

**VETAGRO SUP**  
**CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2018 - Thèse n°129

***FREINS ET OBSTACLES À L'APPLICATION DES  
RÉGLEMENTATIONS SANITAIRES RELATIVES A  
L'INFLUENZA AVIAIRE ET AUX INFECTIONS A  
SALMONELLA SPP DANS LES ÉLEVAGES DE VOLAILLES  
FERMIÈRES DU RHONE***

**THESE**

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I  
(Médecine - Pharmacie)  
et soutenue publiquement le 20 décembre 2018  
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

*DUBOS Angélique*





**VETAGRO SUP**  
**CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2018 - Thèse n°129

***FREINS ET OBSTACLES À L'APPLICATION DES  
RÉGLEMENTATIONS SANITAIRES RELATIVES A  
L'INFLUENZA AVIAIRE ET AUX INFECTIONS A  
SALMONELLA SPP DANS LES ÉLEVAGES DE VOLAILLES  
FERMIÈRES DU RHONE***

**THESE**

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I  
(Médecine - Pharmacie)  
et soutenue publiquement le 20 décembre 2018  
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

*DUBOS Angélique*





## Liste des Enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon (1er mars 2018)

Nom	Prénom	Département	Grade
ABITBOL	Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
ARCANGIOLI	Marie-Anne	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
AYRAL	Florence	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BECKER	Claire	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BELLUCO	Sara	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENAMOU-SMITH	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENOIT	Etienne	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BERNY	Philippe	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BOULOCHER	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BOURDOISEAU	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
BOURGOIN	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BRUYERE	Pierre	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BUFF	Samuel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BURONFOSSE	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
CACHON	Thibaut	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CADORÉ	Jean-Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
CAROZZO	Claude	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CHABANNE	Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CHALVET-MONFRAY	Karine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DE BOYER DES ROCHES	Alice	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
DELIIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DEMONT	Pierre	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
DJELOUADJI	Zorée	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
ESCRIOU	Catherine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
FRIKHA	Mohamed-Ridha	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GALIA	Wessam	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Stagiaire
GILOT-FROMONT	Emmanuelle	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
GONTHIER	Alain	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GRANCHER	Denis	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
GREZEL	Delphine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
HUGONNARD	Marine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
JANKOWIAK	Bernard	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Contractuel
JAUSSAUD	Philippe	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
JEANNIN	Anne	DEPT-ELEVAGE-SPV	Inspecteur en santé publique vétérinaire (ISPV)
JOSSON-SCHRAMME	Anne	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences Contractuel
JUNOT	Stéphane	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
KODJO	Angeli	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
KRAFFT	Emilie	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
LAABERKI	Maria-Halima	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LAMBERT	Véronique	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LE GRAND	Dominique	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
LEBLOND	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LEDoux	Dorothee	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Stagiaire
LEFEBVRE	Sébastien	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences Stagiaire
LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LEPAGE	Olivier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LOUZIER	Vanessa	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
MARCHAL	Thierry	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MATEOS	Stevana	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences Contractuel
MOISSONNIER	Pierre	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MOUNIER	Luc	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
PEPIN	Michel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
PIN	Didier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PONCE	Frédérique	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PORTIER	Karine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
POUZOT-NEVORET	Céline	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
PROUILLAC	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
REMY	Denise	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
RENE MARTELLET	Magalie	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
RIVES	Germain	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences Contractuel
ROGER	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
SABATIER	Philippe	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
SAWAYA	Serge	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
SCHRAMME	Michael	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
SERGEANT	Delphine	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
THIEBAULT	Jean-Jacques	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
THOMAS-CANCIAN	Aurélie	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences Contractuel
TORTEREAU	Antonin	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
VIGUIER	Eric	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
VIRIEUX-WATRELOT	Dorothee	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences Contractuel
ZENNER	Lionel	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur



# REMERCIEMENTS JURY

## **À Monsieur le Professeur Olivier MONNEUSE**

Université Claude Bernard – Faculté de Médecine de Lyon

Pour m’avoir fait l’honneur d’accepter la présidence de ce jury de thèse,  
Qu’il reçoive l’expression de ma gratitude et de mes hommages respectueux.

## **À Madame le Professeur Marie-Anne ARCANGIOLI**

VetAgroSup – Campus Vétérinaire de Lyon

Pour m’avoir fait l’honneur de m’encadrer,  
Pour ses conseils avisés,  
Qu’elle trouve ici l’expression de ma profonde gratitude.

## **À Madame le Docteur Florence AYRAL**

VetAgroSup – Campus Vétérinaire de Lyon

Pour m’avoir fait l’honneur d’accepter de juger ce travail,  
Qu’elle trouve ici l’expression de mes sincères remerciements.

## **À Madame le Docteur Perrine MATRAT**

Groupe de Défense Sanitaire du Rhône – La Tour de Salvagny

Pour m’avoir fait confiance et permis de réaliser ce travail,  
Pour son aide et ses conseils durant toute la durée de mon enquête,  
Qu’elle reçoive l’expression de ma profonde amitié.



# TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES ANNEXES.....	9
TABLE DES FIGURES.....	11
TABLE DES TABLEAUX.....	13
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	15
INTRODUCTION.....	17
1 L'ESSOR DES CIRCUITS COURTS EN FRANCE ET DANS LE DÉPARTEMENT DU RHÔNE.....	19
1.1 Le développement des circuits courts en France au XXIème siècle.....	19
1.2 L'augmentation du nombre d'élevages de volailles dans le département du Rhône.....	22
1.3 Rappels réglementaires sur l'élevage avicole.....	23
1.3.1 Tenue d'un registre d'élevage.....	23
1.3.2 Déclaration de mise en place et de sortie.....	24
1.3.3 Désignation d'un vétérinaire sanitaire.....	24
1.3.4 Déclaration d'activité auprès des services vétérinaires.....	24
2 LES SALMONELLES EN ÉLEVAGE DE VOLAILLES : UN DANGER POUR LA SANTÉ PUBLIQUE.....	27
2.1 Agent étiologique.....	27
2.2 Épidémiologie des salmonelles en élevage de volailles.....	29
2.2.1 Épidémiologie descriptive.....	29
2.2.2 Épidémiologie analytique.....	30
2.3 Les salmonelles sont des agents responsables de toxi-infections alimentaires collectives.....	32
2.4 Réglementation relative à la lutte contre les salmonelles en élevage de volailles.....	33
3 L'INFLUENZA AVIAIRE ET LE RISQUE POUR L'ÉLEVAGE.....	39
3.1 Agent étiologique.....	39
3.2 Épidémiologie de l'influenza aviaire en élevage de volailles.....	42
3.2.1 Épidémiologie descriptive.....	42
3.2.2 Épidémiologie analytique : liens entre dissémination et virulence.....	43
3.2.3 Epidémiologie de l'influenza aviaire et réglementation relative à la biosécurité.....	44
3.3 Les risques vis-à-vis des dangers sanitaires dans les élevages avicoles du Rhône.....	47
3.3.1 Le risque « salmonelles » en élevage avicole du Rhône.....	47
3.3.2 Le risque « influenza aviaire » dans le Rhône.....	48

4	ENQUÊTE AUPRÈS DES PRODUCTEURS DE VOLAILLES DU RHÔNE .....	51
4.1	Matériel et méthodes.....	52
4.1.1	Questionnaire .....	52
4.1.2	Protocole d'élaboration et de suivi .....	52
4.1.3	Traitement des résultats .....	52
4.1.4	Retour des questionnaires .....	52
4.2	Résultats .....	53
4.2.1	Typologie des élevages de volailles dans le Rhône .....	53
4.2.2	Lutte contre <i>Salmonella spp</i> dans les élevages de volailles du Rhône.....	56
4.2.3	État des lieux sur la mise en place des mesures relatives à la biosécurité en élevage de volailles et les freins rencontrés par les éleveurs.....	61
4.2.4	Les axes de travail de la future section avicole .....	70
5	DISCUSSION SUR L'ÉTUDE .....	71
5.1	Limites de l'étude .....	71
5.2	Les freins à l'application de la réglementation .....	71
5.2.1	Vis-à-vis du danger salmonelles .....	71
5.2.2	Vis-à-vis du danger influenza aviaire.....	73
5.2.3	Les rôles des acteurs de la gestion sanitaire mal identifiés .....	75
5.2.4	Le projet de création de la section avicole.....	75
	CONCLUSION .....	77
	BIBLIOGRAPHIE.....	79
	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES .....	83
	ANNEXES.....	87

# TABLE DES ANNEXES

<b>ANNEXE I</b> Questionnaire soumis aux producteurs de volailles.....	87
<b>ANNEXE II</b> Les propos des éleveurs vis-à-vis des dangers sanitaires (influenza aviaire et salmonelles).....	95



# TABLE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> Les différents territoires du département du Rhône de l'enquête de l'Observatoire des espaces agricoles et naturels .....	21
<b>Figure 2</b> Les différentes formes de vente de produits alimentaires par secteur dans le département du Rhône .....	21
<b>Figure 3</b> Classification des sérotypes les plus communs de Salmonella .....	27
<b>Figure 4</b> Mécanismes de contamination de l'œuf par Salmonella.....	31
<b>Figure 5</b> Prélèvements en filière poules pondeuses (couvoir et élevage) .....	34
<b>Figure 6</b> Schématisation d'un sas sanitaire trois zones.....	36
<b>Figure 7</b> Intérêt du changement de bottes lors de l'entrée dans la zone d'élevage.....	37
<b>Figure 8</b> Transmission inter-espèces des virus influenza A.....	40
<b>Figure 9</b> Délimitation des différentes zones d'un élevage .....	45
<b>Figure 10</b> Carte des zones écologiques à risque particulier en France Métropolitaine.....	49
<b>Figure 11</b> Espèces détenues dans les élevages de volailles (sur 30 exploitations) .....	53
<b>Figure 12</b> Type de production(s) associée(s) à la volaille .....	53
<b>Figure 13</b> Pourcentage du chiffre d'affaire apporté par la volaille .....	54
<b>Figure 14</b> Présence d'un local de tuerie pour les élevages de volailles de chair .....	54
<b>Figure 15</b> Circuits de commercialisation de la volaille .....	55
<b>Figure 16</b> Les différents circuits courts utilisés .....	55
<b>Figure 17</b> Connaissance du risque Salmonella spp auprès des éleveurs de volailles .....	56
<b>Figure 18</b> Moyens de connaissance du danger salmonelle.....	56
<b>Figure 19</b> Répartition des élevages de poules pondeuses en fonction de d'effectif .....	57
<b>Figure 20</b> Répartition des élevages de volailles de chair en fonction de l'effectif.....	57
<b>Figure 21</b> Connaissance de l'obligation de réalisation des autocontrôles salmonelles.....	57
<b>Figure 22</b> Réalisation des autocontrôles salmonelles pour les élevages d'au moins 250 animaux.....	58
<b>Figure 23</b> Connaissance des abattages sanitaires ayant eu lieu dans le Rhône .....	58
<b>Figure 24</b> Inquiétude vis-à-vis des abattages sanitaires salmonelles .....	58
<b>Figure 25</b> Analyse de l'inquiétude des éleveurs par catégorie .....	59
<b>Figure 26</b> Connaissance de la Charte Sanitaire salmonelles chez les éleveurs de poules pondeuses..	60
<b>Figure 27</b> Connaissance du danger influenza aviaire .....	61
<b>Figure 28</b> Moyens de connaissance sur le danger influenza aviaire .....	61
<b>Figure 29</b> Connaissance de la mise en œuvre obligatoire.....	62
<b>Figure 30</b> Compréhension par les éleveurs.....	62

<b>Figure 31</b> Mise en place de la délimitation zone publique et site d'exploitation .....	62
<b>Figure 32</b> Mise en place d'une aire de stationnement et de lavage .....	63
<b>Figure 33</b> Mise en place d'un registre tenu à jour des personnes intervenant dans l'élevage.....	63
<b>Figure 34</b> Mise en place d'un plan de gestion des flux .....	64
<b>Figure 35</b> Mise en place d'un plan de nettoyage-désinfection .....	64
<b>Figure 36</b> Mise en place d'un plan de gestion des sous-produits .....	65
<b>Figure 37</b> Mise en place d'un plan de lutte contre les nuisibles .....	65
<b>Figure 38</b> Mise en place d'un plan de protection vis-à-vis de l'avifaune .....	66
<b>Figure 39</b> Formation à la biosécurité .....	66
<b>Figure 40</b> Mise en place d'une traçabilité des interventions des équipes de personnels temporaires	67
<b>Figure 41</b> Mise en place d'une traçabilité des bandes par unité de production .....	67
<b>Figure 42</b> Mise en place de mesures pour gérer la basse-cour .....	68
<b>Figure 43</b> Mise en place d'un dossier sur le plan de biosécurité dans l'exploitation .....	68
<b>Figure 44</b> Mise en place de sas sanitaire dans l'élevage .....	69
<b>Figure 45</b> Outils proposés aux éleveurs pour la future section .....	70
<b>Figure 46</b> Avis des éleveurs de volailles de Lorraine sur les mesures de biosécurité .....	74

# TABLE DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b> Sérotypes recherchés dans les élevages de futures poules pondeuses et poules pondeuses .....	34
<b>Tableau II</b> Sérotypes recherchés dans les ateliers de reproducteurs .....	35
<b>Tableau III</b> Traitements d'assainissement du lisier de volailles .....	42
<b>Tableau IV</b> Les éléments essentiels du plan de biosécurité et leur motivation scientifique .....	46
<b>Tableau V</b> APMS/APDI dans le Rhône depuis 2015 mis en place dans les élevages de poulettes futures pondeuses et poules pondeuses .....	48
<b>Tableau VI</b> APMS/APDI dans le Rhône depuis 2015 mis en place dans les élevages de volailles d'engraissement .....	48



# LISTE DES ABRÉVIATIONS

**AMAP** : Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne

**APDI** : Arrêté Préfectoral de Déclaration d'Infection

**APMS** : Arrêté Préfectoral de Mise sous Surveillance

**CA** : Chambre d'Agriculture

**DDPP** : Direction Départementale de la Protection des Populations

**DGAI** : Direction Générale de l'Alimentation

**FNC** : Fédération Nationale des Chasseurs

**FDC** : Fédération Départementale des Chasseurs

**GDS** : Groupement de Défense Sanitaire

**HA** : Hémagglutinine

**IAFP** : Influenza Aviaire Faiblement Pathogène

**IAHP** : Influenza Aviaire Hautement Pathogène

**MAA** : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

**NA** : Neuraminidase

**ONCFS** : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

**TIAC** : Toxi-Infection Alimentaire Collective



# INTRODUCTION

Après la Seconde Guerre Mondiale, la France s'inquiète des possibles pénuries alimentaires que la population peut connaître. Pour répondre à cette problématique, la production agricole s'est vue en pleine expansion notamment grâce à l'agriculture intensive. De nos jours, cette peur de manque n'existe plus mais un autre enjeu majeur a émergé au fil des décennies : comment produire de manière suffisante tout en préservant l'environnement, le travail des agriculteurs et la santé des consommateurs ? Les français sont de plus en plus nombreux à franchir le pas en achetant des produits locaux en circuit court. Ce phénomène est visible dans la périphérie des grandes villes, notamment Lyon, où les consommateurs souhaitent revenir au fondement du bien manger en délaissant les grandes industries. À titre d'exemple, les œufs et la viande de volailles représentent une part importante des ventes sur les marchés (environ 15% des ventes) dans le département du Rhône. Face à cette demande croissante, de nombreux petits élevages avicoles ont vu le jour pour répondre aux attentes des consommateurs.

Néanmoins, cette tendance « locavore », qui rapproche les consommateurs et les producteurs par suppression des intermédiaires, n'est pas sans risque. En effet, un certain nombre de zoonoses sont liées à l'élevage de volailles : les salmonelles et la grippe aviaire (ou peste aviaire chez les gallinacées) dont les récentes épizooties rendent la surveillance sanitaire nécessaire. De plus, le département ne possède aucune structure sanitaire dédiée à la filière volailles. Les salmonelles sont des bactéries à risque pour la santé publique notamment par la consommation d'œufs ou de viande de volailles insuffisamment cuits. Quatre abattages sanitaires ont eu lieu dans le département du Rhône après détection de salmonelles au cours de l'année 2017. L'influenza aviaire est un danger pour la filière avicole mais cette maladie peut aussi présenter un risque zoonotique c'est pourquoi la réglementation a imposé des mesures de biosécurité afin d'éviter l'introduction, la circulation et la dissémination d'agents pathogènes en élevage.

En conséquence, face à ce contexte, le Groupement de Défense Sanitaire, association d'éleveurs en charge de la gestion du sanitaire dans les élevages, et la Direction Départementale de la Protection des Populations du département souhaiteraient créer une section avicole au sein du département. Pour cela, une étude préalable auprès des aviculteurs doit être réalisée pour connaître la typologie des élevages de volailles, le niveau de compréhension des mesures demandées par la réglementation, les freins et les obstacles à la mise en œuvre de celles-ci. Elle permettrait ensuite de proposer des outils d'accompagnement adaptés sur le plan sanitaire au sein de la future section. L'objectif de cette étude est donc d'évaluer les besoins d'accompagnement et les freins que rencontrent les éleveurs dans l'application de la réglementation en matière des risques sanitaires liés à l'élevage de volailles (salmonelle et influenza aviaire).



# 1 L'ESSOR DES CIRCUITS COURTS EN FRANCE ET DANS LE DÉPARTEMENT DU RHÔNE

« *Consommer local* » est une tendance de plus en plus présente dans les habitudes de consommation des français, notamment aux abords des grandes villes. Ces derniers souhaitent se rapprocher au plus près du champ. Ils sont de plus en plus soucieux de ce qu'ils mangent car ils prennent conscience que les aliments peuvent être néfastes pour leur santé. Face à cette demande sociétale, le circuit court est en développement pour répondre à cette tendance.

Nous allons voir dans un premier temps le contexte qui a mené au développement du circuit court. Puis, nous verrons que l'élevage de volailles est concerné par cette démarche et enfin quelle est la réglementation relative à cette filière.

## 1.1 Le développement des circuits courts en France au XXI<sup>ème</sup> siècle

Depuis les années 2000, la population française est de plus en plus soucieuse de ce qu'elle mange car elle prend conscience que sa santé passe notamment par l'assiette. Les multiples crises sanitaires telles que la vache folle ou plus récemment les lasagnes à la viande de cheval ont entraîné progressivement une perte de confiance des consommateurs en matière alimentaire [18]. Face à ce constat, les circuits courts se développent de plus en plus afin de réduire les barrières entre les producteurs et les consommateurs. Ils permettent une meilleure valorisation du travail de l'agriculteur, limitent l'impact environnemental mais aussi améliorent la confiance à l'égard du producteur et dans ce que le consommateur mange. Selon une enquête réalisée par l'Institut Ipsos, 77% des français chercheraient à connaître davantage l'origine des produits qu'ils consomment. La fréquence d'achats de produits locaux est en forte progression comme en témoigne les résultats de cette même étude : 80% des consommateurs disent acheter désormais des produits locaux et parmi eux, 41% déclarent le faire même souvent [25]. Cette tendance devrait continuer à se renforcer car 69% des acheteurs de produits locaux déclarent en acheter plus qu'avant et 59% d'entre eux disent qu'ils vont en acheter plus dans les 6 prochains mois. Les consommateurs sont aussi de plus en plus conscients que leurs achats ont un impact sur l'économie et se disent de plus en plus *consom'acteurs*. Parmi les français qui achètent des produits locaux, 97% d'entre eux sont convaincus de faire marcher l'économie locale grâce à leurs achats [25].

Le circuit court permet de réduire le nombre d'intermédiaires entre le producteur et le consommateur mais aussi la distance géographique entre le lieu de production et l'assiette [35]. Il regroupe deux grands types de commercialisation : la vente directe c'est-à-dire du producteur au consommateur (vente à la ferme, vente collective, vente sur les marchés, vente en tournées, vente par correspondance, vente organisée à l'avance (AMAP), accueil à la

ferme) et la vente indirecte où un seul intermédiaire est présent (restauration collective ou traditionnelle, commerçant-détaillant (boucher, épicerie de quartier...). Selon les données de l'Agreste [3], les producteurs sont de plus en plus nombreux à utiliser le circuit court pour vendre leurs produits : 107 000 exploitations commercialisent en vente directe ou circuit court soit près de 21%. En 2010 et 2000, ce taux était respectivement de 18% et 15,4%, preuve que la vente en circuit court progresse en France. Cette démarche est notamment soutenue sur le plan institutionnel par la mise en place de dispositifs en faveur du développement des circuits courts via le plan Barnier en 2009 [12]. Ce plan proposait 4 axes de travail : améliorer les connaissances sur les circuits courts et les diffuser ; adapter la formation des agriculteurs aux exigences des circuits courts ; favoriser l'installation d'agriculteurs en circuits courts ; mieux organiser les circuits courts.

Le développement du circuit court a relativement bien progressé mais il reste inégal entre les régions d'après des travaux de l'INRA publié en 2017 [18]. A titre d'exemple, la Corse et les départements d'Outre-mer sont les régions où les producteurs vendent le plus fréquemment en circuit court. Deux tiers des agriculteurs corses l'utilisent. Il a été montré que les régions qui possèdent une production agricole diversifiée exploitent plus le circuit court. Les producteurs concernés travaillent dans de petites exploitations. En diversifiant ses cultures pour répondre à la demande des consommateurs, l'agriculteur est dans l'obligation d'employer du personnel à cause de la surcharge de travail. De plus, pour répondre à l'exigence des clients, les producteurs ont tendance à adopter des comportements respectueux de l'environnement jusqu'à s'orienter vers l'agriculture biologique. Néanmoins, l'écologisation de ces pratiques, qui est plus subie que choisie par l'agriculteur, peut représenter un risque sur la qualité sanitaire de la production [18].

Dans la région lyonnaise, et en particulier autour de Lyon, on constate que les circuits courts ont aussi pris de l'ampleur. Les Rhodaniens ont affirmé acheter en magasin de producteur au moins 1 fois par semaine pour 41% d'entre eux en 2016 (24% en 2012), 44% d'entre eux achètent sur les marchés [2].

