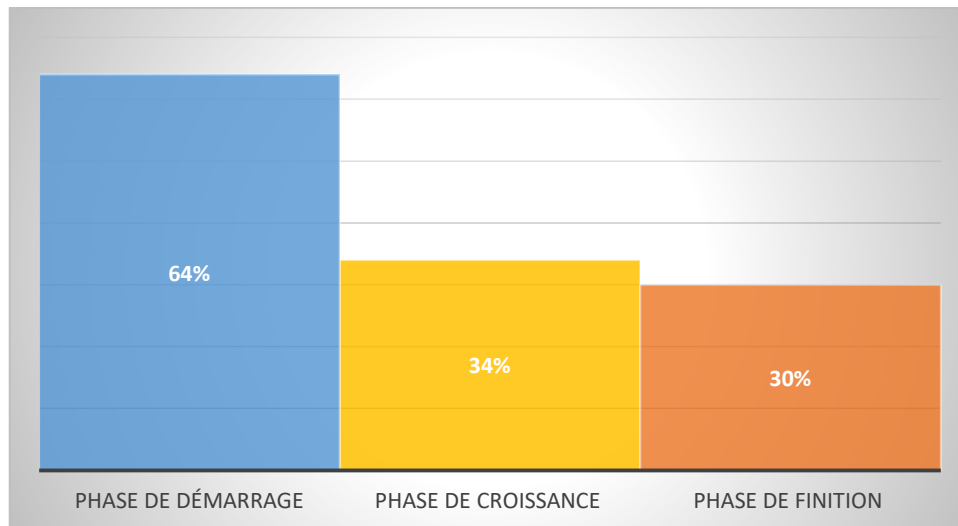


Figure 25 : la phase d'élevage la plus touchée.

D'après les résultats ci-dessus on remarque que le stade de démarrage est le plus touché par les maladies avec une fréquence de 64%, vient ensuite le stade de croissance avec une fréquence de 34%.

Le stade de finition est le moins marqué par l'apparition de maladie avec un taux de 30%.

5.22. Type de diagnostic :

Tableau 27 : type de diagnostic.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Diagnostic clinique	36	72%
Diagnostic du laboratoire	27	56%

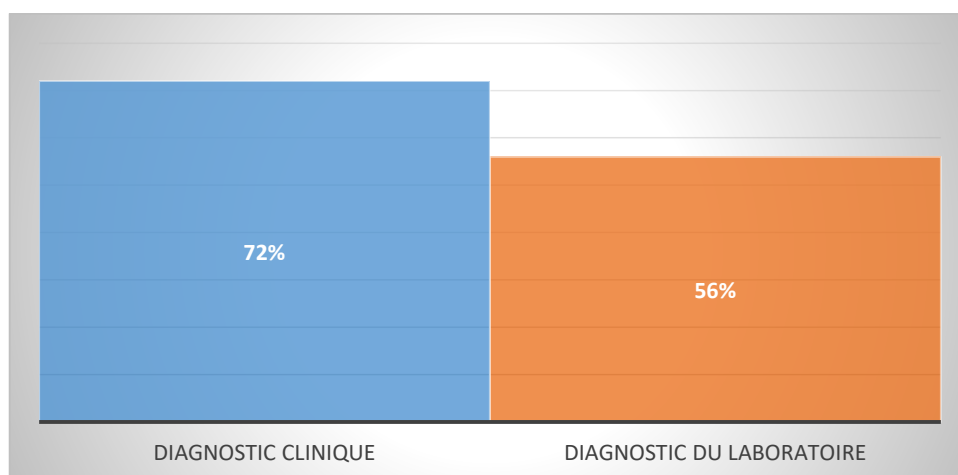


Figure 26 : type de diagnostic.

D'après nos résultats on remarque que le diagnostic le plus utilisé pour détecter les maladies est le diagnostic clinique avec un taux de 72% contre seulement un taux de 56% pour le diagnostic de laboratoire.

5.23. Le type de traitement :

Tableau 28 : le type de traitement.