Une étude de l'observatoire des espaces agricoles et naturels de Lyon a été menée, en 2016 [8], afin d'étudier les comportements alimentaires des Rhodaniens. Pour cela, le département du Rhône a été délimité en trois zones : Lyon et Villeurbanne, première couronne et deuxième couronne (figure n°1).

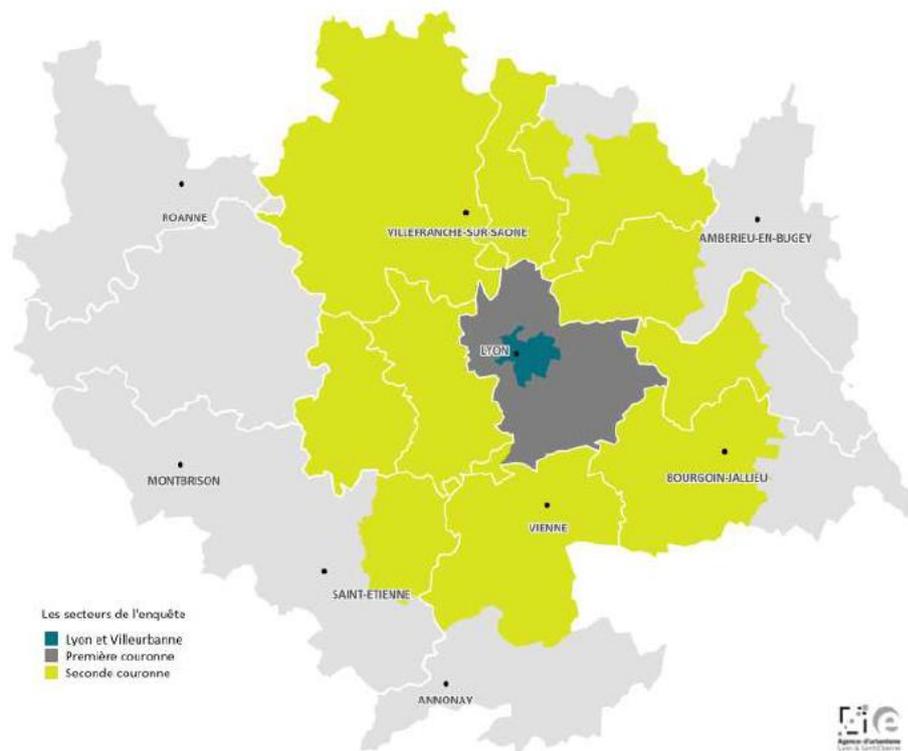
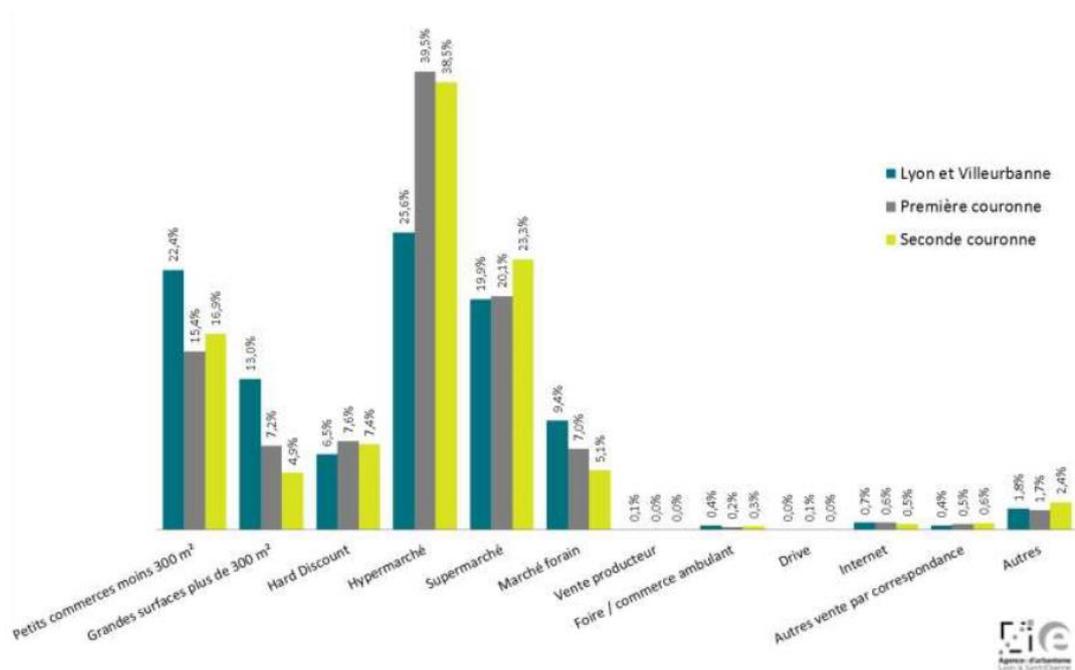


Figure 1 : Les différents territoires du département du Rhône de l'enquête de l'Observatoire des espaces agricoles et naturels (BERNE, L., 2008)

Cette enquête a notamment évalué les différentes formes de vente de produits alimentaires par secteur (figure n°2).



Source : S<sup>9</sup>me enquête consommateurs, 2011

Figure 2 : Les différentes formes de vente de produits alimentaires par secteur dans le département du Rhône (BERNE, L., 2008)

Les hypermarchés et supermarchés sont les lieux où l'achat alimentaire est le plus important (25,6% pour Lyon et Villeurbanne, 39,5% pour la première couronne et 38,5% pour la deuxième couronne en ce qui concerne les hypermarchés et 19,9%, 20,1% et 23,3% pour les supermarchés). Néanmoins on constate qu'à Lyon et Villeurbanne les petits commerces et les marchés font face à ce type de commercialisation en circuit long. En effet, les petits commerces de moins de 300m<sup>2</sup> et les marchés représentent environ 20-30% des achats. Nous pouvons notamment retrouver d'autres circuits courts comme les Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne (AMAP), les groupements de producteurs, les magasins de producteurs et les petits commerçants (bouchers/ crémeries/ traiteurs/ épiceries). Les éleveurs proposent aussi de plus en plus la vente à la ferme in situ [8].

Le marché est plus un lieu convivial d'échange entre producteurs et consommateurs qu'un lieu de commerce. Les marchés hebdomadaires sont les plus courants mais les communes urbaines ont une offre plus fournie avec plusieurs marchés qui se tiennent deux ou trois fois par semaine. Par exemple, la ville de Villeurbanne offre au moins un marché par jour à ses habitants. A Saint Priest, un marché a lieu tous les jours de mardi à dimanche. A Saint Genis Laval, un marché se tient chaque jour du mardi au vendredi. Les consommateurs Rhodaniens sont relativement friands des marchés puisqu'environ 1/3 d'entre eux y vont une fois par semaine. Par ailleurs, sur le territoire de la métropole de Lyon on dénombre 18 points de vente collectifs ou en ferme ainsi que 43 AMAP [29].

## **1.2 L'augmentation du nombre d'élevages de volailles dans le département du Rhône**

Après le scandale de l'affaire des œufs contaminés, les consommateurs se sont un peu plus éloignés des grandes enseignes. Ils sont également de plus en plus préoccupés par le bien-être animal en élevage. Selon une enquête de Ceva Santé Animale datant de 2016, concernant « Les Français et le bien-être animal », plus de 90% des Français se déclarent concernés par le bien-être animal [39]. Face à cette évolution sociétale, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA) souhaiterait que les œufs de poules élevées en batterie disparaissent des étalages des supermarchés. De plus, les consommateurs expriment le désir de consommer des œufs de poules et de poulets issus de l'élevage en plein air.

Parmi les produits proposés sur les étals des marchés, on retrouve les produits issus de la production de volailles à savoir la viande et les œufs. Les œufs représentent environ 15% des achats (mélangés dans la catégorie beurre/fromage/œufs) et la viande de volaille représente entre 11 et 13% (dans la catégorie viande/volaille). Ces deux catégories de produits alimentaires sont respectivement à la deuxième et troisième place du taux de vente après les fruits et légumes [8].

D'après les données du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, le nombre d'élevages de volailles déclarés auprès des services vétérinaires dans le département du Rhône est en constante augmentation depuis les années 2010 dans le département du Rhône. Cette année-là, environ 140 élevages étaient déclarés contre 190 en 2017. On peut penser que l'augmentation du nombre d'élevages est liée à l'augmentation de la demande de la part des consommateurs qui souhaitent acheter en circuit court.

Parmi la diversité de produits issus de la volaille que l'on retrouve dans les circuits courts, on peut trouver des produits dits *fermiers*. D'après la note de service de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du 17/10/2016 [NS 17/10/2016], le nombre d'ateliers de volailles recensés est de 208 dont 202 en atelier galliformes pour l'année 2016.

### **1.3 Rappels réglementaires sur l'élevage avicole**

Néanmoins, ces exploitations sont soumises à des textes réglementaires. L'élevage fermier n'est pas défini réglementairement. Seuls les élevages « fermier-élevé en plein air » et « fermier-élevé en liberté » sont définis par le règlement de la Commission n°1538/91 qui fixe la densité des bâtiments et l'âge d'abattage des animaux. La jurisprudence donne la définition suivante : « l'élevage fermier fait référence à des méthodes de production traditionnelles dans un circuit intégré à la ferme, en indiquant que les produits doivent provenir principalement de l'exploitation mais également des fermes voisines si l'exploitation conserve un contrôle direct sur les produits ». Cependant, des obligations réglementaires relatives à l'élevage sont actuellement en vigueur. Elles sont similaires à celles de beaucoup d'autres exploitations animales : détention d'un registre d'élevage, désignation d'un vétérinaire sanitaire, soumission aux réglementations sanitaires des petits élevages.

#### **1.3.1 Tenue d'un registre d'élevage**

Conformément à l'arrêté relatif au registre d'élevage du 5 juin 2000 [AM 5/06/2000] : le détenteur (« toute personne physique ou morale qui a la garde, à titre permanent ou temporaire, ..., d'animaux des espèces dont la chair ou les produits sont susceptibles d'être cédés en vue de la consommation, à l'exception aux seules fins de l'autoconsommation ») est tenu de mettre en place un registre d'élevage constitué par les éléments suivants :

- Une fiche synthétique des caractéristiques de l'exploitation ;
- Une fiche synthétique des données concernant les encadrements zootechnique, sanitaire et médical de l'exploitation pour chaque espèce animale ;
- Des données relatives aux mouvements des animaux ;
- Des données relatives à l'entretien des animaux et aux soins qui leur sont apportés ;
- Des données relatives aux interventions des vétérinaires.

Les détenteurs de volailles sont concernés par cet arrêté. On entend par « volailles » les oiseaux appartenant aux espèces suivantes : poules, dindes, pintades, canards, oies, cailles, pigeons, faisans, perdrix, oiseaux coureurs (ratite). En conséquence, tous les élevages de volailles à des fins commerciales doivent tenir un registre d'élevage.

### **1.3.2 Déclaration de mise en place et de sortie**

Tous les éleveurs de volailles doivent faire des déclarations d'entrée et de sortie de troupeaux dans leur élevage, quelle que soit la taille du lot. Pour cela, l'éleveur doit remplir et envoyer un document CERFA 13990\*05, en ligne ou par voie postale auprès de la Direction Départementale en charge de la Protection des Populations (DDecPP) du département où sont implantés les bâtiments.

### **1.3.3 Désignation d'un vétérinaire sanitaire**

Selon l'article R203-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime [Art R.203-1] relatif à la mise en place de la visite sanitaire en élevage de volailles, les détenteurs de volailles à titre commercial sont tenus de désigner un vétérinaire sanitaire dans leur élevage.

### **1.3.4 Déclaration d'activité auprès des services vétérinaires**

Les exploitants détenant ou susceptibles de détenir au moins 250 volailles doivent se déclarer auprès des services vétérinaires en procurant les éléments suivants, selon l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018 [AM 01/08/2018] :

- Le numéro SIRET de l'exploitation et ses coordonnées ;
- Le nom et la raison sociale du détenteur de volailles ;
- Le numéro d'exploitation éventuellement attribué par l'établissement de l'élevage ;
  - Les bâtiments ou enclos destinés à la production de volailles, ainsi que, pour chacun d'entre eux, l'identifiant usuel, la surface, les espèces susceptibles d'être hébergées, et la capacité d'hébergement correspondant à chaque espèce ;
  - Le code de marquage des œufs affecté à chaque bâtiment ou enclos hébergeant des poules pondeuses.

Les détenteurs d'un troupeau inférieur à 250 animaux ne sont pas tenus de se déclarer auprès du directeur de la Direction Départementale en charge de la Protection des Populations (DDecPP).

En conclusion, on peut rapprocher l'augmentation du marché en circuits courts de l'augmentation de petites productions en volailles sur le territoire Rhodanien. Cette production de volailles peut être majoritaire dans l'exploitation ou être un complément à une autre activité plus conséquente. Or, suite aux États Généraux du Sanitaire qui ont eu lieu en 2010, une loi de modernisation souhaitant garantir aux consommateurs une alimentation sûre et de qualité a été promulguée. Elle vise à rendre les producteurs responsables des denrées qu'ils vendent auprès de la population.



## 2 LES SALMONELLES EN ÉLEVAGE DE VOLAILLES : UN DANGER POUR LA SANTÉ PUBLIQUE

L'élevage de volailles est confronté à un danger sanitaire de première catégorie : les salmonelles. Ce sont des bactéries qui, par nature et persistance, peuvent porter une atteinte grave à la santé publique donc rentrent dans la définition des dangers sanitaires de niveau I tels que définis dans l'article L201-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime [Art R.201-1].

Les salmonelles peuvent représenter un risque en matière de santé publique pour les consommateurs par la consommation de produits issus d'élevages de volailles, notamment fermiers. Nous allons aborder ici les éléments bactériologiques et épidémiologiques qui sont les plus utiles à la compréhension des règles sanitaires sur la salmonellose aviaire.

### 2.1 Agent étiologique

*Salmonella spp* est une bactérie ubiquiste pathogène pour l'homme et l'animal [6]. Sa classification est relativement complexe, basée sur des résultats d'hybridation de l'ADN [6]. Le genre *Salmonella* comporte deux espèces (*Salmonella enterica* et *Salmonella bongori*). L'espèce *Salmonella enterica* (*S.*) est sous-divisée en 6 sous-espèces (*enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *hautena* et *indica*). Le nom des bactéries appartenant à la sous-espèce *enterica* provient le plus souvent d'un lieu géographique tandis que les autres sont nommées via la formule antigénique. Plus de 2600 sérotypes sont connus et répertoriés via l'étude génomique de la bactérie selon le schéma de Kauffmann-White-Le Minor [6] (figure n°3).

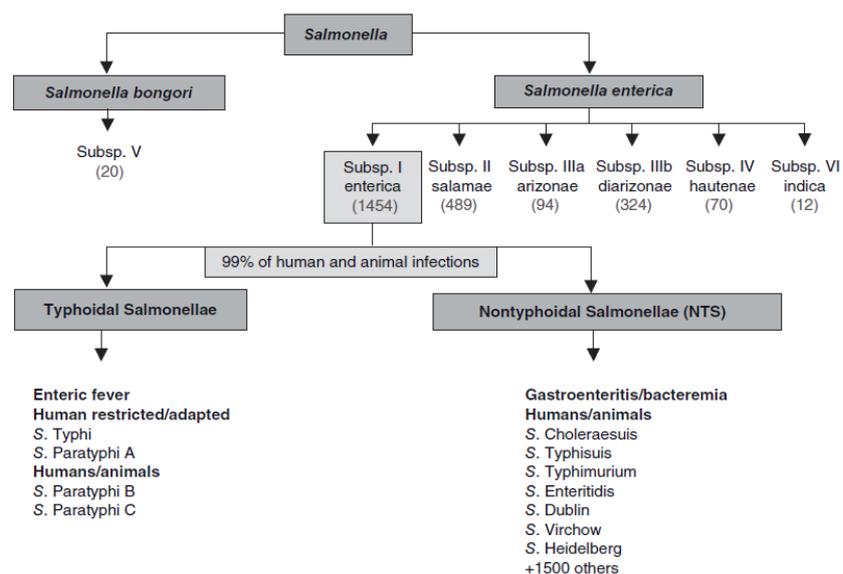


Figure 3 : Classification des sérotypes les plus communs de *Salmonella* (Langridge et al., 2008)

Les salmonelles issues de la sous-espèce *enterica* sont classées par leur pathogénicité. Deux groupes ont été constitués : les salmonelles non typhiques qui sont responsables de maladies zoonotiques et les salmonelles typhiques responsables de la fièvre typhoïde (figure n°3).

Historiquement, la salmonellose chez l'homme était associée à l'ingestion de salmonelles typhiques (*Salmonella Typhi* ou *Salmonella Paratyphi A, B ou C*) via l'eau et le lait dans les années 1970. Ces dernières provoquaient la fièvre typhoïde, souvent confondue avec le typhus.

Les salmonelles non typhiques provoquent des gastroentérites chez l'homme. Les animaux et leurs produits non cuits, notamment la volaille et ses œufs, peuvent être des réservoirs de ce pathogène.

Chez la poule, les symptômes varient selon l'âge et la dose infectante. En effet, les jeunes oiseaux sont beaucoup plus sensibles aux infections à salmonelles que les adultes. Une étude a montré que des poussins de moins de 3 jours développent de graves symptômes après inoculation de *Salmonella enterica* [5]. Les lésions macroscopiques observées lors de l'autopsie sont celles d'une septicémie avec une coagulation du sac vitellin, des foyers nécrotiques sur la rate et le foie. Pour certains cas on constate une périhépatite fibrinopurulente et une péricardite [34]. *A contrario*, des poulets adultes ne développent aucun symptôme après avoir été infectés par cette même bactérie. Cette différence est notamment due à la maturité de la flore intestinale et des macrophages dans l'organisme. Cette absence de symptômes constitue un problème en matière de santé publique car l'élevage peut héberger la bactérie sans que l'on observe de baisse de production ou de la mortalité.

Les salmonelles sont des bacilles aéro-anaérobies et hygrophiles qui se cultivent sur des milieux à base de viande en microbiologie. Leur température de croissance optimale est de 37°C mais elles peuvent se développer sur une plage de température allant de 5°C à 47°C. Néanmoins, les températures inférieures à 10°C ralentissent la croissance de la bactérie mais la réfrigération ne permet pas sa destruction. La bactérie est détruite quand elle est exposée à une température de 72°C pendant 15 secondes. Toutefois, elle peut survivre dans des œufs maintenus pendant 4 minutes à ébullition. Elle est aussi sensible aux rayons bêta et gamma ainsi qu'aux désinfectants d'usage courant en élevage [9]. Ainsi, ces bactéries sont relativement résistantes dans l'environnement ce qui rend la prévention difficile sur le terrain notamment dans les poulaillers [34]. Les salmonelles peuvent survivre dans les poussières et les fientes des volailles, c'est pourquoi la surveillance en élevage passe par un contrôle dans l'environnement par des prélèvements de fientes [21].

Des études de décontamination des lisiers et fumiers ont été menées pour préciser la survie des salmonelles dans ces sous-produits animaux. Une première étude s'est attachée à l'effet de la température et a mis en évidence que la conservation du lisier à 38°C permet

d'éliminer la bactérie à partir de 13 jours de stockage. Pour les deux autres températures testées (11°C et 25°C), le temps d'élimination est beaucoup plus long, pouvant aller jusqu'à 552 jours [46]. Une autre étude a montré l'intérêt de l'ajout de cyanamide calcique dans le lisier de volailles pour l'assainir. L'adjonction de cyanamide calcique CaCN<sub>2</sub> à 0,3% entraîne une décroissance rapide des salmonelles en quatre semaines environ [41]. En conséquence, la montée en température du lisier de volailles associée ou non à l'ajout de cyanamide calcique permet d'éliminer les salmonelles dans les fientes.

## **2.2 Épidémiologie des salmonelles en élevage de volailles**

### **2.2.1 Épidémiologie descriptive**

C'est à partir de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle que les premières salmonelles, à savoir *S. Agona*, sont isolées dans les élevages de volailles aux États-Unis suite à l'utilisation de farines de poisson. L'alimentation peut donc jouer un rôle dans la contamination des élevages [14]. *S. Hadar* a, quant à elle, été isolée dans des élevages de dindes et de poulets dans les années 70.

*S. Typhimurium* a été un problème majeur en matière de santé publique pendant trois décennies pour la population consommant des œufs, car ce sérovar était le plus fréquemment isolé dans les élevages de volailles. Au Royaume-Uni, entre 1968 et 1973, 40% des salmonelles isolées en élevage de volailles était *S. Typhimurium*. *S. Enteritidis* était détecté avec un taux de 6 % [6]. Les sérovars *S. Pullorum* et *S. Gallinarum* étaient aussi présents (respectivement 4% et 3%). Ces deux derniers ont été éradiqués des élevages de volailles industrialisés en Europe et Amérique du Nord. Les mesures de contrôle afin d'éliminer *S. Pullorum* et *S. Gallinarum* auraient eu une conséquence paradoxale, celle de l'apparition de *S. Enteritidis* en élevage [7].

En ce qui concerne la France, en 2014, la prévalence de salmonelles dans les troupeaux de poulets de chair était en légère augmentation mais répondait toujours aux exigences européennes, fixées à 1%. Celle des troupeaux de poules pondeuses était de 1,16%, c'est-à-dire inférieure au seuil des 2% imposé par l'Europe. La Drôme est le deuxième département affecté avec la plus forte hausse du nombre de cas après le département de l'île de la Réunion [13]. Depuis la mise en place d'un programme de lutte contre les salmonelles en élevage de volailles, la prévalence a diminué dans les élevages de manière globale avec la mise en place de mesures de biosécurité qui consistent à éviter l'introduction, la circulation au sein de l'exploitation et la sortie de pathogènes dans la structure.

### 2.2.2 Épidémiologie analytique

Les salmonelles peuvent se retrouver dans les œufs et la viande de volaille selon un cycle épidémiologique bien précis.