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Préventif	27	54%
Curatif	47	64%

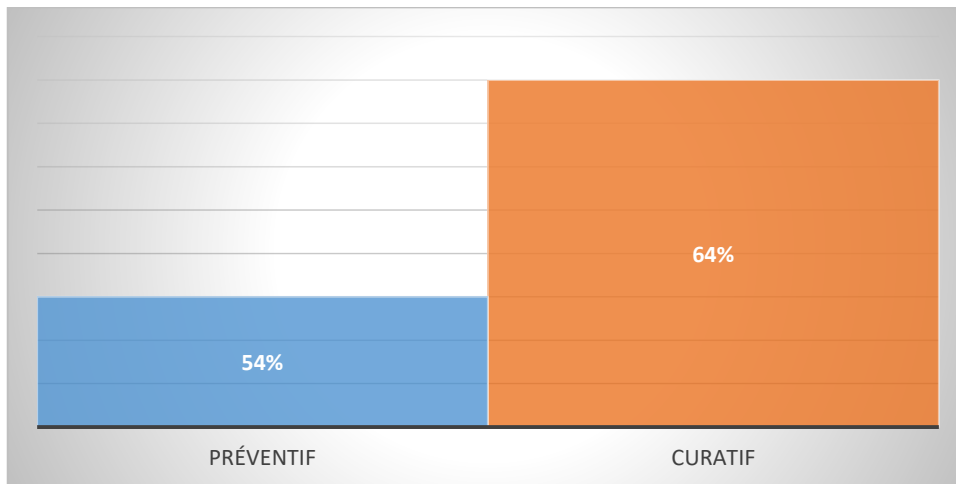


Figure 27 : le type de traitement.

D'après notre enquête, les résultats révèlent que dans 64% des cas suivis on utilise le traitement curatif, et 54% des cas on utilise le traitement préventif.

5.24. La conduite à tenir devant un cas de salmonellose

Tableau 29: La conduite à tenir devant un cas de salmonellose

Paramètres	Nombre de réponse	Pourcentage (%)
Abattage sanitaire	30	60%
Saisie totale	26	52%
Saisie partielle	1	2%

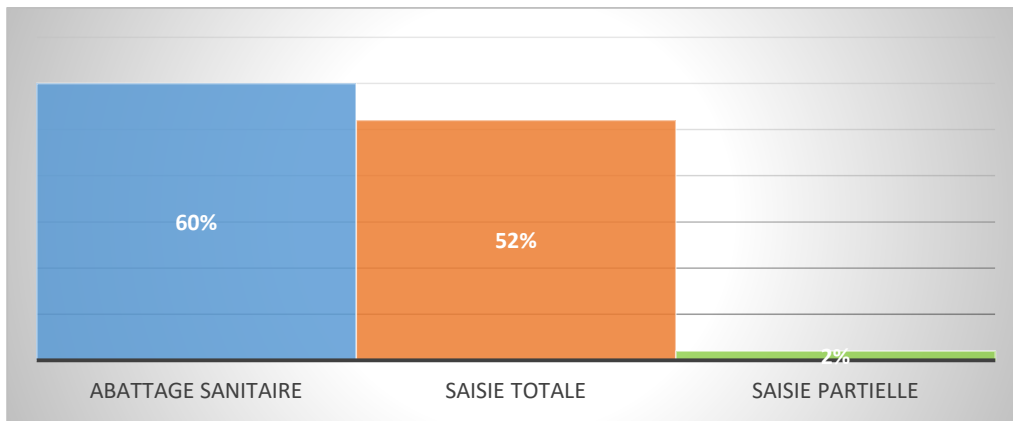


Figure 28 : La conduite à tenir devant un cas de salmonellose.

D'après notre enquête, les résultats révèlent que dans 60% des cas abattage sanitaire, 52% des cas saisie totale et 2% cas saisie partielle.

Discussion

Au terme de ce travail consacre essentiellement à faire une enquête de terrain sur la maladie de salmonellose en élevages de poulet de chair dans les régions Ain Defla, Chlef, Bejaia, Blida et Bouira. Nous pouvons dire que :

La totalité des vétérinaires questionnés font des suivis d'élevage de poulet chair car la filière avicole chair a enregistré un développement de puis les derniers d'années à l'origine de l'accroissement des capacités de production.

La majorité des éleveurs choisissent le mode intensif comme type d'élevage qui visent à augmenter le rendement de cette activité, notamment en augmentant la densité d'animaux sur l'exploitation.