Il existe plusieurs sources de contamination au sein d'un élevage de volailles. Les volailles infectées excrètent les salmonelles de façon transitoire ou durable, parfois répétée, dans les fientes. L'excrétion de la bactérie par les volailles peut être intermittente [40]. Le personnel (*via* les bottes et leur tenue) peut introduire des salmonelles au sein d'un élevage car elles peuvent survivre dans les poussières et les fientes. De la même manière, une litière infectée permet une dissémination rapide de la bactérie au sein d'un troupeau de volailles sain. Le matériel contaminé par des fientes d'animaux malades est aussi une source infectieuse [28].

Il a été démontré que l'alimentation et l'eau pouvaient aussi introduire la bactérie dans l'élevage. En effet, il peut arriver que les matériaux (filières de préparation de l'aliment) dans les usines de fabrication d'aliments ne soient pas bien désinfectés [28]. Un agrément existe pour ces usines, mais les éleveurs ayant un effectif inférieur à 250 volailles ne sont pas tenus de s'approvisionner dans des établissements agréés salmonelles.

L'arrivée de nouvelles volailles infectées dans l'élevage peut aussi être une source de contamination. Les oiseaux sauvages peuvent apporter des salmonelles au sein de l'élevage notamment par les fèces [28]. La présence de rongeurs, de mouches ou de poux rouges peuvent être aussi une source de contamination de l'élevage c'est pourquoi une lutte contre les nuisibles est nécessaire [11].

La poule se contamine par voie orale (partie a figure n°4) à partir d'aliments souillés par les sources citées au-dessus. La bactérie ingérée peut coloniser le système digestif sans provoquer de symptômes [6]. La poule devient un porteur sain de la bactérie qui est, durant l'infection, excrétée dans l'environnement par les fientes. Le croupion, le cloaque et les plumes sont alors contaminés. Lors de la ponte, la coquille de l'œuf se contamine au contact avec le cloaque ou les plumes souillées de l'animal, ou avec des surfaces contaminées de son environnement, c'est ce qu'on appelle la transmission horizontale (partie b figure n°4). La bactérie peut ensuite pénétrer dans l'œuf si la coquille est fragilisée ou lavée, ce qui enlève la fine cuticule imperméable superficielle. Elle peut aussi rester à la surface, pouvant contaminer les mains et/ou une préparation alimentaire lorsque la coquille tombe dedans [19]. La contamination intérieure de l'œuf dépend des conditions ambiantes comme la température, l'hygrométrie, les conditions d'élevage mais aussi l'état sanitaire de ce dernier [31].

Il est aussi possible que la bactérie colonise la paroi digestive. La réaction immunitaire de la poule va se traduire par une arrivée de macrophages qui vont phagocyter les bactéries à cet endroit. Protégées et capables de survivre au sein de ces cellules immunitaires, les salmonelles peuvent alors disséminer dans tout l'organisme [28]. C'est par cette voie que

l'appareil reproducteur de la poule peut être contaminé (partie c figure n°4), il s'agit de la contamination verticale. Les bactéries vont pouvoir coloniser les différents tissus de l'appareil reproducteur de la poule. En fonction de la localisation de la bactérie ce ne seront pas les mêmes composants qui seront infectés durant la formation de l'œuf. En effet, si l'infection est localisée au niveau du magnum alors ce sera le blanc de l'œuf qui sera contaminé. S'il s'agit de l'isthme, la membrane de la coquille sera atteinte. La contamination du jaune de l'œuf se fait à partir de la grappe ovarienne et de l'infundibulum. Après la ponte, les salmonelles présentes dans le blanc peuvent coloniser le jaune de l'œuf (partie d figure n°4). Or, les œufs sont souvent consommés avec un jaune non ou peu cuit qui représente un risque pour le consommateur.

Il semblerait que la contamination des œufs se fasse préférentiellement pendant la formation de l'œuf pour *S. Enteritidis*. La contamination des organes reproducteurs par ce sérotype peut se faire sans que l'on constate une colonisation dans le tube digestif [19]. Aussi, *S. Enteritidis* est capable de persister dans l'appareil reproducteur de la poule. Ainsi, elle peut persister dans l'animal qui joue le rôle de porteur chronique.

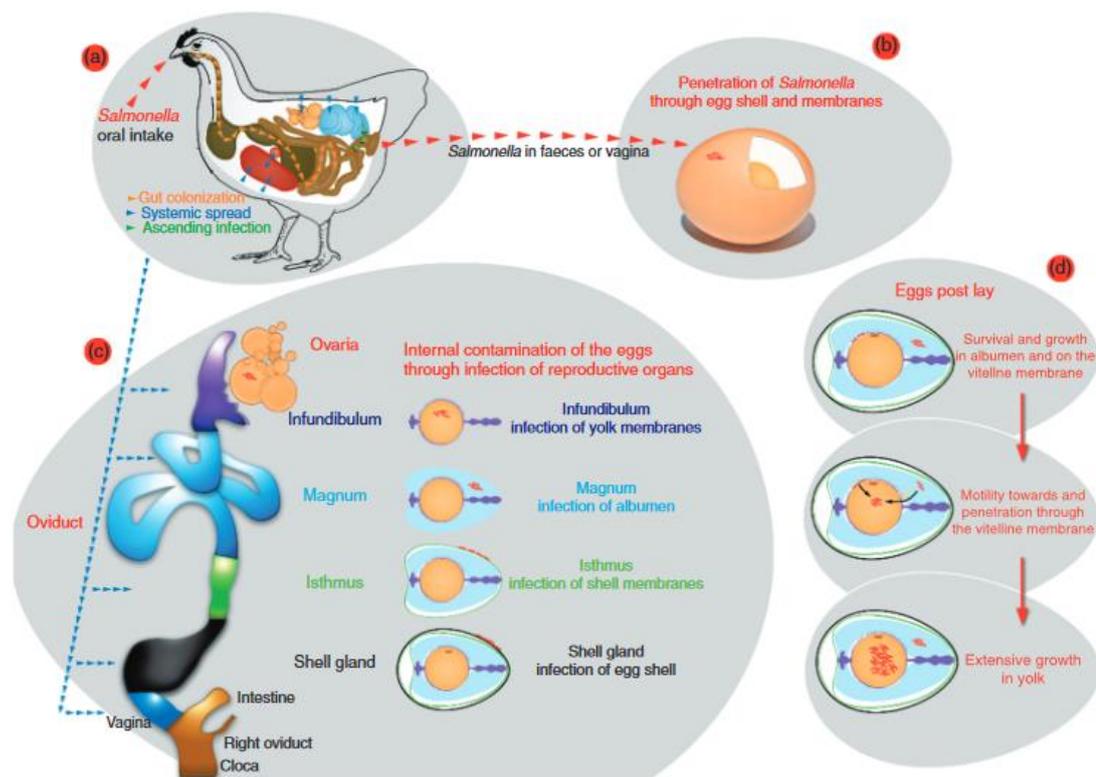


Figure 4 : Mécanismes de contamination de l'œuf par Salmonella (Gantois et al., 2008)

Pour conclure, les œufs peuvent être contaminés en surface de la coquille par les fientes des poules. Les salmonelles peuvent alors rentrer à l'intérieur de l'œuf si la coquille est abîmée ou que la cuticule protectrice est enlevée par lavage. Les salmonelles peuvent aussi

contaminer l'intérieur de l'œuf en infectant l'appareil reproducteur de la poule. Ce processus est fréquemment observé pour *S. Enteritidis*.

Enfin, la viande peut être contaminée lors d'une infection systémique mais les animaux sont alors souvent malades et ne sont pas destinés à la consommation. En revanche, une contamination est possible au moment de l'abattage et de la préparation si la peau et les plumes sont contaminées.

### **2.3 Les salmonelles sont des agents responsables de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)**

De nos jours, la salmonellose est plus connue comme une maladie alimentaire. C'est en 1888 que le chercheur Gäertner isola *S. Enteritidis* et établit un lien entre la salmonellose humaine et la consommation d'aliments [16].

En France, 1455 toxi-infections ont été déclarées en France en 2016. Parmi ces TIAC, les salmonelles étaient rencontrées dans 35% des cas. Les 119 TIAC à salmonelles (confirmées) sont dues pour 33% des cas à *Salmonella* Enteritidis, 9% pour *Salmonella* Typhimurium et 3% de variant monophasique Typhimurium. Elles ont rendu 1047 personnes malades et entraîné 163 hospitalisations. Une personne est décédée des suites d'une bactériémie à *Salmonella* Enteritidis [38].

En 2016, les aliments les plus responsables de toxi-infections alimentaires à *Salmonella* sont les œufs et les produits à base d'œufs (mayonnaise, mousse au chocolat...) à hauteur de 20%, la viande avec 10% des cas et la viande de volaille pour 7% sur un total de 214 TIAC à *Salmonella* (confirmées et suspectées) [38].

Le consommateur tombe malade après ingestion d'œufs contaminés crus ou insuffisamment cuits. Les salmonelles sont capables de survivre à l'intérieur de l'œuf et sur la coquille. Il a été démontré qu'exposer une coquille d'œuf contaminée pendant 2 secondes à 100°C permet de réduire de manière significative le nombre de bactéries à la surface [43].

Si la viande de volailles peut être responsable de toxi-infections alimentaires, c'est dans des proportions beaucoup plus faibles que les œufs (7% des cas confirmés) car la viande est généralement consommée très cuite [10]. Il y a néanmoins un risque de contamination croisée des denrées. Les surfaces de travail de la cuisine peuvent contaminer d'autres denrées après que de la viande de volaille ait été déposée sur le plan de travail.

## 2.4 Réglementation relative à la lutte contre les salmonelles en élevage de volailles

Le règlement de la Commission Européenne n° 2160/2003 [Rglrt N°2160/2003] fixe le cadre général du dispositif de surveillance des infections à salmonelles dans la filière avicole des États membres. En complément, des règlements d'application spécifiques en matière d'objectifs de prévalence, mais aussi des règles sur les protocoles d'échantillonnage et la responsabilité des exploitants ont été mis en place. Ils sont au nombre de quatre : le règlement (UE) n° 200/2010 pour les poules de reproduction [Rglrt N°200/2010], le règlement (UE) n°517/2011 pour les poules pondeuses [Rglrt N°517/2011], le règlement (UE) n°200/2012 pour les poulets de chair [Rglrt N°200/2012] et enfin le règlement (UE) n° 1190/2012 pour les dindes de reproduction et d'engraissement [Rglrt N°1190/2012].

En conséquence, le dispositif français a été mis en cohérence avec les objectifs de la réglementation européenne par la mise en place d'une réglementation par arrêtés pour les élevages de poules pondeuses, de volailles de chair (poulets de chair et dindes) mais aussi les ateliers de reproducteurs (chair et pondeuse) [AM 24/04/2003 et AM 1/08/2018].

Les salmonelles sont reconnues comme des dangers sanitaires de première catégorie pour les élevages de volailles. La réglementation en vigueur, les arrêtés du 1<sup>er</sup> août 2018 et du 24 avril 2013 [AM 24/04/2013 et AM 1/08/2018], impose un plan de contrôle afin de s'assurer de l'absence de salmonelles dans l'environnement. Les détenteurs de troupeaux de poules pondeuses de plus de 250 animaux sont concernés par cette réglementation. Un troupeau est constitué d'un lot ou de plusieurs lots dans un bâtiment (ou plusieurs) si ceux-ci ne sont pas séparés distinctement par une barrière sanitaire identifiée. S'il existe plusieurs lots nettement séparés épidémiologiquement (sas sanitaire, bâtiments et enclos séparés), chaque lot constitue un troupeau au sens réglementaire. On pourrait imaginer quatre bâtiments ayant chacun 249 poules pondeuses et un sas sanitaire propre, cet élevage ne serait soumis à l'obligation de dépistage. Comme nous l'avons vu les fientes des poules contaminées sont à l'origine de la contamination de l'environnement. De plus, l'excrétion des bactéries peut être intermittente et comme *Salmonella* est relativement résistante dans le milieu extérieur, la surveillance se fait par recherche des salmonelles dans l'environnement pour augmenter la sensibilité de la détection.

Pour les troupeaux de poules élevées au sol, destinées à la production d'œufs, les modalités de prélèvement varient en fonction de l'âge des animaux [AM 1/08/2018] (figure n°5, flèches situées en dessous) :

- lorsque les oiseaux ont l'âge d'un jour (rare en filière fermière), les prélèvements sont constitués de cinq garnitures de fond de boîtes différentes prélevées lors de la livraison des oiseaux, avant leur entrée dans le bâtiment d'élevage ;

- lorsque les oiseaux ont l'âge de quatre semaines, puis deux semaines avant l'entrée en ponte, il faut réaliser deux prélèvements. Le premier se fait à partir de deux pédichiffonnettes avec lesquelles le préleveur marche dans le bâtiment hébergeant les oiseaux, sans précision de temps ou de distance. Le deuxième consiste à frotter les surfaces du bâtiment avec deux chiffonnettes. Les chiffonnettes et les pédichiffonnettes constituent deux prélèvements différents qui sont remplacés séparément dans des contenants stériles ;

- lorsque les poules sont en période de ponte, les prélèvements doivent être effectués quatre semaines après le début de la ponte (au plus tard à 24 semaines d'âge), puis toutes les quinze semaines pendant toute la durée de production. Les prélèvements à réaliser pour chaque troupeau sont les suivants : deux échantillons de 150g de matières fécales et une chiffonnette frottée sur le maximum de surface. Les troupeaux de moins de 1000 poules ne doivent réaliser que les prélèvements de fientes. Un dernier prélèvement est effectué dans les six semaines précédant la réforme des animaux.

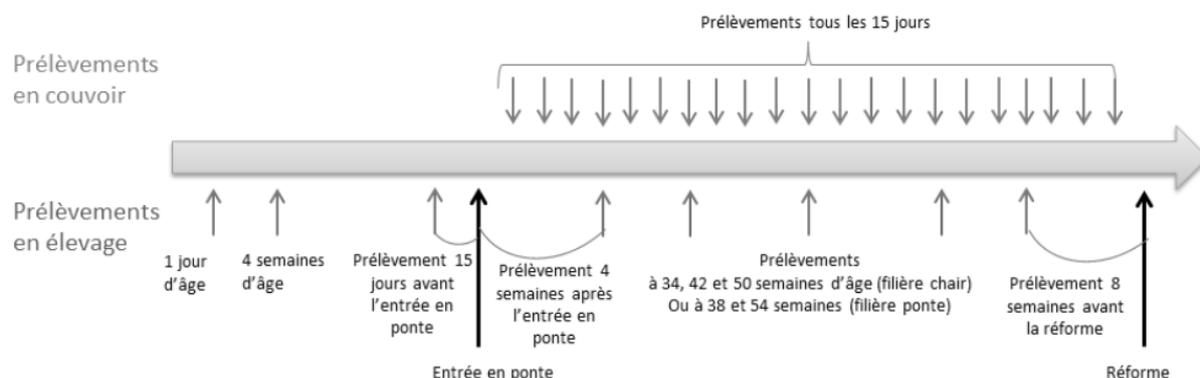


Figure 5 : Prélèvements en filière poules pondeuses (covoiture et élevage)

Au couvoir, à l'origine de ces poussins d'un jour, les prélèvements sont beaucoup plus fréquents (figure n°5, flèches situées au-dessus).

Les sérotypes recherchés sont différents entre les élevages de futures poules pondeuses ou poules pondeuses et les ateliers de reproducteurs (tableaux n°1 et n°2).

Tableau 1 : Sérotypes recherchés dans les élevages de futures poules pondeuses et poules pondeuses (arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018)

Catégorie d'élevage	Élevage futures poules pondeuses, poules pondeuses	
	Moins de 250 volailles	Plus de 250 volailles
Sérotypes recherchés	Pas de recherche	<i>Salmonella</i> Enteritidis <i>Salmonella</i> Typhimurium <i>Salmonella</i> Kentucky

Tableau II : Sérotypes recherchés dans les ateliers de reproducteurs (arrêté du 1er août 2018)

Catégorie d'élevage	Élevage de reproducteurs	
	Moins de 250 volailles	Plus de 250 volailles
Sérotypes recherchés	Pas de recherche	<i>Salmonella</i> Enteritidis <i>Salmonella</i> Typhimurium <i>Salmonella</i> Virchow <i>Salmonella</i> Infantis <i>Salmonella</i> Hadar <i>Salmonella</i> Kentucky

Depuis 2015, *S. Kentucky* a été ajoutée à la liste des dangers sanitaires de première catégorie à cause de sa résistance à l'antibiotique ciprofloxacine. Ce sérotype est pour le moment absent en France mais pour des raisons de risque d'émergence il a été ajouté, afin de prévenir l'introduction d'une bactérie résistance à une fluoroquinolone en France [1].

Pour les volailles de chair, l'arrêté du 24 avril 2013 décrit les mesures à prendre pour lutter contre les infections à salmonelles pour les élevages de poulets d'engraissement et de dindes [AM 24/04/2013]. Il s'agit de réaliser des autocontrôles par pédichiffonnettes dans les élevages de poulets de chair et/ou de dindes dont l'effectif est supérieur ou égal à 250 individus. Les élevages, avec un effectif cumulé incluant éventuellement les dindes, inférieur à 250 individus, dont les produits sont en totalité soit destinés à l'autoconsommation, soit destinés à la vente directe au consommateur final, soit destinés à l'approvisionnement d'un commerce de détail local sont exemptés. Le dépistage est constitué pour chaque troupeau de deux paires de chaussettes qui vont par la suite ne constituer qu'un seul échantillon pour analyse. La personne en charge du prélèvement doit parcourir environ 50% de la surface du bâtiment et marche pendant au moins trois minutes. La pédichiffonnette est alors remplacée dans son contenu étanche et stérile. On répète l'opération avec la deuxième paire de chaussettes. Les prélèvements doivent être effectués 3 semaines avant l'abattage pour les poulets de chair et 6 semaines pour les dindes. Les deux paires de chaussettes peuvent être remplacées par une paire de chaussette unique couvrant 100% de la surface du bâtiment associée à la réalisation d'une chiffonnette, ce qui sera plus pratique dans les petites structures.

Enfin, il existe une Charte Sanitaire salmonelles pour les éleveurs de poules pondeuses et de reproducteurs (volailles de chair et poules pondeuses). Il s'agit d'un contrat entre l'éleveur et l'État par lequel les éleveurs peuvent percevoir des aides de l'État en cas de détection de salmonelles dans leur élevage à condition de respecter un certain nombre de mesures. L'ensemble de ces mesures reprend dans sa totalité l'arrêté du 8 février 2016 relatif à la biosécurité, qui consiste à éviter l'introduction, la circulation et la sortie d'un pathogène

d'un élevage. De plus, la charte impose des mesures supplémentaires comme un sol bétonné ou un sas sanitaire en trois zones. Le sas sanitaire correspond alors à la zone de changement de tenue avant d'entrée dans l'unité de production. Il est habituellement constitué de deux zones mais pour la Charte salmonelles, il faut une zone supplémentaire au lavage des mains. Le passage de la zone sale à la zone intermédiaire se fait en laissant les chaussures dans la zone sale (sans poser les pieds par terre dans cette zone) tout en pivotant sur le banc pour poser les pieds dans la zone intermédiaire. Une fois le lavage des mains effectué dans la zone intermédiaire, l'éleveur peut s'habiller dans la zone propre avec la tenue dédiée à l'unité de production (figure n°6).

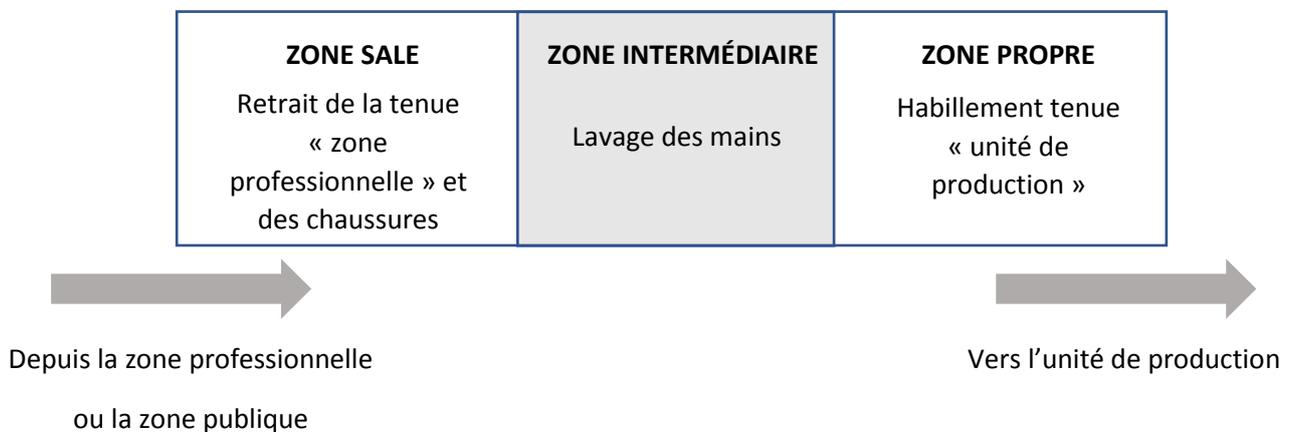


Figure 6 : Schématisation d'un sas sanitaire trois zones

Le sas sanitaire a un réel intérêt pour éviter de contaminer l'élevage. Une étude menée par les universités de Guelph et Montréal ont montré par immunofluorescence qu'*Escherichia coli* peut être transportée par des éléments inertes comme les bottes des éleveurs [24] (figure n°7). Cette expérience témoigne de la nécessité du changement de bottes pour éviter l'introduction d'agents pathogènes dans un bâtiment.



Figure 7 : Intérêt du changement de bottes lors de l'entrée dans la zone d'élevage (communication personnelle)  
 A gauche, l'éleveur laisse ses bottes (contaminées par E.coli) à l'entrée du sas (située en dessous de la ligne rouge).  
 A droite, les bottes ne sont pas changées.



### 3 L'INFLUENZA AVIAIRE ET LE RISQUE POUR L'ÉLEVAGE

Le virus influenza aviaire est considéré lui aussi comme un danger sanitaire de première catégorie dans les élevages de volailles. Il est à l'origine de plusieurs crises sanitaires dans la filière avicole au cours de la dernière décennie, ayant des répercussions très importantes sur l'économie des élevages. Mais un autre aspect de cette classification est le risque pour la santé de l'homme : le risque zoonotique.