L'utilisation de type de bâtiment traditionnel rencontre beaucoup des difficultés, dont on peut citer de nombreuses pertes des sujets dans l'élevage due à des facteurs pathologie (manque des conditions d'hygiène), environnementaux (le froid, la pluie...), traumatique, absence la protection d'élevage contre d'autres oiseaux et rongeurs. Tous ces facteurs représentent un obstacle pour la rentabilité des élevages.

La salmonellose touche en particulier l'appareil digestif par des signes essentiellement la diarrhée.

D'après notre enquête on remarque que le diagnostic clinique est le plus utilisé par les vétérinaires, à base des symptômes et les lésions observent comme un moyen de diagnostic.

La plupart des vétérinaires questionnés utilise le type de traitement curatif. Il s'agit d'antibiotique, dont les préparations sont administrées soit dans l'eau potable ou soit dans l'aliment. Ils sont recommandés pour réduire la mortalité ou prévenir la maladie.

Conclusion

Le monde animal constitue un énorme réservoir des salmonelles et les salmonelles aviaires n'en représentent qu'une partie. L'importance de cette maladie ne cesse de progresser depuis quelques années.

Après avoir été confronté à un accroissement en fréquence et en sévérité des salmonelloses cliniques chez les volailles, les vétérinaires doivent faire face à des foyers de salmonelloses aiguës sous formes d'entérites salmonelliques graves, contagieuses et mortelles en l'absence de traitement antibiotique raisonnable.

Le contrôle de la salmonellose aviaire passe par l'application en parallèle des mesures thérapeutiques, sanitaires et hygiéniques contraignantes.

De plus, l'acquisition par des salmonelles de nombreuses résistances aux antibiotiques devient préoccupante aussi bien en santé animale qu'en santé humaine.

Enfin, au-delà des pertes occasionnées en élevage, leur influence sur l'hygiène et la santé publique est grandissante et nécessite une meilleure connaissance de l'incidence de cette maladie.

La salmonellose est la première des zoonoses alimentaires : cette maladie qu'elle soit animale ou humaine fait donc l'objet d'une surveillance constante. De nombreux réseaux surveillent en permanence l'incidence des salmonelles et son évolution chez l'homme et dans diverses niches écologiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agbaje M., Begum R.H., Oyekunle M. A., Ojo OE. et Adenubi OT., 2011. Evolution of Salmonella nomenclature. *Folia Microbiol (Praha)*. **56(6):497-503**

Andrews-Polymenis, H. L., Santiviago, C. A., & McClelland, M. (2009). Novel genetic tools for studying food-borne Salmonella. *Current Opinion in Biotechnology*, **20**, 149–157.

Aubry P., 2012. - Les salmonelloses: actualités 2012. *MédecineTropicale*. 6p

Bailey J.S; Blankenship LC; Cox N.A. (2002) : Effect of fructooligosaccharide on Salmonella colonization of the chicken intestine. *Poultry Science* **70 (12): 2433-2438.**

Bell I.G., 1990. - Strategies for the control of Newcastle disease in village poultryflocks in Africa (138-143). In: *smallholder Rural Poultry Production*. Wageningen: CTA., **1:182p**

Bennett D. D., Higgins S. E., Moore R. W., Beltran R., Caldwell D. J., Byrd J. A. II, and Hargis B. M. (2003) : Effects of Lime on Salmonella enteritidis Survival In Vitro *Poultry Science Association*

Benson (2001): *Microbiological Applications Lab Manual*, In *general Microbiology Eighth Edition Front Matter Laboratory Protocol* © The McGraw–Hill Companies

Berends, B. R., Urlings,H.A., Snijders, J.M. and Van Knapen, F. 1996. Identification and quantification of risk factors in animal management and transport regarding Salmonella spp. in pigs. *Int J Food Microbiol*, **30: 37-53.**

Brennan J.G. (2006) : *Food Processing Handbook* Edited by © WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, and Germany *Microbiology* **84 399-403**

Bilgili S.F. (2002) : La qualité de l'abattage et la période de retrait alimentaire *World'sPoultry Science Journal* **58: 123-130.**

Bohez L., Ducatelle R., Pasmans F., Botteldoorn N., Haesebrouck F., Van Immerseel F. (2006) : Salmonella enterica serovar Enteritidis colonization of the chicken caecum requires the HIIA regulatory protein *Veterinary Microbiology* article in press available on www.sciencedirect.com-

BORNERT G., 2000, - Le poulet sans salmonelles : mythe ou réalité ? - *Revue Méd.Vét.*, **151** (12): 1083-1094.

Bourgeois C.M., Mescle J.F., et Zucca J. (1996) : Aspect microbiologique sécurité et de la qualité des aliments, Collection Sciences et techniques Agroalimentaires Lavoisier TEC&DOC t.1

Brandl, M. T. 2006. "Fitness of human enteric pathogens on plants and implications for food safety." *Annu Rev Phytopathol*, 44: 367-92.

Byrd JA., Hargis BM., Caldwell DJ., Bailey RH., Herron KL., McReynolds JL., Brewer RL., Anderson RC., Bischoff KM., Callaway TR., and Kubena LF (2001) : Effect of lactic acid administration in the drinking water during preslaughter feed withdrawal on Salmonella and Campylobacter contamination of broilers *Poultry Science*, Vol 80, Issue 3, 278-283

Collard, J. M., Bertrand, S., Dierick, K., Godard, C., Wildemauwe, C., Vermeersch, K., et al. (2007). Drastic decrease of Salmonella Enteritidis isolated from humans in Belgium in 2005, shift in phage types and influence on foodborne outbreaks. *Epidemiology and Infection* 1-11

Cox N.A., Berrang M.E. and Cason J.A. (2000): Salmonella Penetration of Egg Shells and Proliferation in Broiler Hatching Eggs *A Review Poultry Science* 79:1571-1574

D'Aoust, J.-Y. (1991). "Pathogenicity of foodborne Salmonella." *International Journal of Food Microbiology* **12**(1): 17-40.

Davies R.H. Nicholas R.A.J. McLaren J.M. Corkish J.D. Lanning D.G. and Wray C. (1997): Bacteriological and serological investigation of persistent Salmonella enteritidis infection in an integrated poultry organisation. *Veterinary Microbiology* Volume 58 issue 2-4 Nov. Pages 277-293

El-Jalil M.H., Zinedine A and FaidM.(2008) : Some Microbiological and Chemical Properties of Poultry Wastes Manure After Lactic Acid Fermentation Int. J. Agri. Biol., 10: 405À11

European Food Safety Authority, 2009. Joint Opinion on antimicrobial resistance (AMR) focused on zoonotic infections. EFSA J. 7: 1372

FAO/WHO (2009): Food and Agricultural Organisation and World Health Organization

Ganière, J.P. et al. 2008. Maladies réputées dangereuses et maladies à déclaration obligatoire des oiseaux et oligomorphes. Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises. Lyon. MÈRIAL, 67p

Gast, R.K. Salmonella: Paratyphoid infections , chap.16, In Diseases of poultry, 11(Saif ,Y.M. et col.), Iowa state press, publishing company ,(2003).

Gray, J. T., and Fedorka-Cray. P.J. 1996. Salmonellosis in swine : a review of significant areas affecting the carrier state. Presented at the the first international symposium on ecology of Salmonella in pork production. Ames, Iowa.

Grimont, P. A. D., and Weill. F.X. 2007. Antigenic formulae of the Salmonella serovars. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Salmonella, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

Groisman E.A., Hughes H (2001) : Principles of Bacterial Pathogenesis EDITED BY Howard Hughes Medical Institute Washington University School of Medicine Department of Molecular Microbiology St. Louis, Missouri by ACADEMIC PRESS Copyright ©

Guillot J.F., Beaumont C., Bellatif F., Mouline C., Lantierr F., Colin C., Protais J. (1995) :Comparaison of resistance of various poultry lines to infection by Salmonella enteritidis Vet Res 26, 81-86

Guthrie, R. K. 1992. Taxonomy and grouping of the Salmonella, p. 23-40, In Salmonella. CRC PressInc, Boca Raton.

Haeghebaert, S., Sulem, P., Deroudille, L., Vanneroy-Adenot, E., Bagnis, O., Bouvet, P., Grimont, F., Brisabois, A., Le Querrec, F., Hervy, C., Espie, E., De Valk, H & Vaillant, V. 2003.

Two outbreaks of Salmonella enteritidis phage type 8 linked to the consumption of Cantal cheese made with raw milk, France, 2001. *Euro Surveill*, **8**, 151-156

Hanes D. Non typhoid Salmonella. In: Miliotis N., Bier J. (Eds) *International Handbook of Foodborne Pathogens*, Marcel Dekker: New York, 137-149.