Historiquement, la pandémie de 1918, qui tua plus que la Première Guerre Mondiale en 4 ans, a été la plus meurtrière de toute l'histoire. Les patients mouraient à la suite de pneumonies virales vraies associées ou non à des surinfections bactériennes. Le virus n'a été isolé que bien plus tard à partir de cadavres infectés. Des analyses de séquençage de l'ARN ont montré que le virus avait une origine aviaire. Par la suite, d'autres pandémies sont apparues, toutes en lien avec une origine aviaire : la grippe asiatique de 1957, la grippe de Hong-Kong en 1968... [17]. Là encore, l'étude bactériologique et épidémiologique de la maladie explique la biosécurité imposée aux élevages.

#### 3.1 Agent étiologique

Le virus influenza appartient à la famille des *Orthomyxoviridae*. Le génome des virus influenza est formé par 8 segments d'ARN simple brin. Il code la synthèse de 11 protéines différentes. Parmi ces protéines on trouve trois protéines transmembranaires qui sont l'hémagglutinine, la neuraminidase et la protéine M2 comportant un canal à protons. L'hémagglutinine (HA) est un antigène de surface majeur [33]. La neuraminidase (NA) est une glycoprotéine membranaire de surface, présente en quantité abondante. Son activité enzymatique de type N-acétyl-neuraminosyl-glycohydrolase facilite la pénétration à travers le mucus du tractus respiratoire supérieur des animaux, ce qui augmente l'infectiosité du virus [32]. Cette enzyme permet aussi la libération du virion nouvellement formé. Enfin, la neuraminidase empêche l'agrégation des virions formés ce qui augmente leurs chances d'infecter de nouvelles cellules [33]. À ce jour, 16 hémagglutinines et 9 neuraminidases différentes ont été identifiées. Les virus sont nommés sous la forme  $H_xN_y$ , H et N faisant référence aux sous-types de l'hémagglutinine (de 1 à 16) et de la neuraminidase (de 1 à 9). Il y aurait 82 combinaisons de virus possibles [17].

On distingue trois types de virus influenza : les types A, B et C. Toutes les espèces de volailles sont susceptibles d'être infectées par les influenza virus de type A. Les oiseaux de l'ordre des Ansériformes (canards, oies, cygnes) ainsi que les Charadriiformes (mouettes, goélands, limicoles) constituent des réservoirs naturels du virus. Les mammifères et les oiseaux peuvent être aussi affectés par ce type de virus. Une étude a démontré que les porcs, chats et furets peuvent être porteurs du virus [23]. La faune sauvage peut jouer le rôle de

réservoir car, de façon sporadique, certains virus influenza de type A peuvent infecter et s'adapter à d'autres espèces (porc, chevaux, phoque, baleine...) [45] (figure n°8).

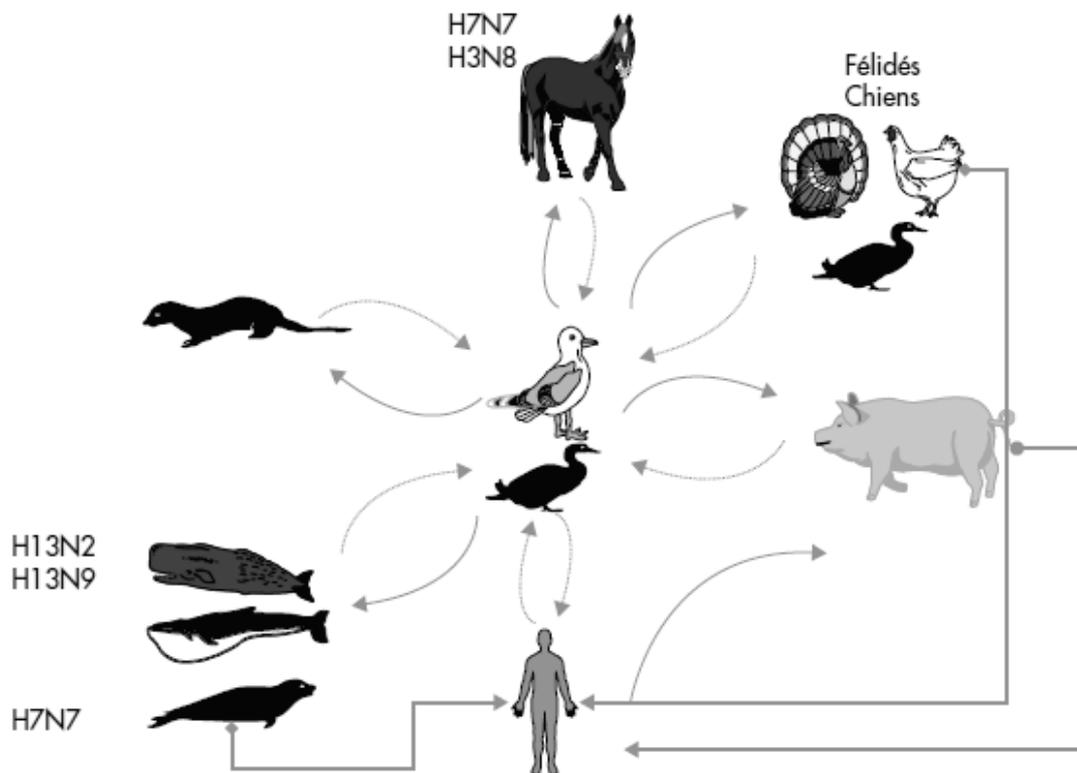


Figure 8 : Transmission inter-espèces des virus influenza A (Escuret et al., 2010)

Le virus influenza de type B affecte les humains tandis que le type C est plutôt retrouvé chez l'homme et le porc [30]. Le virus provoque chez le porc une grippe qui s'exprime par de la fièvre, de l'abattement, une anorexie et une respiration difficile associée à de la toux. En Chine, il a été démontré que des porcs avaient été infectés par des souches similaires aux virus humains. La circulation de virus aviaire chez le porc est un événement relativement rare mais il peut persister des gènes aviaires dans l'organisme porcin ce qui permettrait des réassortiments avec un virus de type C [17].

Les virus influenza sont des virus à tropisme respiratoire subissant une pression de sélection. Les glycoprotéines de surface (l'hémagglutinine et la neuraminidase) évoluent rapidement selon deux mécanismes : la dérive antigénique et la cassure antigénique. La dérive antigénique est due à des substitutions d'acides aminés au niveau des sites antigéniques de la HA et/ou de la NA. Les virus influenza de type A affectant les oiseaux subissent moins de mutations et de pression évolutive comparativement au virus influenza humain [17]. Quand le changement implique une modification du sous-type de l'hémagglutinine ou de la neuraminidase on parle de cassure antigénique. La plupart du temps, il résulte de l'échange de segments de gènes lors de co-infection d'une même cellule par deux virus influenza A. En

conséquence, le virion formé possède un nouveau sous-type viral et peut potentiellement devenir un virus pandémique.

En plus des réassortiments génétiques, le virus influenza peut évoluer par accumulation de mutations. C'est une des hypothèses qui a été mise en avant pour expliquer la transmission d'un virus influenza A (H1N1) d'origine aviaire à l'homme, provoquant la pandémie de 1918 et la mort de 20 millions de personnes [37].

Les signes cliniques provoqués par l'influenza aviaire dépendent du sous-type de virus, de l'espèce, de l'âge des volailles, du statut immunitaire, de la présence d'autres infections dans l'élevage et des conditions environnementales [4]. Un virus hautement pathogène va provoquer la plupart du temps une forte mortalité pouvant aller jusqu'à 100% en quelques jours pour les poulets et les dindes. On peut observer un arrêt de ponte chez les poules, des troubles respiratoires, des larmolements, des sinusites, des œdèmes de la face, des hémorragies sous-cutanées. Dans certains cas des diarrhées associées à des signes nerveux sont possibles. Les virus faiblement pathogènes peuvent aussi avoir des répercussions importantes sur l'élevage comme une baisse de la production d'œufs, des symptômes respiratoires, de l'anorexie, de la sinusite et une mortalité (moins importante que pour les virus hautement pathogènes). Les canards sont souvent réfractaires au virus et jouent le rôle de porteur sain [4].

Le virus influenza est un virus enveloppé peu résistant dans l'environnement. Les rayonnements, la chaleur, les solvants et les désinfectants usuels peuvent le détruire. Le virus persiste plus longtemps dans une eau froide, légèrement basique et faiblement salée. Dans l'air, sa stabilité est maximale avec une faible température, une faible humidité et un rayonnement UV modéré [44]. Malgré tout, certaines souches peuvent rester infectieuses jusqu'à 207 jours dans une eau à 17°C et encore plus longtemps pour une eau à 4°C [42]. Une étude a démontré que le sous-type H5N8 peut survivre jusqu'à trois semaines dans du lisier de palmipèdes. Toutefois, le sous-type H4 a été détecté sept semaines après la contamination du lisier [27]. En conséquence, pour s'assurer de l'assainissement du lisier, il est recommandé de respecter 60 jours de stockage.

D'autres essais permettent à la réglementation de conseiller trois modes de traitement possibles pour les lisiers issus d'élevages infectés [IT 21/12/2016] :

- la prise en charge par une usine agréée de production de biogaz par méthanisation ;
- le chaulage de la fosse à lisier pour augmenter le pH, 7 jours de stockage sont recommandés avant épandage ;
- l'assainissement naturel par stockage à l'écart des autres animaux, des aliments et des litières, il faut au minimum 60 jours pour l'assainir (tableau n°3).

Tableau III : Traitements d'assainissement du lisier de volailles

Cas	Type fosse	Remplissage	Fermé/ ouvert	Traitement théorique recommandé
1	Géotextiles	Indifférent		Usine de méthanisation
2	Bétons	Pleines	Indifférent	
3		Non pleines	Ouvertes	
4		Non pleines	Fermées	Chaulage puis épandage
5	Indifférent	Indifférent		60 j stockage puis épandage

## 3.2 Épidémiologie de l'influenza aviaire en élevage de volailles

### 3.2.1 Épidémiologie descriptive

Le principal réservoir du virus influenza aviaire de type A est constitué par les oiseaux aquatiques. C'est au sein de cette faune sauvage que les 82 combinaisons possibles du virus ont été détectées. Les espèces domestiques les plus sensibles sont la dinde suivie du poulet. Le virus influenza aviaire peut être qualifié de virus influenza hautement pathogène (IAHP) ou de virus influenza faiblement pathogène (IAFP). Les virus hautement pathogènes sont restreints aux combinaisons H5 et H7, même si tous les virus de ces sous-types ne sont pas hautement pathogènes. Les virus influenza faiblement pathogènes de type H5 ou H7 introduits dans un élevage peuvent muter et devenir des virus hautement pathogènes. Dans un élevage de volailles, un virus faiblement pathogène peut s'introduire sans que l'on constate de signes cliniques visibles. Par la suite le virus peut muter en virus hautement pathogène. Inversement, des virus hautement pathogènes peuvent devenir faiblement pathogènes.

Les élevages de volailles ont été atteints à de nombreuses reprises par des épizooties massives. Plusieurs sous-types ont été impliqués dans ces dernières. Entre 1959 et 2007, 24 épisodes d'influenza aviaire hautement pathogène ont été dénombrés. Les virus que l'on retrouve habituellement chez les volailles domestiques se répliquent faiblement chez les espèces sauvages. Ils sont rarement pathogènes pour la faune sauvage à l'exception du virus H5N3 qui a provoqué des épidémies chez les sternes communes en Afrique du Sud en 1961 et l'apparition du virus H5N1 [17].

En France, le virus de l'influenza aviaire a été détecté en 2006 dans un élevage de dindes dans l'Ain, département limitrophe du Rhône. Il s'agissait d'un virus hautement pathogène du type H5N1 [15]. L'hypothèse de la contamination via la faune sauvage était la plus probable, il y avait eu des cas détectés à proximité dans la faune sauvage. La présence d'un couloir migratoire dans l'Ain est un facteur de risque pour les élevages.

Une surveillance des oiseaux sauvages est effectuée par le réseau SAGIR composé de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), la Fédération Nationale des

Chasseurs (FNC) et la Fédération Départementale des Chasseurs (FDC). Elle consiste en la collecte d'oiseaux retrouvés morts et leur analyse influenza.

Deux situations sont possibles :

- au moins un cadavre de cygne est trouvé ;
- au moins trois cadavres d'oiseaux de la même espèce ou non sont présents sur un même site (sur un rayon d'environ 500m) et sur un laps de temps maximal d'une semaine [NS 22/06/2016].

Le dernier épisode a commencé l'été 2016. Le virus H5N8 a été responsable d'une panzootie grâce aux voies migratoires des oiseaux vers l'Europe notamment. Contrairement à la vague panzootique de 2014-2015, le virus H5N8 a entraîné une mortalité marquée chez les palmipèdes d'élevage et chez un grand nombre d'espèces avifaune. Cette épizootie était différente de la précédente car les palmipèdes exprimaient alors des signes cliniques [42].

### **3.2.2 Épidémiologie analytique : liens entre dissémination et virulence**

Les réémergences des différents sous-types s'expliquent par la persistance du virus chez les oiseaux sauvages. La reproduction des oiseaux permet au virus de survivre. Au printemps, les jeunes oiseaux, en contact dès leur plus jeune âge avec l'agent pathogène, s'immunisent contre le virus. La persistance du virus s'appuie alors sur sa circulation en continu dans les zones tropicales et subtropicales. Lors des migrations, les oiseaux ramènent le virus dans de nouveaux territoires [17]. Les oiseaux sauvages véhiculent principalement des virus influenza faiblement pathogènes qui ne provoquent pas ou très peu de symptômes cliniques. Les virus peuvent muter en virus hautement pathogènes au sein d'un élevage [4]. Parfois, ce sont des sous types H5 et H7 qui sont transmis de la faune sauvage aux animaux d'élevage.

Le virus se réplique au niveau des appareils respiratoire et digestif des animaux infectés. Il peut y avoir une transmission directe sous forme de gouttes ou d'aérosols par voie aérienne ou par voie orale *via* les fientes. Elles contaminent de manière indirecte l'eau et l'alimentation mais aussi le matériel (mangeoires, roues de véhicule, bottes...). Ainsi, des cages de transport mal nettoyées peuvent permettre la dissémination du virus dans d'autres élevages. La principale voie de dissémination de virus influenza aviaire hautement pathogène se fait par la voie orale/fécale. Les fientes des oiseaux sauvages peuvent contaminer les parcours des animaux élevés en plein air et transmettre le virus [4]. Il faut donc éviter le contact entre les oiseaux sauvages et les volailles domestiques pour rompre le cycle de contamination.

Lors du premier épisode dans l'Ain en 2006, l'introduction de matières contaminées par le virus (boue contenant des fientes) à l'intérieur du bâtiment a été la seule possibilité retenue. Il s'agissait d'un élevage en claustration, c'est donc potentiellement l'éleveur ou des visiteurs qui ont introduit le virus à l'intérieur de son élevage. L'utilisation d'un sas sanitaire aurait permis aux intervenants de ne pas introduire la source contaminante dans le bâtiment.

Après 2006, un nouvel épisode grave s'est développé en France en 2015-2016. Le premier foyer a été détecté en 2015 dans un élevage non commercial de Dordogne suite à la déclaration d'une suspicion clinique le 16 novembre 2015. Dans le troupeau de volailles, du type *Gallus*, les 2/3 des animaux sont morts brutalement sans signes cliniques préalables. Les analyses ont mis en évidence un virus influenza de type H5N1 hautement pathogène. L'hypothèse la plus avancée lors de cet épisode a été celle de la circulation à bas bruit des virus faiblement pathogènes chez les palmipèdes domestiques du Sud-Ouest [26]. Durant la crise, le fonctionnement de la filière palmipède a été pointé du doigt, avec un fonctionnement qui entraîne de nombreux mouvements d'animaux. Effectivement, la production de palmipèdes dans le Sud-Ouest est très segmentée : un premier exploitant élève des canetons puis envoie les animaux chez un second producteur qui va les mener jusqu'en prêts à gaver et enfin un dernier éleveur va faire la phase de gavage. Cette gestion aurait permis la circulation du virus à bas bruit plusieurs années et la dissémination du virus hautement pathogène lors de la crise.

### **3.2.3 Epidémiologie de l'influenza aviaire et réglementation relative à la biosécurité**

Suite à la crise de 2015-2016, l'arrêté ministériel du 8 février 2016 modifié par l'arrêté du 15 juillet 2016, a été promulgué. Il impose la mise en place de douze mesures relatives à la biosécurité pour prévenir l'introduction, la circulation et la sortie d'agents pathogènes dans l'élevage [AM 8/02/2016]. La réglementation crée des obligations de moyens et de résultats à travers la mise en place d'un plan de maîtrise de la biosécurité au sein de l'élevage. Elle nécessite dans un premier temps une analyse de risque et de plan fonctionnel de l'élevage, pour laquelle il faut définir les différentes parties du site d'exploitation (zone publique à l'extérieur du site, zone professionnelle et unité de production dont l'accès se fait via un sas sanitaire) (figure n°9).

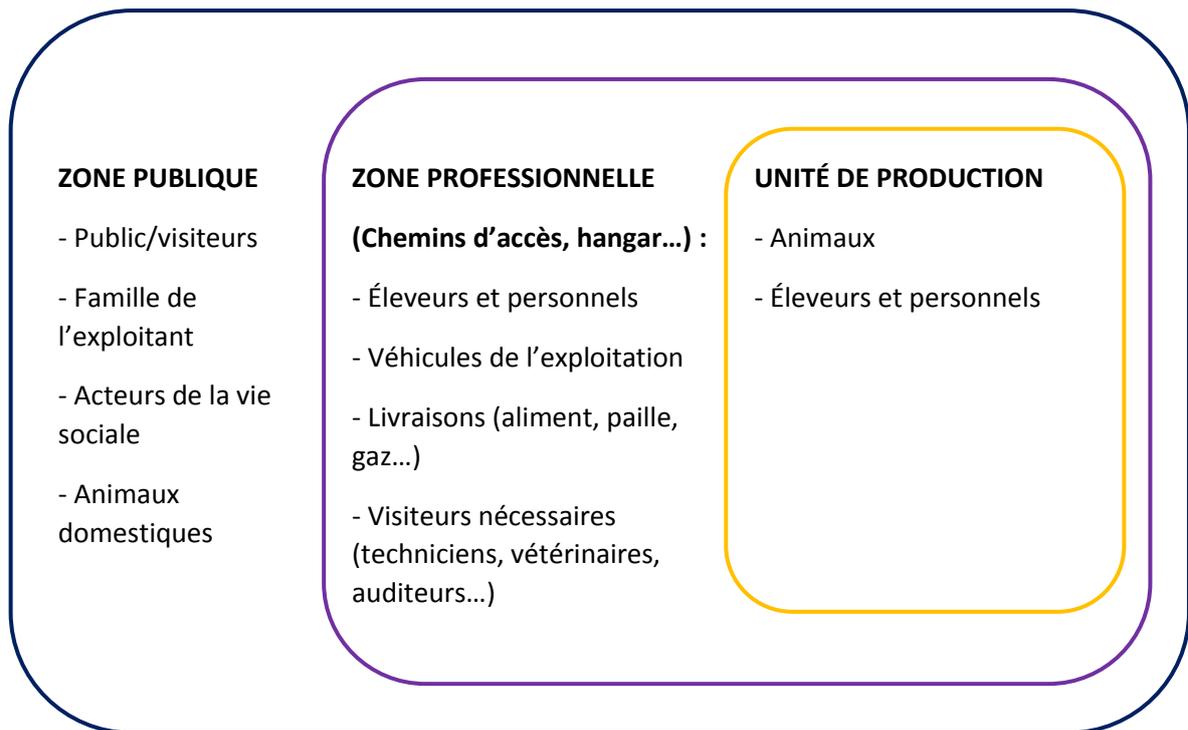


Figure 9 : Délimitation des différentes zones d'un élevage

Tous les personnels et matériels introduits dans le bâtiment de production (éleveur, personnel, matériel, public, visiteurs, faune sauvage...) peuvent servir de cheval de Troie aux agents pathogènes. Chacune des trois zones comporte un niveau de risque différent, la délimitation permet de mieux le visualiser (figure n°9). De la même manière, les éléments sortants peuvent contaminer l'environnement extérieur et les autres élevages si aucune mesure de biosécurité n'est mise en place.

L'arrêté relatif à la biosécurité en élevage de volailles a imposé un certain nombre de mesures qui sont les suivantes :

- Un PLAN DE CIRCULATION au sein de l'élevage comprenant des aires de stationnement et de lavage ;
- Un REGISTRE des personnes impliquées dans le fonctionnement des unités de production ;
- Un PLAN DE GESTION des flux entrant et sortant (animaux, matériel, sous-produits et produits) dans l'espace et/ ou dans le temps ;
- Un plan de NETTOYAGES-DESINFECTIONS et vides sanitaires, par unité de production ;
- Un plan de gestion des EFFLUENTS (lisier, fientes sèches, fumier...) ;
- Un plan de protection contre les NUISIBLES et l'AVIFAUNE SAUVAGE ;
- Un plan de FORMATION du détenteur et du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène ;
- Une traçabilité : des INTERVENTIONS des équipes de personnels temporaires, des formations et plan de désinfection, des BANDES, des AUTOCONTROLES sur les registres d'élevages et annexes ;

- Un PLAN DE MAITRISE des risques liés à la détention de volailles non commerciales ou d'oiseaux sauvages captifs.

Il est important de noter que les différentes mesures imposées par la réglementation sont justifiées par les connaissances scientifiques (tableau n°4).