Higgins S.E., Higgins J.P., Bielke L.R and Hargis B.M.: (2007): Selection and Application of Bacteriophages for Treating Salmonella enteritidis Infections in Poultry *International Journal of Poultry Science* 6 (3): 163-168,

Jarquin R.L., Nava G.M., Wolfenden A.D., Donoghue A.M., Hanningl., Higgins S.E and Hargis B.M. (2007) : The Evaluation of Organic Acids and Probiotic Cultures to Reduce Salmonella

Jenkins C and Gillespie S.H. (2006); Principles and Practice of Clinical Bacteriology Salmonella spp. Second Edition Editors Stephen H. Gillespie and Peter M. Hawkey © John Wiley & Sons, Ltd Pp367-376

Kim A, Lee J.J., Kang M.S., Kwang S.I., Cho J.K. (2007): Dissemination and tracking of Salmonella sp in integrated broiler operation.

Korsak N., Clinquart A., Daube G. (2004) : Salmonella sp dans les denrées alimentaires d'origine animale : un réel problème de santé publique *Ann. Med. Vet.* ,148 174-193.

Korsak, N., Clinquart, A., Daube, G. 2004. "Salmonella spp. dans les denrées alimentaires d'origine animale : un réel problème de santé publique ?" *Les annales de médecinevétérinaire*, 148(4): 174-193.

Lamont R.J. (2004) : *Advances in Molecular and Cellular Microbiology 5 Bacterial Invasion of Host Cells* EDITED BY Lamont University of Florida© Cambridge University Press Robin A.C. and Ziprin Ri L. (2001): *Bacteriology of Salmonella* U.S. Department of Agriculture. CollegeStcrtioiz, Te.ucrs Copyright 0 by Marcel Dekker, Inc.

Lecoanet J. (1992) : Salmonelloses aviaires Manuel de pathologie aviaire E.N.V. d'Alfort (France) Université de Montréal (Québec) Ed. Chaire de Pathologie du Bétail et des animaux de basse-cour

Le Minor, L. 1984. Genus III. Salmonella Lignières 1900, 389, p. 427-458. In N. R. Krieg, and J. G. Holt (ed.), Bergey's manual of systematic bacteriology, vol. 1. Williams & Wilkins, Baltimore, London.

Le Minor L. et Veron M. 1989. Bactériologie médicale 2ème Ed Flammarion Sciences Paris.

Le Minor, L. & Richard, C. 1993. Salmonella. In Methodes de laboratoire pour l'identification des Entérobactéries, pp. 27-54. Edited by I. Pasteur. Paris.

Letellier, A., S. Messier, S., Paré, J., Ménard, J. and Quessy, S. 1999. Distribution of Salmonella in swine herds in Québec. Vet Microbiol, 67:299- 306.

LEYRAL G. et al, 2002.- microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires : recherche et identification des micro-organismes responsables de toxiinfections alimentaires.

Line J.E., Bailey J.S., Cox N.A. and Stern N.J., (1997). : Yeast treatment to reduce Salmonella and Campylobacter populations associated with broiler chickens subjected to transport stress. Poultry science, 76(9), pp. 1227-1231

Lo Ten-Foe, J. R., Van Oers, J. A. H., Kotsopoulos, A. M. M., & Buiting, A. G. M. 2007. Pulmonary colonization with Salmonella enterica serovar Kentucky in an intensive care unit. The Journal of Hospital Infection, 67: 105–107.

Majowicz, S.E., Musto, J., Scallan, E., Angulo, F.J., Kirk, M., O'Brien, S.J., Jones, T.F., Fazil, A. and Hoekstra, R.M. 2010. The Global Burden of Nontyphoidal Salmonella Gastroenteritis. Clinical infectious Diseases. 50: 882-889.

Marin C., Hernandez A and Lainez M. (2009) : Biofilm development capacity of Salmonella strains isolated in poultry risk factors and their resistance against disinfectants Poult Sci 88:424-431. © Poultry Science Associatio

Maruta K. Miyazaki H., Masuda S., Takahashi M., Marubashi T., Tadano Y. and Takahashi H.,(1996). Exclusion of intestinal pathogens by continuous feeding with *Bacillus subtilis* C-3102 and its influence on intestinal microflora in broilers. *Animal Science and Technology* 67(3), pp. 273-280

Mcquiston, J.R., Parrenas, R., Ortiz-Rivera, M., Gheesling, L., Brenner, F., Fields, P.L. 2004. Sequencing and comparative analysis of flagellin genes *fliC*, *fljB*, and *flpA* from *Salmonella*. *J. Clin. Microbiol*, 42: 1923-1932.

Millemann Y. (1998) : Le pouvoir pathogène des salmonelles : facteurs de virulence et modèles d'étude. *Vet. Res*, 29 385-407

Mumma G.A., Griffin P.M., Meltzer M.I., Braden C.R, Tauxe R.V. (2004) : Egg quality assurance programs and egg-associated salmonella enteritidis infections, United States Emerging Infectious Diseases, Inc

Murray, C. 2000. Environmental aspects of *Salmonella*. In: Wray C., Wray A. (Eds), *Salmonella in domestic Animals*. CABI Publishing: Oxon, 265-283.

Neto, O.C.D., Penha, R.A.C., Barrow, P., Berchieri, A., 2010, Sources of Human Non-Typhoid Salmonellosis: A Review. *Brazilian Journal of Poultry Science* 12, 1-11.

Oliver, S. P., Jayarao,B.M. et al. 2005. "Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications." *Foodborne Pathog Dis*, 2(2): 115-29.

Pardon P, Sanchis R, Martel J-L, Salmonellose abortive des ruminants, *Bull. des GTV*, 1985, 2, 15-21.

Percival S., Chalmers R., Embrey M., Hunter P., Sellwood J and Wyn-Jones P. (2004): *Microbiology of Waterborne Diseases* Copyright © Elsevier Ltd.

Pires, S. M., Evers, E.G.et al. 2009. "Attributing the human disease burden of foodborne infections to specific sources." *Foodborne Pathog Dis*, 6 (4): 417-24.

Popoff, M.Y. and Le Minor, L., 1997. Antigenic formulas of the *Salmonella* serovars, 7th revision. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*. Institut Pasteur, Paris, 1997.

Prevost K., Magal P., Portais J., Beaumont C.(2008) : Effect of genetic resistance of vthe hen to salmonella carrier-state on incidence of bacterial contamination synergy with vaccination J.Vet.Sc 8 (2) 155-161 Vet Res. 39:20

Russell S.M. (2003) : The Effect of Electrolyzed Oxidative Water Applied Using Electrostatic Spraying on Pathogenic and Indicator Bacteria on the Surface of Eggs Poultry Science 82:158R162

Sadeyen J.R, Trotereau J., Protais J., Beaumont C., Sellier N., Salvat G., Velge P., Lalmanach A.C. (2006): Salmonella carrier-state in hens: study of host resistanceby a gene expression approach Microbes and Infection 8 1308e1314

Sahlstrom, L., De Jong, B.et al. 2006. "Salmonella isolated in sewage sludge traced back to human cases of salmonellosis." Lett Appl Microbiol, 43(1): 46-52.

Sander J.E., Wilson J.L., Cheng I.-H. and Gibbs P.S. (2003): Influence of Slat Material on Hatching Egg Sanitation and Slat Disinfection J. Appl. Poult. Res. 12:74A80

Sansonetti P and Zychlinsky A (2002) : Methods in Microbiology Volume 31 :Molecular cellular Microbiology Academic Press INTERNATIONAL

Shivaprashad, H.L., 1997, Pullorum disease and fowl typhoid. In Diseases of Poultry, 10th ed, 82-96

Shivaprasad, H.L., 2000, Fowl typhoid and pullorum disease. Revue Scientifique Et Technique De L Office International Des Epizooties 19, 405-424.

Tizard I . (2004) : Salmonellosis in wild birds, Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine, Vol 13 N°2 pp 50-56

Uzzau S., Brown D.J., Wallis T., Rubino S., Leori G., Bernard S., Casadesus J., Platt D.J., and Olsen J.E. 2000 : Host adapted serotypes of Salmonella enterica A review Epidemiol. Infect, 125: 229-255.