*Tableau IV : Les éléments essentiels du plan de biosécurité et leur motivation scientifique*

SOURCES CONTAMINANTES	MESURES RÉGLEMENTAIRES
<b>FIENTES – AEROSOLS CONTAMINÉS</b>	<p>Il faut faire <b>une lutte contre les nuisibles</b> notamment vis-à-vis du transport depuis les cadavres et le lisier.</p> <p>Surveillance de l’entreposage et des circuits des produits de défumage et des véhicules à roues.</p> <p><b>Sas de changement de tenue.</b></p>
<b>SURVIE DANS L’ENVIRONNEMENT ET SUR DES MATERIAUX INERTES – TRANSPORT PASSIF</b>	<p>Il faut réaliser des <b>nettoyages-désinfections des bâtiments</b> et du matériel (cage de transport, abreuvoir, mangeoire...) entre chaque bande et entre bâtiment différent pour éviter toute transmission de virus et la mutation vers un virus hautement pathogène. Les véhicules doivent avoir une zone de parking et de déchargement que l’on peut nettoyer/désinfecter.</p> <p><b>Sas de changement de tenue.</b></p>
<b>AVIFAUNE</b>	<p>Il faut mettre en place un <b>plan de lutte contre les oiseaux sauvages</b> à l’aide de filets, sans oublier de stocker le lisier afin de rompre le cycle de contamination vers les oiseaux sauvages. L’alimentation et l’eau des volailles doivent être à l’abri dans le bâtiment pour éviter que les oiseaux sauvages souillent les mangeoires par voie respiratoire ou fécale.</p> <p><b>Sas de changement de tenue.</b></p>

**PORTEURS SAINS HUMAINS OU ANIMAUX ISSUS D'ÉLEVAGES INFECTÉS**

Le **sas sanitaire** est un endroit de changement pour une tenue adaptée à l'élevage et au bâtiment. La **traçabilité des bandes, des personnels et visiteurs** permet de faire une étude épidémiologique en cas de crise sanitaire.

**BASSE-COUR**

Les animaux de basse-cour peuvent être une porte d'entrée du virus au sein de l'élevage. Il faut que leur **gestion** soit indépendante de l'élevage productif.

Lors de la détection de salmonelles ou de virus influenza aviaire dans un élevage, des procédures de nettoyage-désinfection et d'élimination sont mises en place pour supprimer la source contaminante. Les effluents sont particulièrement impliqués car ces deux agents sont excrétés dans les fientes. Une gestion du lisier produit par les animaux contaminés est essentielle afin d'éviter de nouvelles contaminations.

La rédaction du protocole de biosécurité permet de « l'appivoiser » et facilite la traçabilité. Celle-ci permet de vérifier que toutes les mesures demandées par la réglementation sont mises en place par l'éleveur.

### **3.3 Les risques vis-à-vis des dangers sanitaires dans les élevages avicoles du Rhône**

Comme nous l'avons vu précédemment, la demande en produits avicoles fermiers est forte dans le Rhône et le nombre d'élevages augmente. Néanmoins, les œufs et la viande de volaille d'origine fermière ne sont pas des denrées sans risque pour la population en matière de santé publique. Les salmonelles sont fréquemment retrouvées dans ces produits, et des cas d'influenza sont encore répertoriés en faune sauvage.

#### **3.3.1 Le risque « salmonelles » en élevage avicole du Rhône**

Dans le Rhône, plusieurs éleveurs ont retrouvé des salmonelles dans leurs exploitations durant l'année 2017 après avoir réalisé des autocontrôles. Quatre abattages de volailles (poules pondeuses et poulets de chair) ont été ordonnés par les services vétérinaires suite à ces détections.

Ce chiffre est en augmentation dans les élevages de poulettes et poules du Rhône (tableau n°5).

Tableau V : APMS/APDI dans le Rhône depuis 2015 mis en place dans les élevages de poulettes futures pondeuses et poules pondeuses

<b>Poulettes futures pondeuses et poules pondeuses</b>				
	2015	2016	2017	2018
<b>APMS (1)</b>	1	2	3	1
<b>APDI (2)</b>	1	2	3	0

Pour les volailles de chair on observe la tendance inverse.

Tableau VI : APMS/APDI dans le Rhône depuis 2015 mis en place dans les élevages de volailles d'engraissement

<b>Volailles d'engraissement</b>				
	2015	2016	2017	2018
<b>APMS</b>	3	2	1	0
<b>APDI</b>	0	0	0	0

On peut voir que le chiffre diminue depuis 2015. De plus, aucun arrêté préfectoral de déclaration d'infection n'est mis en place puisque les autocontrôles salmonelles ont lieu juste avant que les animaux ne partent à l'abattoir pour être ensuite commercialisés (cuisson à cœur).

### 3.3.2 Le risque « influenza aviaire » dans le Rhône

Dans le Rhône, un cas d'influenza aviaire a été détecté dans une basse-cour chez des oies d'ornement en 2017. Cette contamination peut être rapportée à la faune sauvage du fait de la typologie du département. En effet, le département de l'Ain, limitrophe du Rhône à l'Est, possède une zone relativement humide appelée « les Dombes » où l'on retrouve de nombreux points d'eaux propices à la venue d'oiseaux sauvages (figure n°10). Cette zone, située à proximité du département du Rhône, constitue un facteur de risque pour les élevages de volailles du département car elle constitue un couloir de migration d'oiseaux sauvages.

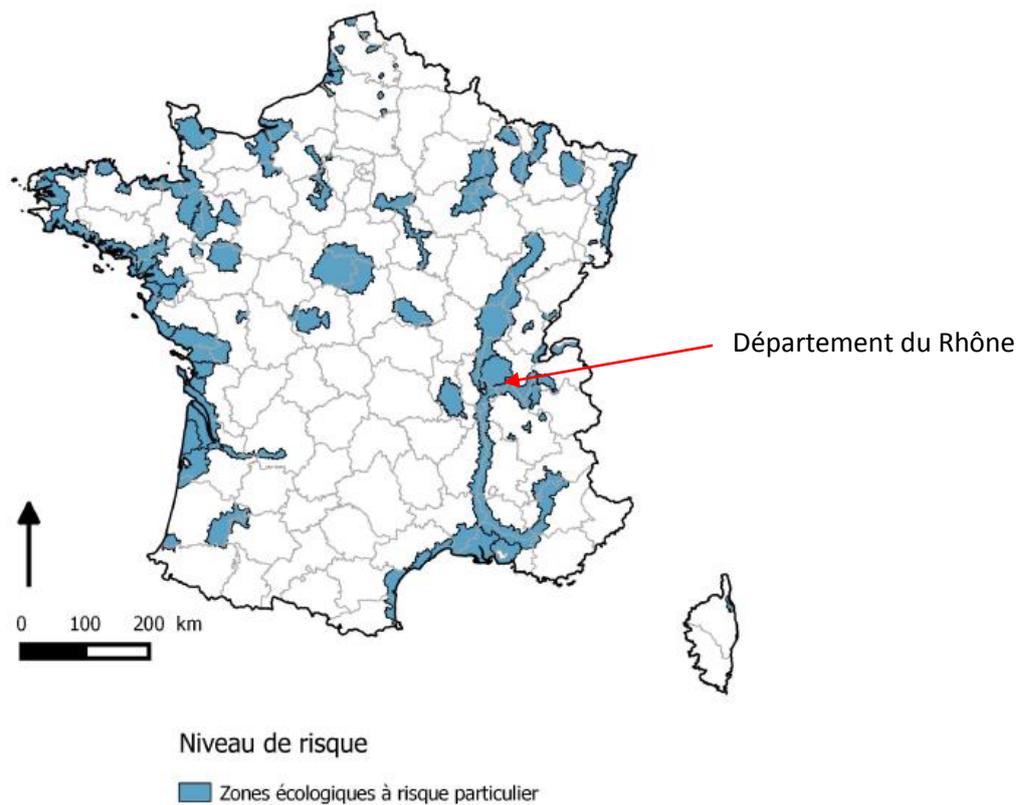


Figure 10 : Carte des zones écologiques à risque particulier en France Métropolitaine (NS 07/12/2016)

La densité des élevages de volailles dans le département du Rhône est inférieure à celle du département de l'Ain donc le risque y est plus faible. Dans le département de l'Ain, le nombre d'ateliers volailles est de 414 soit le double du département du Rhône pour l'année 2016 [NS 17/10/2016].



## 4 ENQUÊTE AUPRÈS DES PRODUCTEURS DE VOLAILLES DU RHÔNE

L'augmentation du nombre d'abattages salmonelles dans les élevages de volailles et l'augmentation du nombre de petits producteurs, peu habitués à ces problèmes met en lumière l'intérêt de fédérer et former les petits producteurs, à ces problématiques sanitaires. Le Groupement de Défense Sanitaire et la Direction Départementale de la Protection des Populations du département du Rhône ont alors exprimé le souhait de la création d'une section avicole dans le département. Une section a vu le jour dans le département de la Haute-Garonne après la crise sanitaire subi par la filière palmipède du Sud-Ouest (communication personnelle).

Le GDS a la charge de former les éleveurs à la prévention sanitaire et d'assurer celle-ci dans les élevages. Initialement, à la création des GDS, leur action était axée vers les ruminants. La brucellose, la tuberculose et la fièvre aphteuse ont été maîtrisées au départ par la prophylaxie individuelle volontaire mutualisée par des fonds de cotisation [20]. Après un certain nombre d'adhésion, l'État a rendu ces mesures obligatoires pour uniformiser la situation sanitaire des territoires.

Le GDS est aussi impliqué dans ces problèmes de zoonoses et d'agents épidémiques chez les volailles. Afin de proposer un service du même type, adapté aux élevages de volailles, il envisage donc la création d'une section avicole. Pour que cette création corresponde au plus grand nombre, il est apparu important de mieux connaître le niveau de connaissances et de formation des éleveurs actuels et leurs besoins de façon à atteindre plus aisément ces objectifs. Le GDS a tout d'abord envisagé une suite de réunions avec invitations aux éleveurs, pour échanger sur ce sujet.

Comme un nombre assez faible d'éleveurs avaient répondu présent à la première réunion, il a été décidé de développer une enquête. Elle avait pour but d'évaluer le niveau de connaissances des éleveurs du Rhône sur les deux dangers sanitaires actuellement considérés comme le plus à risque dans le département (influenza aviaire et salmonelle), le niveau de compréhension de la réglementation et les freins et/ou obstacles que rencontrent les éleveurs à l'application de celle-ci. Elle devait aussi permettre d'évaluer l'intérêt des aviculteurs pour la création d'une section adaptée à leurs besoins.

## **4.1 Matériel et méthodes**

### **4.1.1 Questionnaire**

Un questionnaire a été envoyé aux 280 producteurs de volailles du département des listes fournies par la Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP) et la Chambre d'Agriculture (CA) du département du Rhône. Des relances par mail ont été effectuées pour 135 d'entre eux. Les éleveurs contactés pouvaient y répondre par voie informatique (mail) ou physique (poste). De plus, le questionnaire a été transcrit sous forme informatique.

Plusieurs parties étaient développées dans le questionnaire. La première partie faisait référence aux attentes des éleveurs pour la future section avicole au Groupement de Défense Sanitaire. La seconde cherchait à préciser les espèces de volailles produites et leurs circuits de commercialisation. La troisième section était centrée sur le danger salmonelle (connaissance du danger et de la situation du Rhône, obligation de réalisation d'autocontrôles, freins à l'application de la réglementation, charte sanitaire).

La dernière section abordait la réglementation relative au danger influenza aviaire (connaissance du danger et de la réglementation en vigueur, application de la biosécurité en élevage). Les questions sur les mesures du plan de biosécurité étaient fermées sur trois réponses : l'éleveur avait mis en place la mesure ; l'éleveur n'était pas certain d'avoir appliqué correctement la mesure ; l'éleveur n'avait pas mis en place la mesure.

### **4.1.2 Protocole d'élaboration et de suivi**

Le questionnaire a été validé après un test auprès de 19 éleveurs présents aux réunions d'informations et d'échanges. Des contacts téléphoniques ont été effectués afin de préciser certaines réponses qui nous ont été retournées.

### **4.1.3 Traitement des résultats**

Les résultats obtenus ont été traités par un logiciel informatique (Excel). Il a permis la réalisation de graphiques des différents points de l'étude, pour une représentation visuelle.

### **4.1.4 Retour des questionnaires**

Un total de 30 questionnaires nous a été remis ce qui revient à un taux de réponse de 9,8% après envoi des courriers et relance par mail. Cela n'a pas permis d'analyse statistique.

## 4.2 Résultats

### 4.2.1 Typologie des élevages de volailles dans le Rhône

- **Espèces détenues dans les élevages de volailles :**

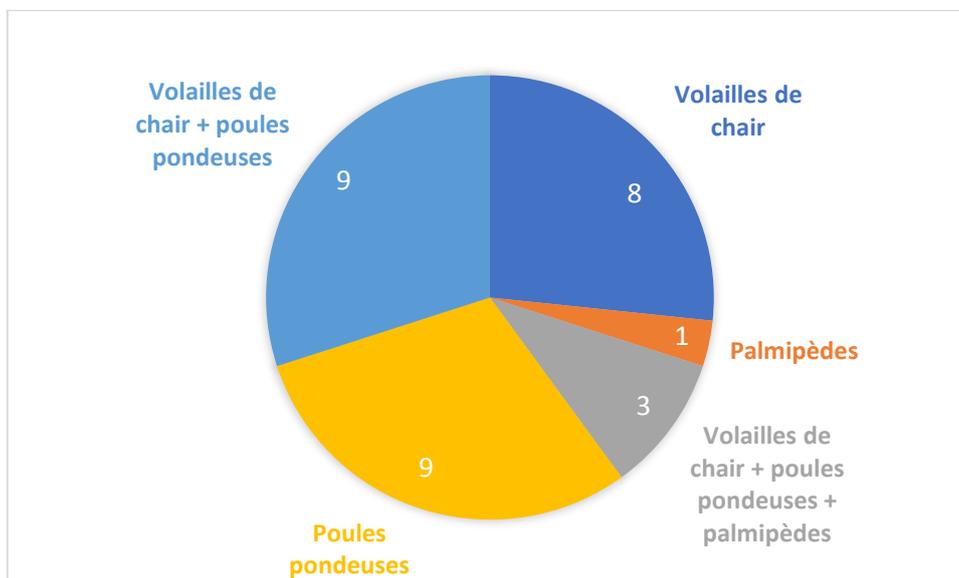


Figure 11 : Espèces détenues dans les élevages de volailles (sur 30 exploitations)

Huit éleveurs produisent essentiellement de la volaille de chair, neuf produisent des œufs et neuf éleveurs font à la fois de la poule pondeuse et de la volaille de chair. Une minorité produit essentiellement du palmipède ou du palmipède associé des gallinacés (figure n°11).

La plupart d'entre eux (77%) proposent un parcours extérieur avec un bâtiment accessible pour la nuit.

- **Type de production(s) associée(s) à la volaille :**

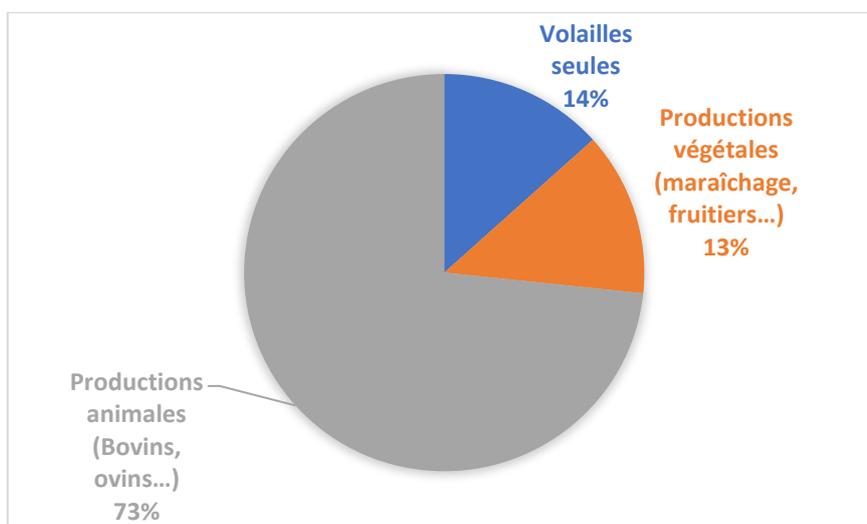


Figure 12 : Type de production(s) associée(s) à la volaille

Parmi les 30 éleveurs, quatre font essentiellement de la volaille et, parmi les 26 autres, quatre ont en plus des productions végétales (maraîchage, fruitiers, céréales) et 22 ont d'autres productions animales en complément (bovins, ovins...) (figure n°12).

▪ **Part du chiffre d'affaire apporté par la production de volailles dans l'exploitation :**

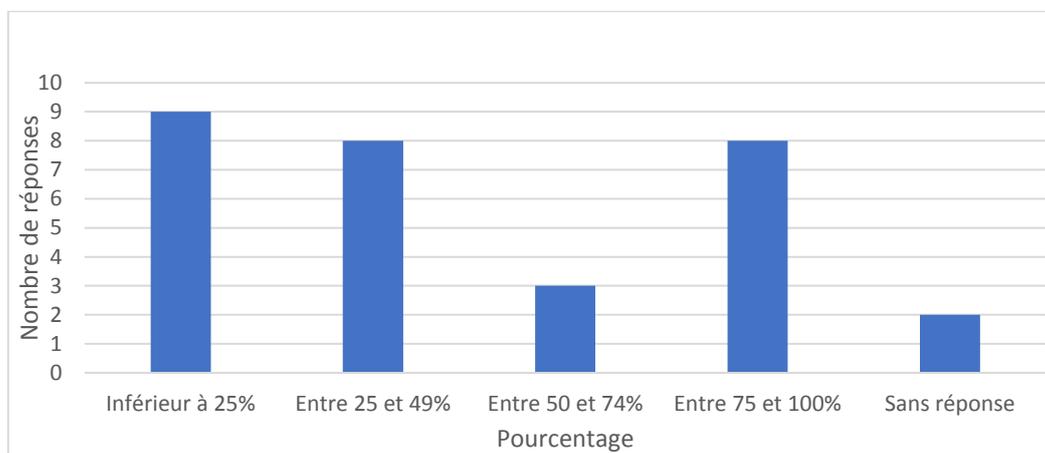


Figure 13 : Pourcentage du chiffre d'affaire apporté par la volaille

Plus de la moitié de l'échantillon (à savoir 17 éleveurs) ont un chiffre d'affaire lié à la production de volailles inférieur à 50% du chiffre total de l'exploitation, en lien avec les productions décrites antérieurement. Les volailles constituent pour eux un complément de revenu. Sur les 8 éleveurs dont le revenu est majoritairement apporté par la production de volailles (entre 75 et 100% du chiffre d'affaire total), le chiffre d'affaire est de 100% pour quatre, dont deux sont en système intégré (figure n°13).

▪ **Activités de transformation :**

Sur les 21 éleveurs de poules pondeuses, deux possèdent une station d'emballage des œufs. Parmi les 21 éleveurs de volailles de chair concerné par l'abattage (20 en volailles de chair tout confondu et un en palmipèdes), 13 possèdent un local de tuerie (figure n°14).

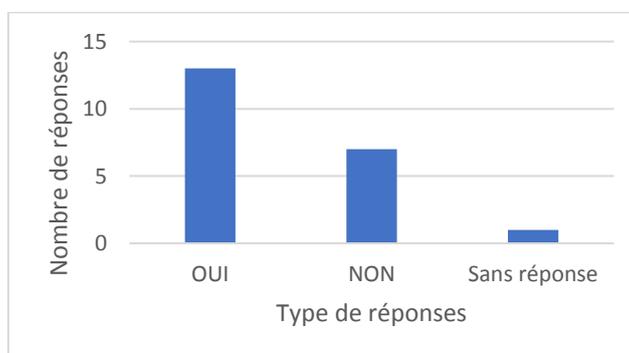


Figure 14 : Présence d'un local de tuerie pour les élevages de volailles de chair

▪ **Circuits de commercialisation des produits :**

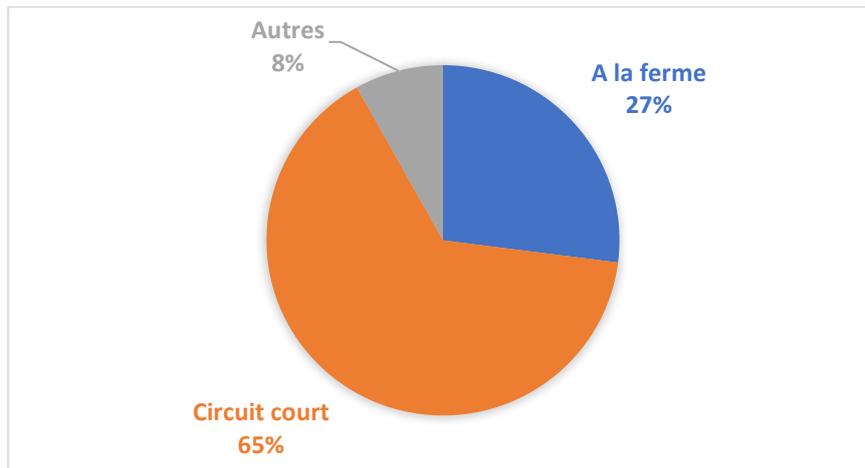


Figure 15 : Circuits de commercialisation de la volaille

Le circuit court est utilisé le plus fréquemment (65%). Huit éleveurs vendent en plus à la ferme. Sept éleveurs utilisent au minimum deux circuits courts. Les 8% de réponses « Autres » correspondent aux deux élevages intégrés donc du circuit long (figure n°15).

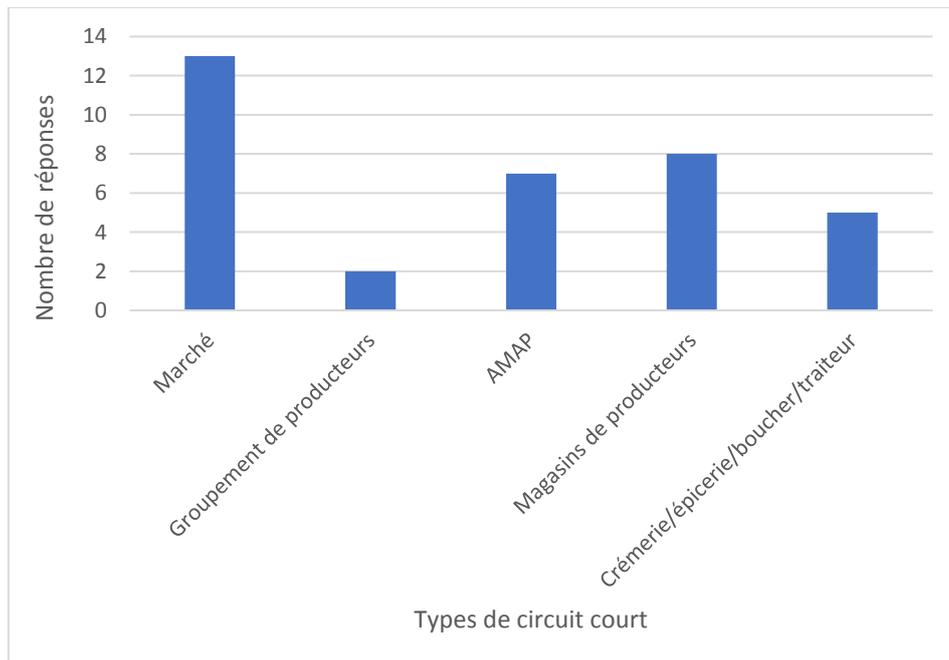


Figure 16 : Les différents circuits courts utilisés

Parmi les circuits courts, le marché est majoritaire avec 13 éleveurs qui l'utilisent (figure n°16).

## 4.2.2 Lutte contre *Salmonella spp* dans les élevages de volailles du Rhône

### 4.2.2.1 Connaissance du danger sanitaire salmonelle

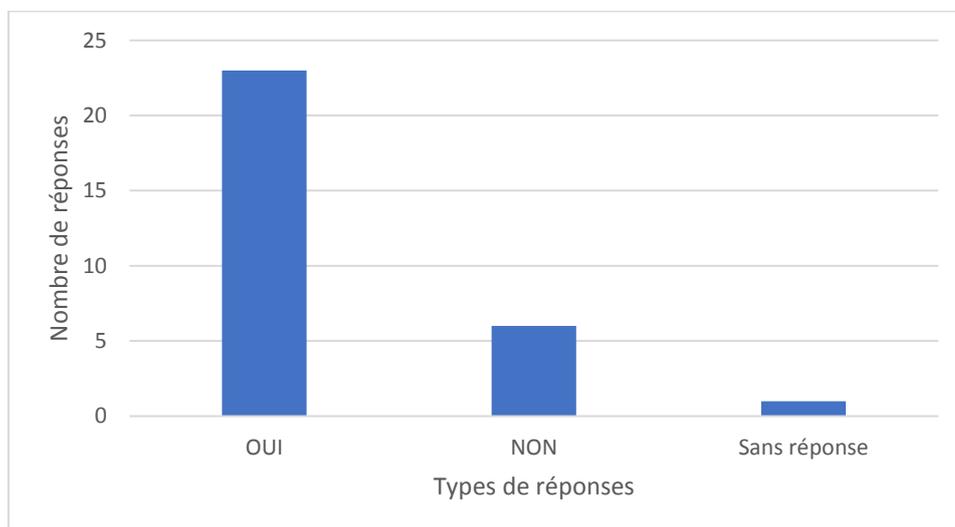


Figure 17 : Connaissance du risque *Salmonella spp* auprès des éleveurs de volailles

La majorité des éleveurs (23) connaissent le danger salmonelle pour leur élevage (figure n°17). L'information leur a été portée principalement par des formations d'éleveurs (figure n°18).

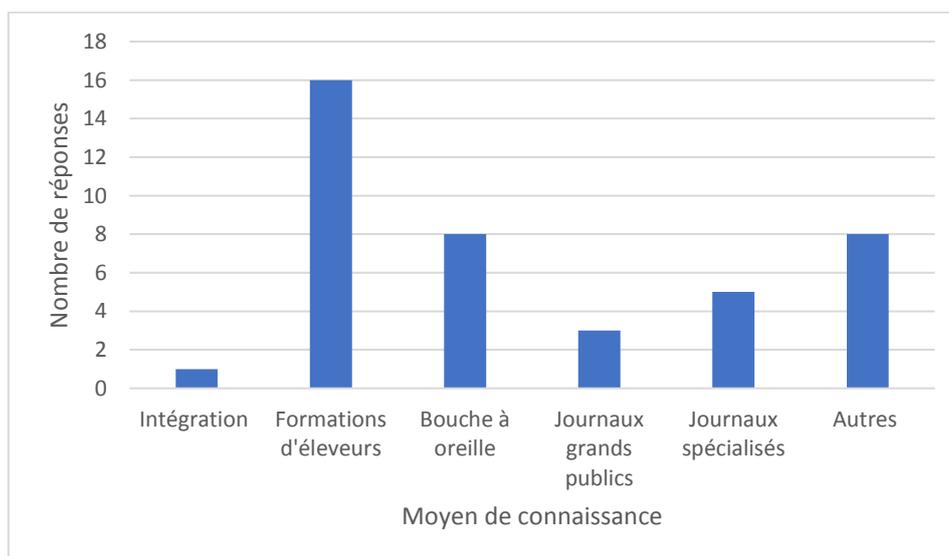


Figure 18 : Moyens de connaissance du danger salmonelle

#### 4.2.2.2 Niveau de production / obligations d'autocontrôles salmonelles

Il y a 24 élevages soumis à l'obligation de réalisation d'autocontrôles salmonelles, c'est-à-dire ceux qui ont des troupeaux de plus de 250 animaux en même temps, à un moment donné sur leur exploitation (chair ou pondeuse) ou qui utilisent un circuit de vente indirecte. Seuls six élevages sont concernés en poule pondeuse (figure n°19). La quasi-totalité des éleveurs en volailles de chair (18/20) ont un effectif supérieur à 250 animaux (figure n°20).

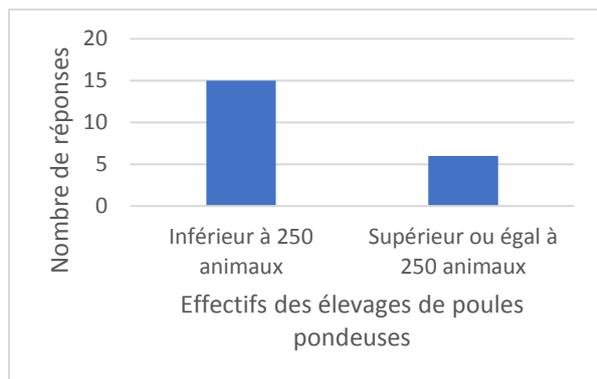


Figure 19 : Répartition des élevages de poules pondeuses en fonction de l'effectif

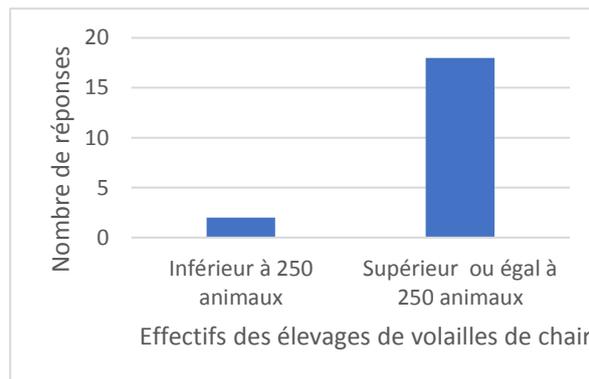


Figure 20 : Répartition des élevages de volailles de chair en fonction de l'effectif

#### 4.2.2.3 Connaissance de l'obligation de réalisation d'autocontrôles salmonelles

Cette analyse n'a porté que sur les 24 éleveurs soumis en théorie à l'obligation de réalisation des autocontrôles salmonelles.

Avant d'évaluer le degré de réalisation, nous voulions savoir si les éleveurs concernés par les autocontrôles avaient connaissance de leur obligation. Parmi les 24 éleveurs soumis à l'obligation de réalisation des autocontrôles salmonelles, 22 savaient qu'ils doivent faire des autocontrôles (figure n°21).

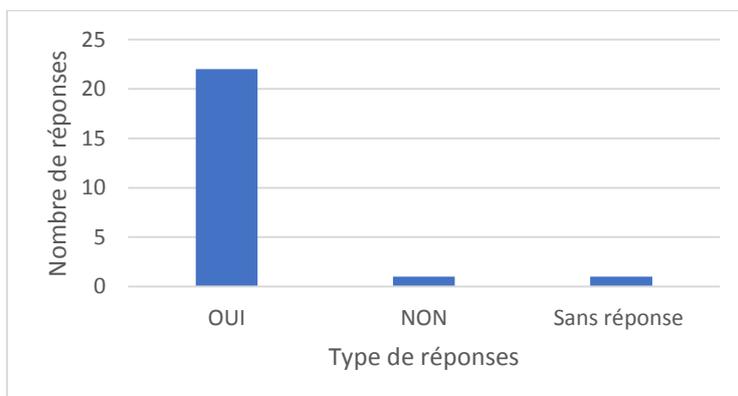


Figure 21 : Connaissance de l'obligation de réalisation des autocontrôles salmonelles

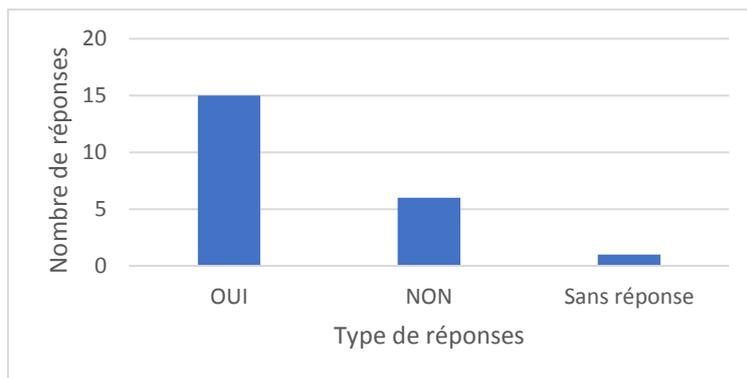


Figure 22 : Réalisation des autocontrôles salmonelles pour les élevages d'au moins 250 animaux

Parmi les 22, six éleveurs ne faisaient pas d'autocontrôles salmonelles alors même qu'ils avaient connaissance de cette obligation (figure n°22).

#### 4.2.2.4 Connaissance des événements sanitaires liés au danger salmonelle dans le Rhône et ressenti des éleveurs

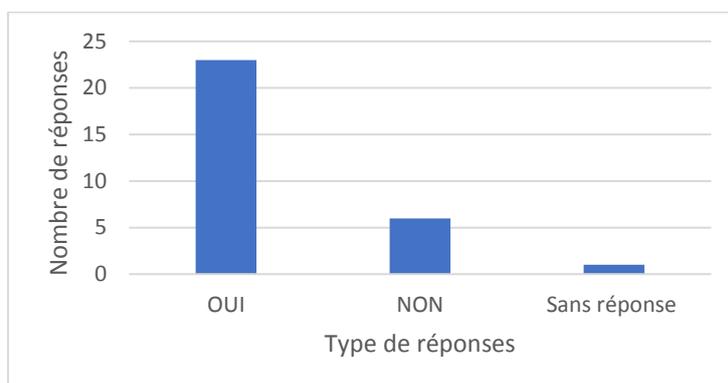


Figure 23 : Connaissance des abatages sanitaires ayant eu lieu dans le Rhône

La plupart des éleveurs (23) sont au courant des abatages salmonelles qui ont eu lieu dans le département du Rhône durant l'année 2017 (figure n°23).

Parmi les 30 éleveurs, 25 se disaient inquiets vis-à-vis du risque d'être confronté à des salmonelles (figure n°24).

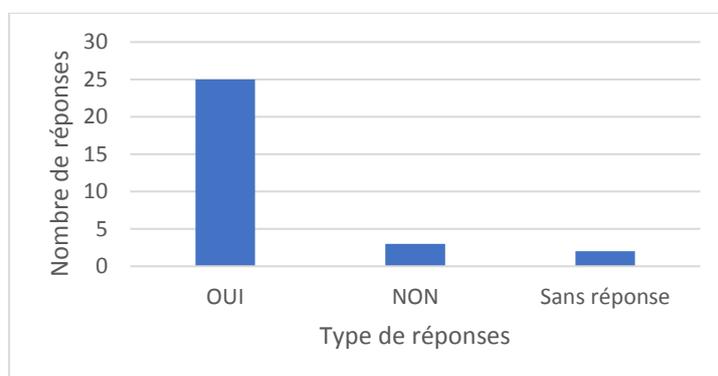


Figure 24 : Inquiétude vis-à-vis des abatages sanitaires salmonelles

Parmi les personnes qui n'étaient pas inquiètes de ce risque sanitaire, il y avait un intégrateur, un éleveur avec un effectif inférieur à 250 volailles et un autre avec plus de 250 volailles. Une question ouverte portait sur la (les) raison(s) de cette inquiétude sur les salmonelles. A partir des réponses obtenues, un tri par catégorie a été réalisé : aspect financier, aspect psychologique, aspect marketing, aspect responsabilité, aspect réglementaire (figure n°25).

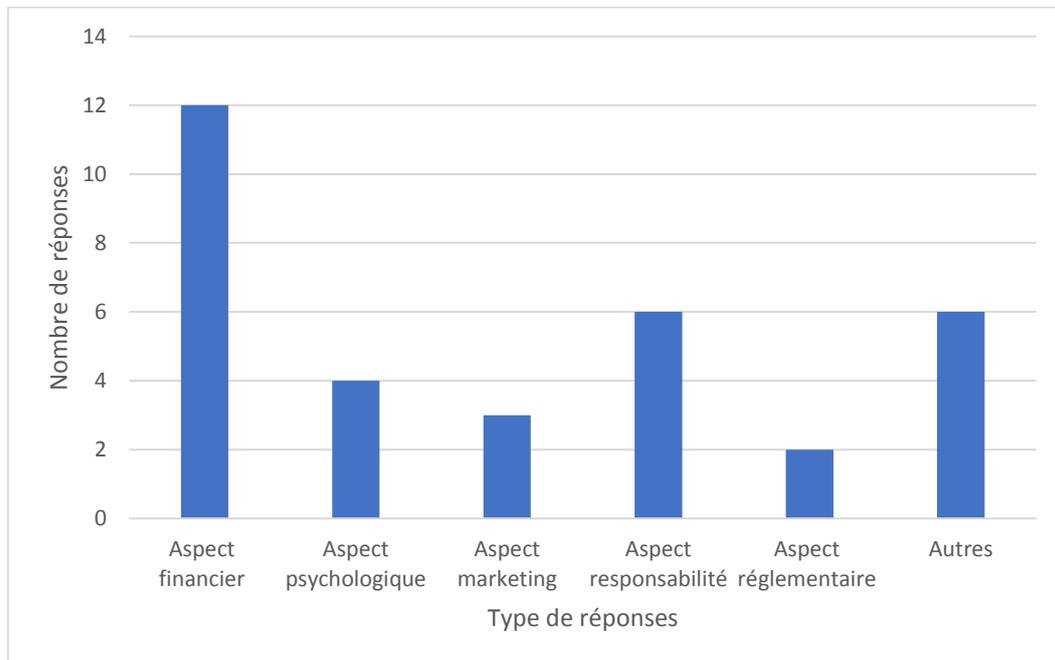


Figure 25 : Analyse de l'inquiétude des éleveurs par catégorie

L'aspect le plus abordé est l'impact financier (évoqué 12 fois). La perte du chiffre d'affaire et le manque à gagner ont été mis en avant.

Ensuite, pour six réponses, l'aspect responsabilité a été évoqué. Plusieurs éleveurs ont déjà été confrontés aux salmonelles dans leurs élevages, malgré des précautions prises. Aussi les éleveurs ont le sentiment que les salmonelles peuvent affecter n'importe quel élevage et donc qu'ils ont une épée de Damoclès sur la tête. Certains ont évoqué la notion de santé publique avec le risque que représentent les salmonelles pour le consommateur.

Les conséquences psychologiques, liées à l'élimination d'un lot complet suite à la détection de salmonelles, ont été citées 4 fois par les éleveurs. La gestion des crises par la Direction Départementale de la Protection des Populations a été vivement critiquée, notamment lors des réunions d'informations organisées par le Groupement de Défense Sanitaire. Les éleveurs ont parlé d'abandon.

L'aspect marketing a été repris à trois reprises, évoqué sur la perte de clientèle et l'éventualité d'une mauvaise image donnée aux consommateurs.

Enfin, la non-compréhension de la réglementation est mise en avant par deux éleveurs. Ils ont exprimé des difficultés à comprendre pourquoi les analyses sont faites sur l'environnement et non à l'intérieur de l'œuf, qui est la partie consommée.

Plusieurs citations des réponses libres ont été répertoriées dans l'annexe n°II.

#### 4.2.2.5 Connaissance de la Charte Sanitaire salmonelles

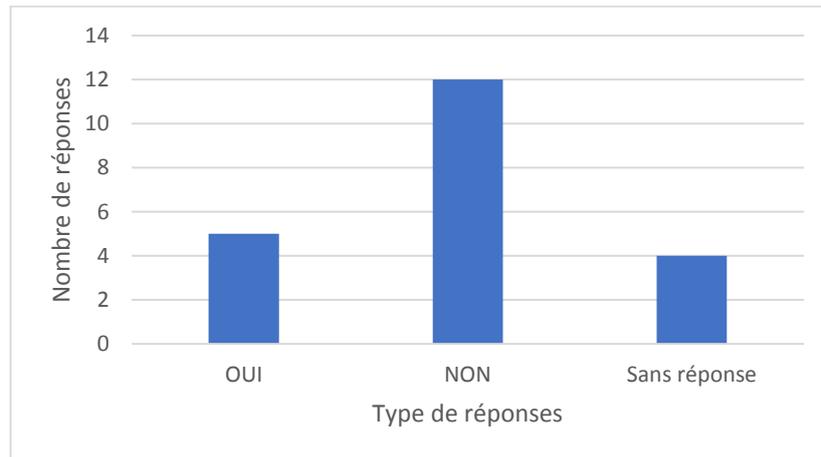


Figure 26 : Connaissance de la Charte Sanitaire salmonelles chez les éleveurs de poules pondeuses

On peut constater que sur les 21 éleveurs de poules pondeuses, seulement 5 sont au courant de l'existence de la Charte salmonelles. Douze éleveurs ne sont pas au courant et quatre ne se sont pas exprimés (figure n°26). Sur les cinq personnes qui ont connaissance de la Charte, quatre connaissent l'obligation d'autocontrôles.

### 4.2.3 État des lieux sur la mise en place des mesures relatives à la biosécurité en élevage de volailles et les freins rencontrés par les éleveurs

Dans un premier temps a été évaluée la connaissance du danger influenza aviaire chez les éleveurs.

#### 4.2.3.1 Connaissance du danger influenza aviaire

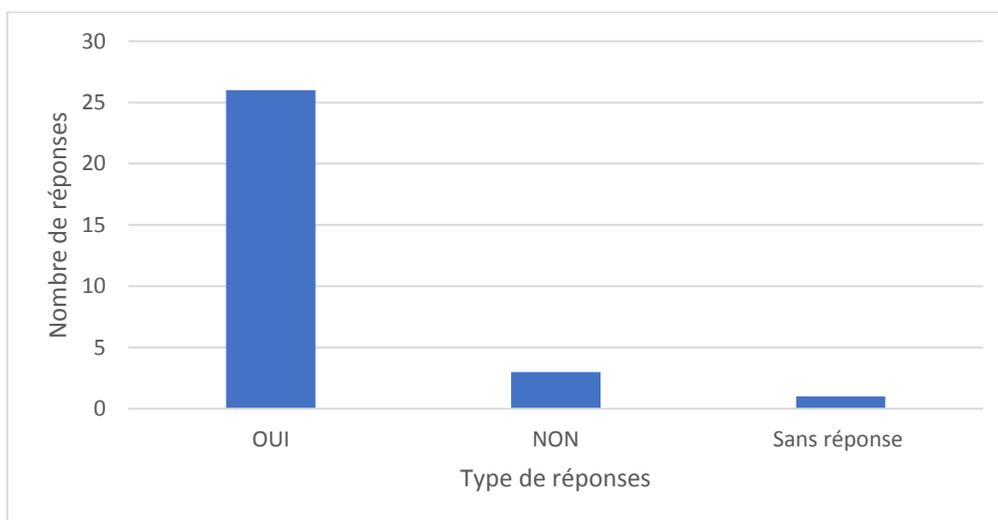


Figure 27 : Connaissance du danger influenza aviaire

On peut constater que 26 éleveurs de volailles sont au courant du danger influenza aviaire (figure n°27). C'est par des formations que ces éleveurs en ont majoritairement connaissance (figure n°28).