ValanconyH.,FournierG.,Drouin P., Danguy R., Toux J-Y., Balaine L (2001) : Le nettoyage et la desinfection des bâtiments de poules pondeuses en cages vis-à-vis de salmonella

Enteritidis 1ère partie /Bilan des prelevementsbacteriologiques Sciences et techniques avicoles N°36

Vaughn L. E., Holt P. S., Moore R.W., Gast K., and Anderson K. E. (2008): Crop Immune Response Post \AA Salmonella Enteritidis Challenge in Eight Commercial Egg-Layer Strains and Specific-Pathogen-Free White Leghorn Chickens AVIAN DISEASES 52:79 \AA 87, 2008

Verde S.C., Tenreiro R., Botelho M.L. (2004): Sanitation of chicken eggs by ionizing radiation: HACCP and inactivation studies Radiation Physics and Chemistry 71 .27-31.

Villate D., 2001. - Les maladies des volailles. - 2e éd. - Paris : Ed. France Agriculture. -399 p.

Young S.D., Olusanya O., Jones K.H., Liu T., Liljebjelke K.A. and Hofacre C.L. (2007): Salmonella incidence in broilers from breeders vaccinated with live and killed Salmonella. J.Appl.Poult.Res. 16: 521-529



INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES BLIDA



Enquête sur la maladie de Salmonellose Aviaire

Dans le cadre d'une étude de Projet de Fin d'Etude, nous souhaitons effectuer une enquête de terrain sur la maladie de Salmonellose en élevages de poulet de chair.

Nom Dr vétérinaire :

1. Région d'étude :

Ain Defla Chlef Bejaia Blida Bouira

2. Expérience du vétérinaire?

0-5 ans 5-10 ans Plus de 10 ans

3. Quelle est l'importance de l'activité avicole chez votre clientèle ?

Activité principale Activité secondaire

4. Vous faites des suivis d'élevage de poulet de chair ?

Oui Non

5. Quelle est la fréquence de consultation du poulailler ?

Quotidienne Hebdomadaire
 Lors de maladie Autres

6. Quels sont les modes d'élevages rencontrés sur terrain ?

Fermier

Semi intensif

Intensif

7. Quel est le type de bâtiment les plus rencontrés ?

Traditionnel

Moderne

8. Quelle sont les souches les plus rencontrées de poulet de chair ?

ISA F 15 Arboracres Cobb 500

9. Quelle sont les maladies les plus fréquentes en élevage de poulet de chair?

Les maladies bactériennes

Les maladies parasitaires

Les maladies virales

Les maladies liées à la nutrition

10. Quelle sont les maladies d'origine bactériennes les plus fréquentes ?

Colibacillose

Salmonellose

Mycopalmsose

Autre

11. Avez-vous rencontre durant l'année des cas de la Salmonellose ?

Oui

Non

12. La fréquence d'apparition de la Salmonellose ?

Très fréquentes

Fréquente

Rare

13. L'élevage le plus touché ?

Reproduction-chair

Poule future pondeuse

Poulet de chair

Poule pondeuse

14. Comment se manifeste-elle sur le plan clinique ?

Signes respiratoires

Signes nerveux

Signes à tropisme rénale

Signes digestives

Signes cardiaques

Autres

15. Sur le plan lésionnel comment se manifeste-elle ?

Lésions respiratoires

Lésions nerveuses

Lésions rénales

Lésions digestives

Lésions cardiaques

Autre lésions

16. Quel est le taux de morbidité ?

..... %.

17. Est-ce que ces manifestations sont accompagnées de mortalité ?

Oui

Non

Si oui, quel est son taux ?

..... %.

18. Quelle sont les symptômes observés dans un élevage atteint ?

Mortalité Persistante
 Elevée
 Faible

Diarrhée Blanchâtre
 Verdâtre
 Jaunâtre

19. Quelle sont les lésions observés dans un élevage atteint ?

- Points de nécrose au niveau du foie
Foie vert bronzé
- Nécrose au niveau du cœur
- Typhlite
- Points de nécrose au niveau des poumons
Points de nécrose au niveau des intestins

20. Dans quelle saison et période est-elle plus fréquente ?

- Automne Hiver
- Printemps Eté

21. Quelle est la tranche d'âge la plus touchée? ?

- Phase de démarrage
- Phase de croissance
- Phase de finition

24. Le diagnostic est basé sur :

- Diagnostic clinique
- Diagnostic de laboratoire

25. Quel est le type de traitement ?

- Préventif
- Curatif

26. Quelle est la conduite à tenir devant un cas de Salmonellose ?

Abattage sanitaire

Saisie totale

Saisie partielle

***Merci pour votre collaboration et du temps que vous
avez consacré à remplir ce questionnaire***