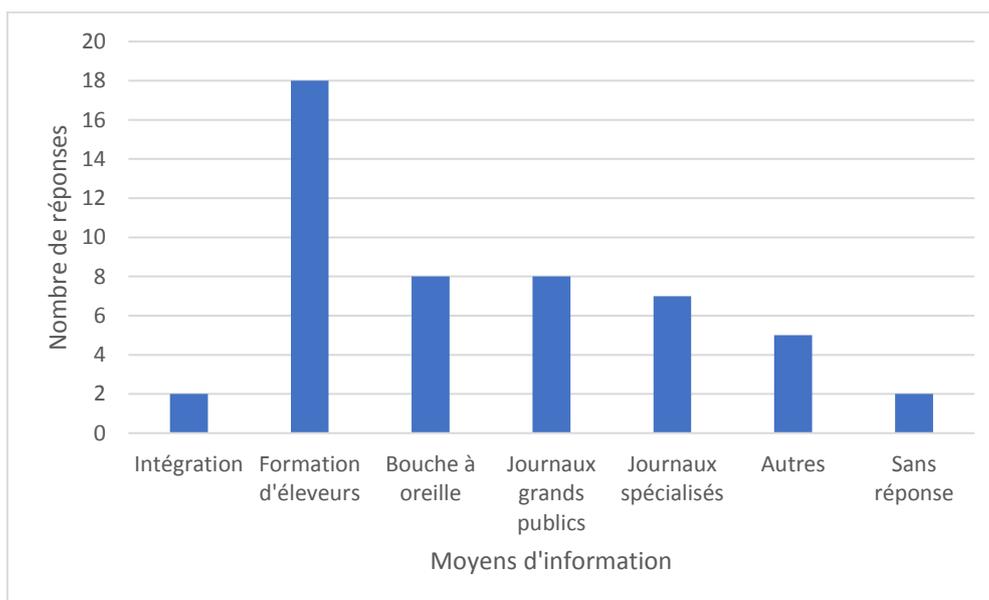


Figure 28 : Moyens de connaissance sur le danger influenza aviaire

#### 4.2.3.2 Connaissance de l'obligation de mise en place d'un plan de biosécurité en élevage

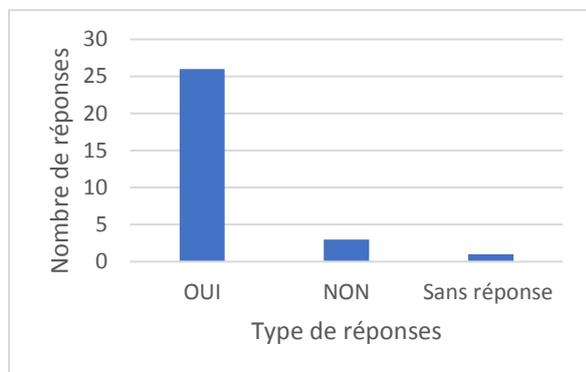


Figure 29 : Connaissance de la mise en œuvre obligatoire des mesures de biosécurité

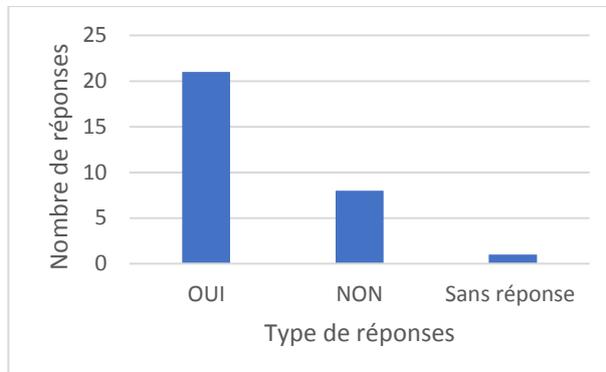


Figure 30 : Compréhension par les éleveurs

Comme pour la connaissance du danger, 26 éleveurs connaissent leur obligation de mise en place d'un plan de biosécurité dans leur élevage (figure n°29). Par contre, seulement 21 en comprennent la raison (figure n°30).

Une question ouverte a permis d'en recueillir les arguments que l'on a pu classer dans les catégories suivantes : protection de l'élevage, notion de collectif et santé publique. Les réponses sont en annexe.

#### 4.2.3.3 Mise en place des différentes mesures de biosécurité

- Mise en place d'un plan de circulation :

On peut voir que 22 éleveurs ont mis en place cette mesure de délimitation de zones, dont trois qui ne sont pas sûrs de bien faire (figure n°31).

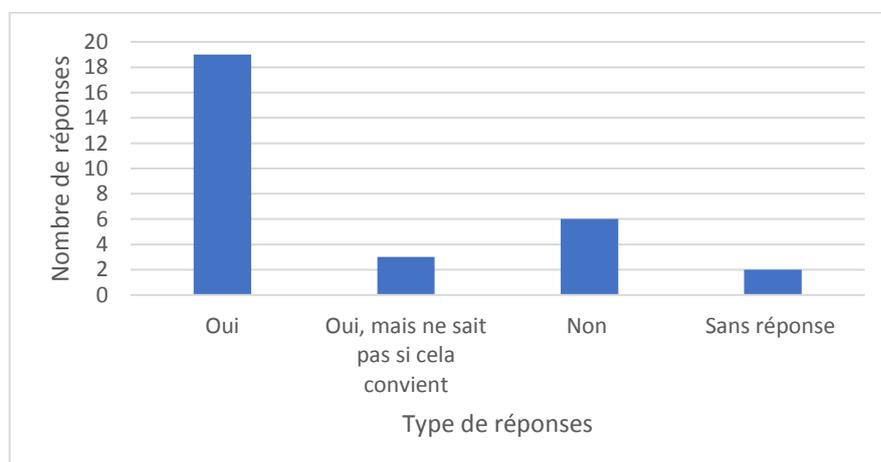


Figure 31 : Mise en place de la délimitation zone publique et site d'exploitation

- Aire de stationnement et de lavage :

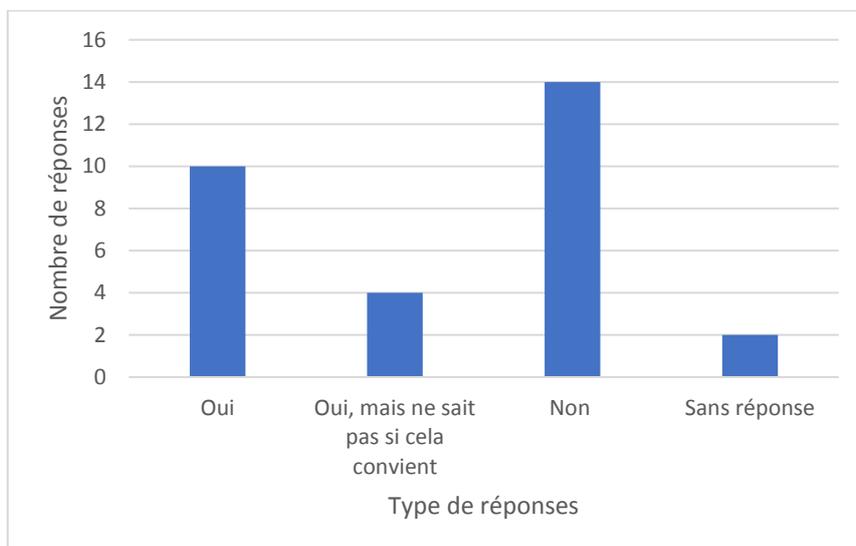


Figure 32 : Mise en place d'une aire de stationnement et de lavage

On peut voir que les élevages sont répartis en deux moitiés pour la mise en place de cette mesure (figure n°32).

- Liste à jour des personnes intervenant dans l'élevage :

Les réponses sont partagées avec seulement une moitié des éleveurs qui avaient une liste tenue à jour (figure n°33).

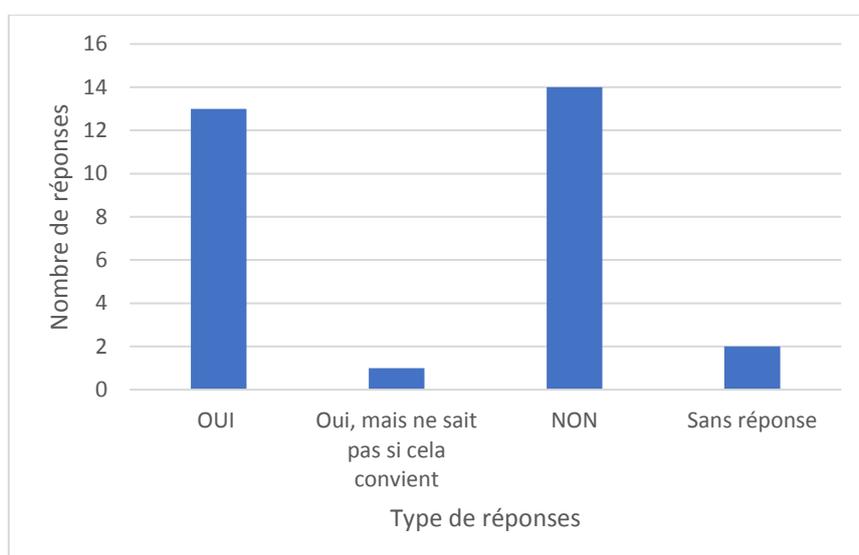


Figure 33 : Mise en place d'un registre tenu à jour des personnes intervenant dans l'élevage

▪ **Plan de gestion des flux :**

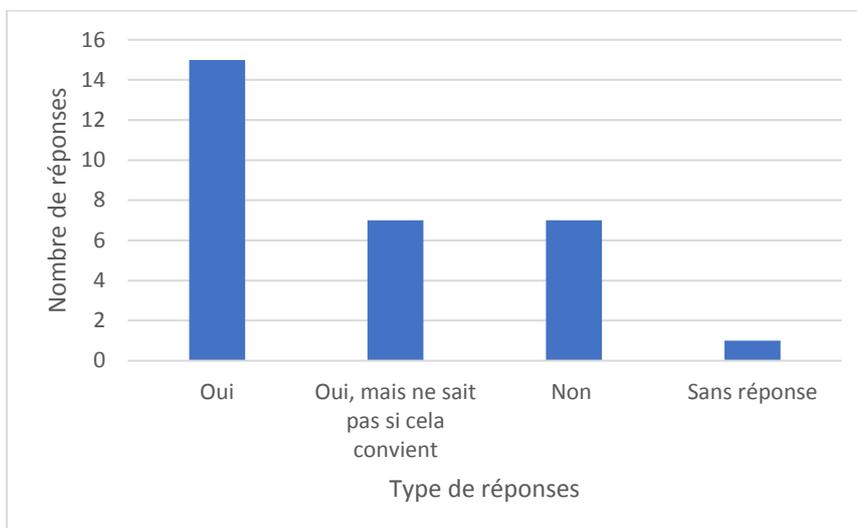


Figure 34 : Mise en place d'un plan de gestion des flux

Une majorité d'élèves ont mis en place un plan de gestion des flux mais sept élèves n'ont rien mis en place (figure n°34).

▪ **Plan de nettoyage-désinfection :**

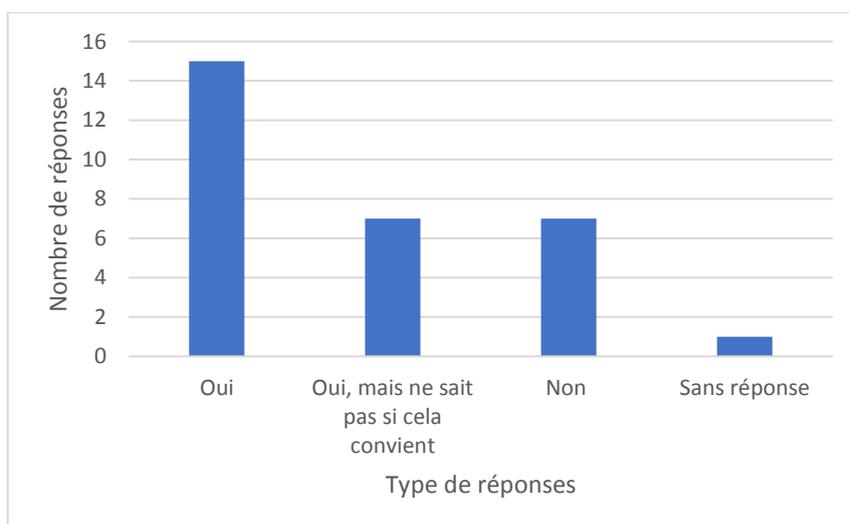


Figure 35 : Mise en place d'un plan de nettoyage-désinfection

Le plan de nettoyage désinfection était souvent mis en place par les élèves sauf pour 1/4 d'entre eux (figure n°35). Sept ne savaient pas si cela suffisait (1/4).

- Plan de gestion des sous-produits :

Le plan de gestion des sous-produits animaux consiste à mettre en place des mesures dans l'élevage sur le stockage mais aussi la circulation de ces sous-produits et n'est pas réalisé chez la moitié des éleveurs (figure n°36).

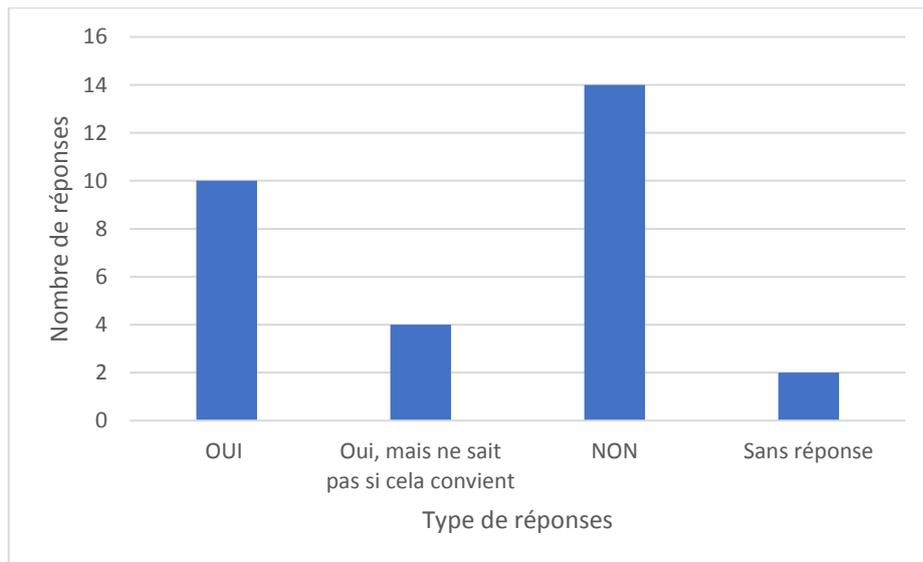


Figure 36 : Mise en place d'un plan de gestion des sous-produits

- Plan de lutte contre les nuisibles :

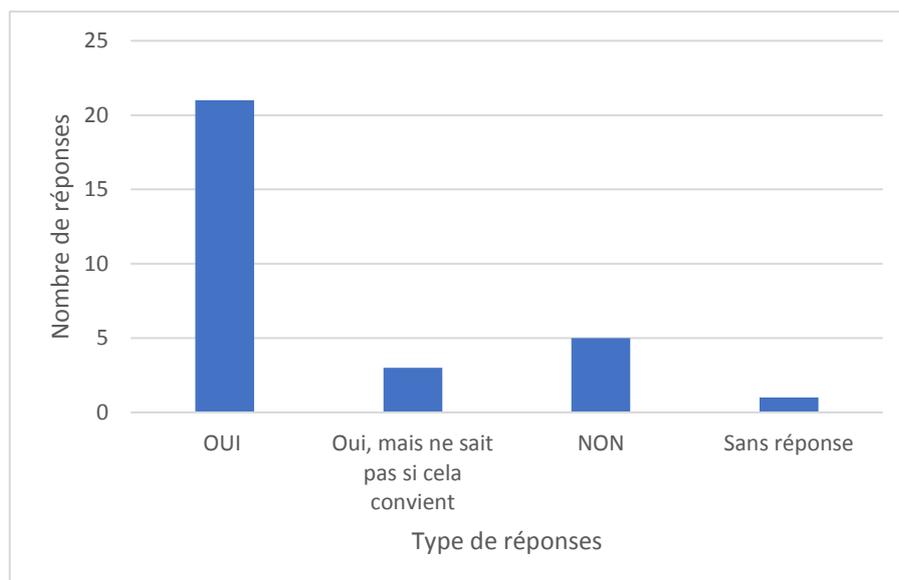


Figure 37 : Mise en place d'un plan de lutte contre les nuisibles

Comme pour la procédure de nettoyage-désinfection, la lutte contre les nuisibles était souvent mise en place (figure n°37).

- Plan de lutte contre l'avifaune :

Une mesure concernant la protection vis-à-vis de l'avifaune est demandée. On peut voir que celle-ci n'était pas mise en place chez plus de la moitié des éleveurs (figure n°38).

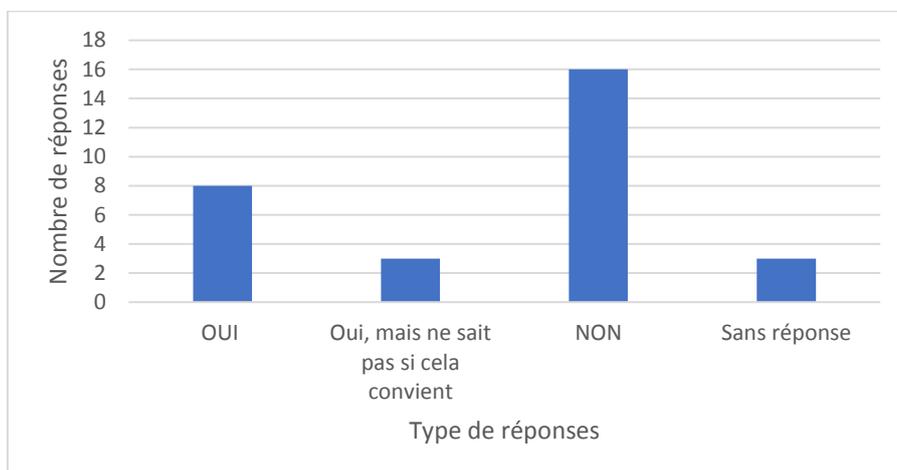


Figure 38 : Mise en place d'un plan de protection vis-à-vis de l'avifaune

- Formation à la biosécurité du détenteur :

La réglementation impose aux éleveurs de suivre une formation qui explique la notion de biosécurité, comment la mettre en place dans son élevage et pour quelles raisons. On peut voir que 20 éleveurs sur 30 ont suivi la formation (figure n°39).

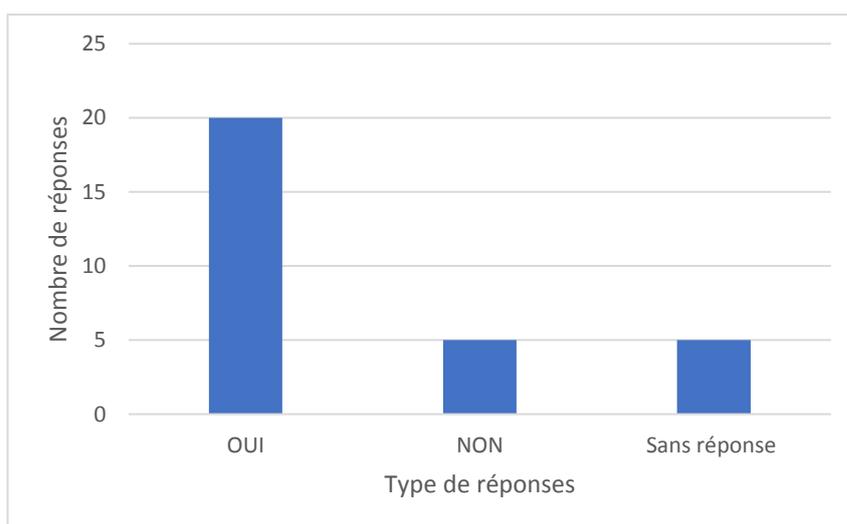


Figure 39 : Formation à la biosécurité

▪ Traçabilité des interventions des équipes de personnels temporaires :

La majorité des éleveurs n'écrivaient pas dans un registre ces interventions dans leur élevage (figure n°40).

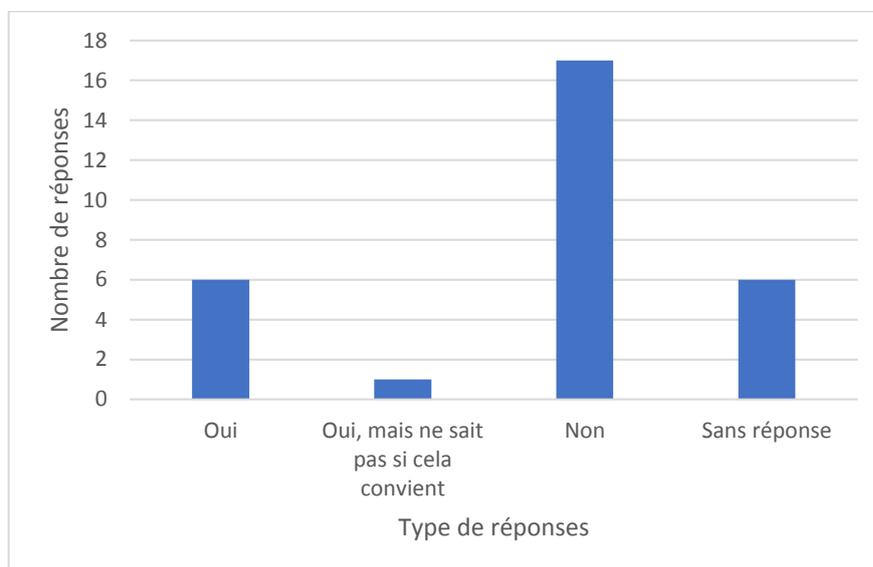


Figure 40 : Mise en place d'une traçabilité des interventions des équipes de personnels temporaires

▪ Traçabilité des bandes par unité de production :

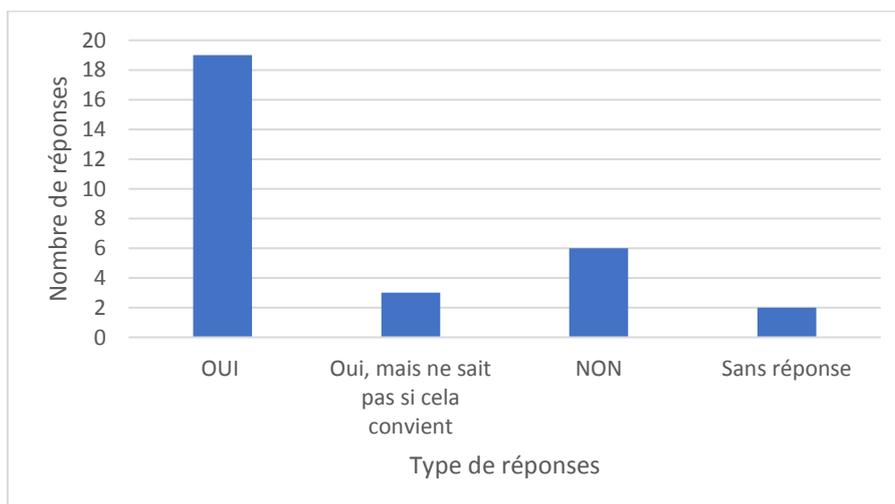


Figure 41 : Mise en place d'une traçabilité des bandes par unité de production

La plupart des éleveurs avaient mis en place une traçabilité des bandes dans leur élevage (figure n°41).

- Traçabilité des autocontrôles de nettoyage/désinfection :

Les réponses obtenues n'ont pas été exploitées. Suite aux retours téléphoniques et aux réunions d'informations et d'échanges, il s'est avéré qu'il y avait possibilité de confusion entre les autocontrôles de la désinfection et les autocontrôles salmonelles.

- Gestion des risques liés à la basse-cour :

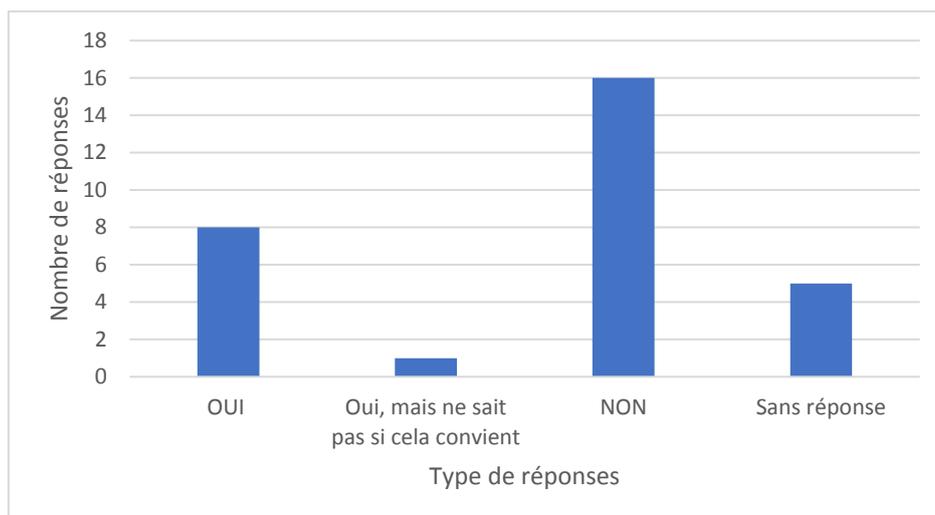


Figure 42 : Mise en place de mesures pour gérer la basse-cour

On peut observer que la majorité des éleveurs n'avaient pas mis en place de mesures liées à la gestion de la basse-cour (figure n°42).

- Rédaction d'un dossier décrivant les éléments de biosécurité propre à l'élevage :

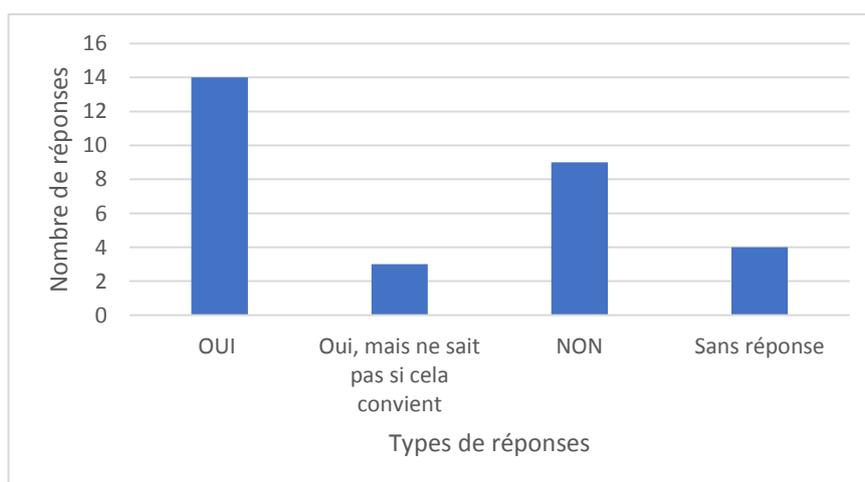


Figure 43 : Mise en place d'un dossier sur le plan de biosécurité dans l'exploitation

Neuf éleveurs n'avaient pas rédigé de dossier bilan sur les mesures de biosécurité mises en place dans leur élevage (figure n°43).

- Présence de sas sanitaire pour chaque unité de production :

Cette mesure est peu suivie avec 17 éleveurs qui n'avaient pas mis en place le sas sanitaire double pour accéder aux différentes unités de production de leur élevage de volailles. Six personnes avaient mis en place un sas sanitaire mais ne savaient pas si cela convenait (figure n°44).

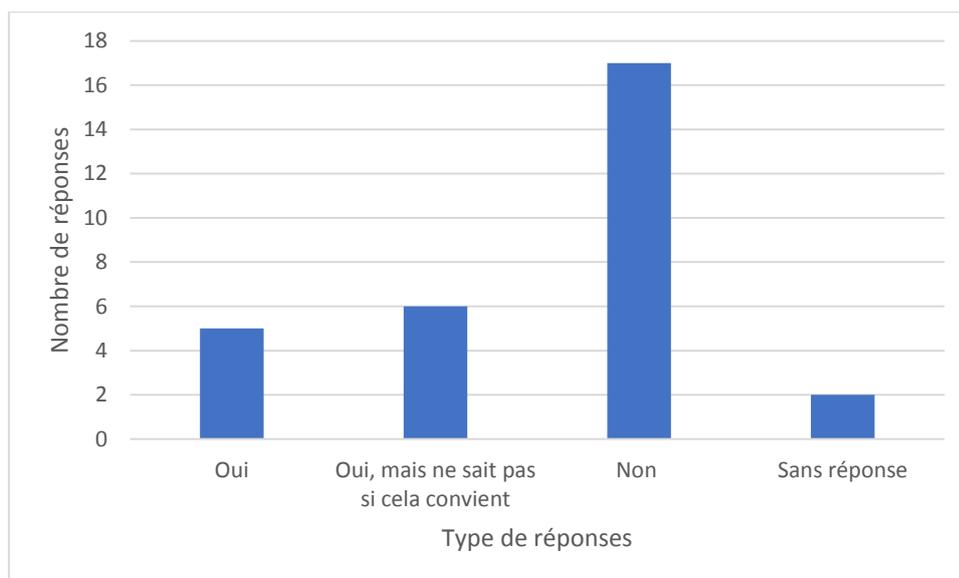


Figure 44 : Mise en place de sas sanitaire dans l'élevage

#### 4.2.4 Les axes de travail de la future section avicole

Parmi les axes de travail proposés par le GDS, 24 éleveurs souhaiteraient obtenir des journées de formation. Vingt-trois étaient aussi intéressés par des informations sur la réglementation ou de l'appui financier et des conseils (figure n°45).

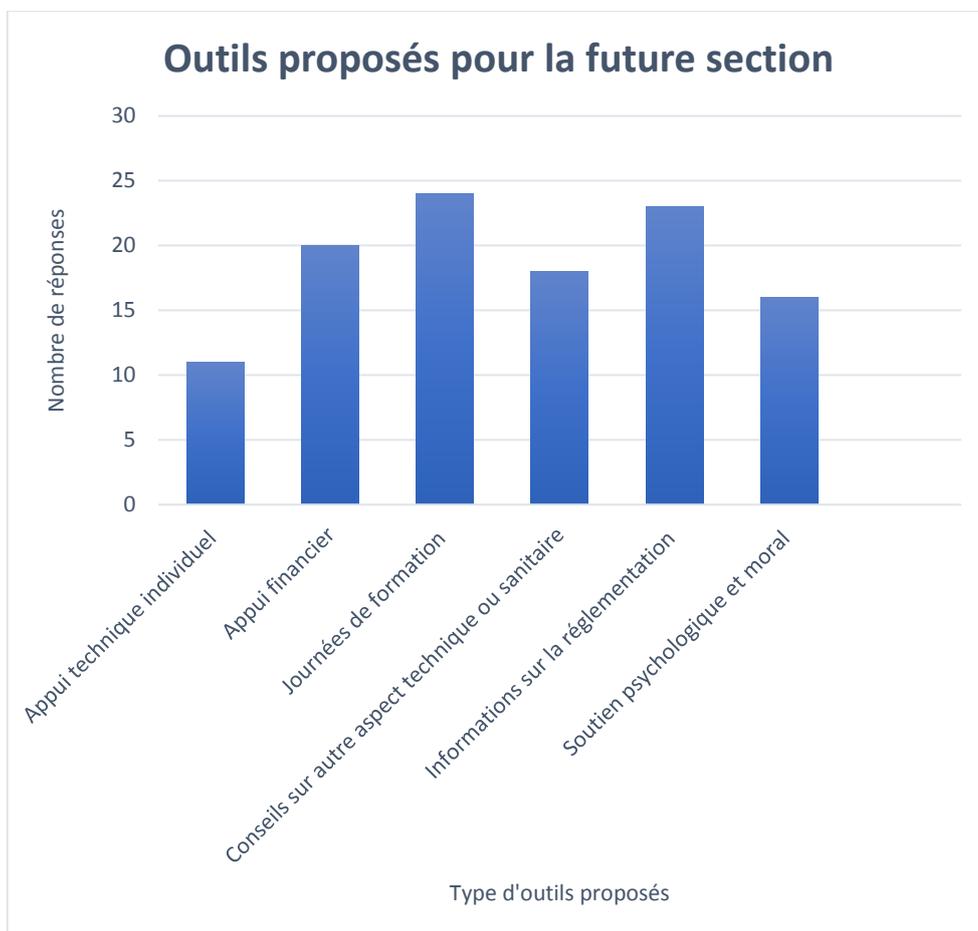


Figure 45 : Outils proposés aux éleveurs pour la future section

## **5 DISCUSSION SUR L'ETUDE**

### **5.1 Limites de l'étude**

Comme beaucoup d'enquêtes répondues de façon volontaire, nous avons constaté un fort taux de non réponses. Sur environ 300 éleveurs sollicités, nous avons obtenu 30 réponses exploitables après relances ou compléments téléphoniques. En conséquence, il est difficile de dire si l'échantillon des réponses obtenues est représentatif de l'ensemble des aviculteurs du département. La production de volailles est une filière peu structurée dans le département du Rhône, ce qui peut être une des raisons pour ne pas répondre. Il est aussi possible que la longueur du questionnaire ait joué un rôle sur la motivation des éleveurs pour répondre au questionnaire, car il fallait environ 30 minutes pour le réaliser.

Durant l'enquête, plusieurs biais ont été constatés. Nous avons aussi pu constater que certaines questions n'étaient pas claires. En effet, les questionnaires étaient plus ou moins bien remplis et des rappels téléphoniques ont permis de comprendre que certaines réponses écrites n'étaient pas toujours pertinentes. Les appels téléphoniques ont aussi permis de constater que les éleveurs « se livrent » beaucoup plus de cette façon. Néanmoins, dans l'ensemble la majorité des éleveurs qui l'ont fait a bien rempli l'enquête notamment les questions à réponse libre.

Un dernier biais à l'enquête est la connaissance du nombre réel d'élevages de volailles déclarés dans le département du Rhône. Les données fournies par la Direction Départementale de la Protection des Populations du Rhône faisaient état d'un peu moins de 300 élevages. Or, les informations de la base de données SIGAL ne sont pas toujours mises à jour. Il se peut donc que certains élevages ne soient pas encore notifiés ou bien que d'autres aient arrêté leur activité. Nous n'avons pas eu de réponses permettant de confirmer cette dernière hypothèse.

### **5.2 Les freins à l'application de la réglementation**

#### **5.2.1 Vis-à-vis du danger salmonelles**

On a pu voir que les autocontrôles salmonelles étaient plus ou moins bien effectués, souvent par manque de connaissances sur cette obligation. Cette information met en avant la complexité de la réglementation relative à la lutte contre les salmonelles. Notamment, la notion des 250 animaux présents sur l'exploitation n'est pas très bien comprise. Un travail d'information est donc utile pour rendre cette notion plus claire.

Cependant, certains éleveurs qui savaient devoir réaliser des autocontrôles ne les réalisaient pas. Cette attitude démontre une part d'inconscience face au danger salmonelle pour la santé publique. Au questionnement, plusieurs éleveurs ont avoué qu'ils pensent que

leurs produits ne présentent pas de risque pour la population. Ils ne comprennent pas le chemin épidémiologique des bactéries : le risque lié à la manipulation d'œufs contaminés en zone extérieure de la coquille ou bien de la viande contaminée par un accident d'éviscération chez une volaille. La notion clé à expliquer semble être le rôle de porteur sain des volailles et comment la bactérie peut se retrouver dans l'assiette du consommateur.

Très peu d'éleveurs ont connaissance de la Charte Sanitaire salmonelles, ce qui pourrait représenter un second axe de travail sur lequel insister. Le Groupement de Défense Sanitaire du Rhône pourrait axer une action de formation sur le risque relatif à la présence de salmonelles en élevage de volailles et sur la Charte afin de faire comprendre aux éleveurs l'intérêt de la réglementation.

Les éleveurs ont exprimé à plusieurs reprises (*via* les questionnaires et lors des réunions d'informations et d'échanges) leur inquiétude d'être confrontés à un abattage sanitaire suite à la présence de salmonelles dans leur élevage. En effet, un abattage total du troupeau est souvent difficile à accepter quand il s'agit d'animaux sains, et le manque à gagner peut atteindre 100% du chiffre d'affaire pour les éleveurs qui n'ont que des volailles sur leur exploitation. Le GDS pourrait proposer un accompagnement global des éleveurs affectés par un abattage du troupeau.

Plusieurs éleveurs futurs adhérents de la section à venir ont dénoncé des élevages clandestins de volailles « cachés » des services vétérinaires, ce qui génère un sentiment d'injustice. Parmi les éleveurs ayant répondu au questionnaire, plusieurs déclarent un troupeau inférieur à 250 animaux alors qu'ils sont légèrement au-dessus du seuil réglementaire. La peur d'obtenir un résultat positif les incite à frauder sur le nombre d'animaux dans leur élevage. Les éleveurs ont déclaré : « *Cela peut arriver à tout le monde* » ; ou bien encore : « *Ce n'est pas un contrôle sur l'œuf mais sur les fientes ce qui ne veut rien dire. Ce n'est pas juste car on a plus de risque d'obtenir un résultat positif via l'environnement. En tant qu'humain nous sommes porteurs de plein de choses, pour les volailles c'est la même chose avec les salmonelles* ». Ces affirmations mettent en avant que les éleveurs ne comprennent pas le chemin épidémiologique de contamination d'un cheptel et d'un animal mais aussi le risque encouru par un consommateur. Ainsi, si de nombreux éleveurs ne comprennent pas la réalisation des autocontrôles dans l'environnement, c'est que les matières infectieuses en cas de salmonellose ne sont pas connues ou comprises. Ils ne perçoivent que le risque de contamination intra-ovarien, et ne semblent pas tous comprendre la contamination fécale. Enfin, les éleveurs qui réalisent les autocontrôles salmonelles trouvent cela trop fastidieux à réaliser. Il convient de noter que la production de volailles est un complément de revenu pour beaucoup d'entre eux et qu'ils n'ont donc pas énormément de temps à y consacrer.

Une section avicole, en augmentant les rencontres et les informations sanitaires, en amplifiant le niveau d'information des éleveurs et en les fédérant, devrait permettre de réduire ce nombre d'élevages non déclarés à la condition d'apporter soutien psychologique et financier en cas de coup dur.

### 5.2.2 Vis-à-vis du danger influenza aviaire

Malgré la majorité des éleveurs qui comprennent et connaissent la mise en place du plan de biosécurité vis-à-vis d'un risque d'influenza aviaire, beaucoup ne sont pas forcément d'accord avec les mesures prises. En effet, plusieurs éleveurs ont déclaré : « *La réglementation n'est pas forcément adaptée à notre type d'élevage (plein-air)* » ; « *Les normes réglementaires sont exagérées et imposent un temps de travail excessif qui se répercute sur le prix des produits* » ; « *Il est impossible pour les petits éleveurs de faire toutes les modifications demandées* » ; ...

Cela démontre que les éleveurs comprennent le risque mais ne comprennent pas l'intérêt des mesures imposées par la réglementation. Il existe donc un risque de mauvaise application de la réglementation.

Plusieurs raisons ont été citées sur la difficulté de mettre en place certains points du plan de biosécurité :

- le manque de temps ;
- la lourdeur des mesures réglementaires ;
- le manque de motivation ;
- les freins financier et matériel ;
- le manque d'intérêt de la mise en place du plan de biosécurité.

Tout d'abord, la réglementation semble compliquée et inadaptée pour les éleveurs fermiers. Ils trouvent que les normes demandées sont lourdes et demandent trop de temps pour leur application au quotidien. Comme exemple, la question du changement de tenue et le lavage des mains a été soulevée à de nombreuses reprises car certains éleveurs vont plusieurs fois par jour s'occuper de leurs animaux. Le manque de motivation a aussi été évoqué. Plusieurs éleveurs ont avoué ne pas trouver l'envie de mettre en place des mesures alors qu'ils savent ce qu'ils ont à faire. Ensuite, l'aspect financier a été abordé : les mesures ne leur semblent pas adaptées aux petits élevages, estimant alors que l'investissement demandé, notamment pour le sas sanitaire, va impacter le prix de vente de leurs produits. Si les coûts d'investissement sont supérieurs à la rentabilité, la production s'arrête [22].

Lors des réunions d'échanges et dans les réponses obtenues au questionnaire, on se rend compte que plusieurs éleveurs aimeraient savoir si ce qu'ils ont mis en place répond bien à la réglementation ou attendent d'être sûrs que ce qu'ils vont mettre en place convient. Une action de conseil et d'aide technique, inexistante chez des éleveurs fermiers, semble donc

nécessaire et constitue aussi un point d'intervention de la section avicole à ouvrir. Une enquête, réalisée par une association pour le développement de l'agriculture biologique en Lorraine, a étudié quels sont les points de blocage en matière de biosécurité pour les éleveurs avicoles du département utilisant le circuit court [36]. Elle met en avant plusieurs difficultés sur la mise en place des mesures demandées par la réglementation, certaines concordent avec les résultats de notre enquête. L'installation de sas sanitaire, la présence d'une aire bétonnée ainsi que la gestion du public sont des freins mis en évidence par cette enquête (figure n°46).

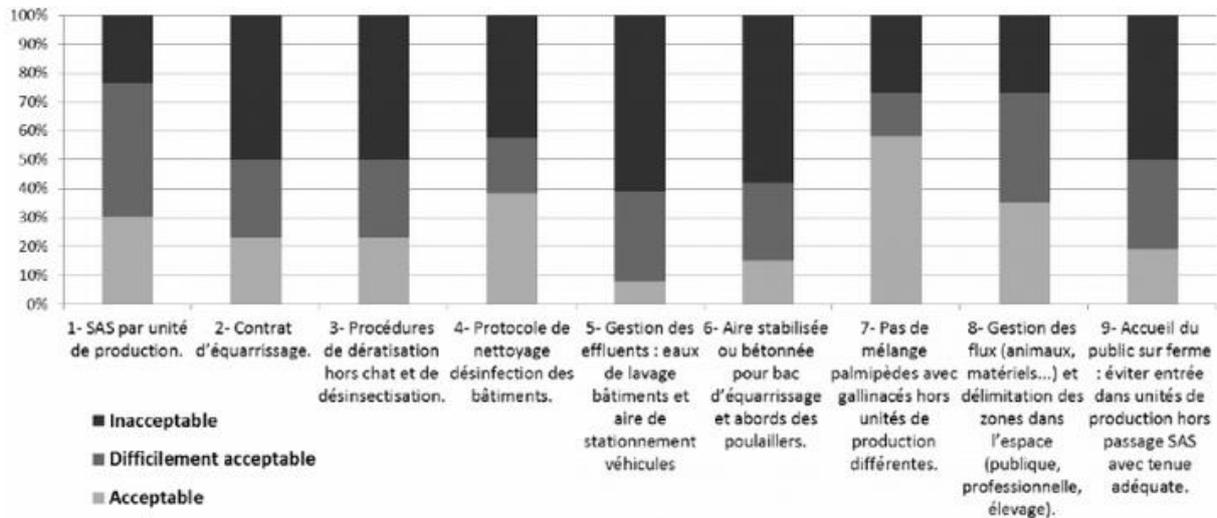


Figure 46 : Avis des éleveurs de volailles de Lorraine sur les mesures de biosécurité

L'augmentation des petits élevages plein air est liée à la demande sociétale qui se préoccupe de plus en plus du bien-être animal. L'élevage plein air ainsi plébiscité constitue aussi un frein à l'application des mesures de biosécurité. En effet, pour des animaux élevés en plein air, il est impossible d'éviter à 100% le risque de transmission par la faune sauvage même si des mesures sont mises en place. C'est pour cette raison que de nombreux éleveurs ont avoué ne pas comprendre l'intérêt de mettre en place un plan de biosécurité dans leur élevage. Ces élevages ont donc besoin de conseils sanitaires.

Plusieurs éleveurs pensent qu'ils ne peuvent pas introduire d'agents pathogènes dans leur élevage. Il convient d'ajouter que les élevages fermiers sont des petits élevages avec très peu d'employés et la plupart ne vont pas travailler dans une autre exploitation avicole, ce qui limite le risque. De plus, beaucoup d'éleveurs ne possèdent pas de basse-cour en plus de leur petit élevage, c'est pourquoi ils ont répondu non à la mise en place d'une gestion relative à celle-ci.

Finalement, les éleveurs sont confrontés à de nombreux obstacles dans l'application de la réglementation, que ce soit dans la lutte contre les salmonelles ou l'influenza aviaire. Face à tous ces freins soulevés, la future section avicole est en mesure de répondre de la meilleure manière qui soit aux besoins des éleveurs.

L'enquête a permis de mettre en évidence une piste de travail essentielle : celle de la compréhension et de l'intérêt de la mise en place de la biosécurité, garantissant une maîtrise sanitaire dans la prévention et la lutte contre les salmonelles et l'influenza aviaire. Il est évident que si les éleveurs ne voient pas l'intérêt d'un plan de biosécurité, il va être difficile pour eux de le mettre en œuvre. Il faudra donc expliquer les fondements scientifiques de la réglementation, afin de leur faire comprendre les bénéfices de celle-ci au sein de leur élevage. Le GDS devra notamment adapter ses formations en expliquant de manière claire et simplifiée les dangers sanitaires aux éleveurs.

### **5.2.3 Les rôles des acteurs de la gestion sanitaire mal identifiés**

Un autre élément a été mis en évidence lors de l'enquête : quel rôle ont les différents acteurs dans la gestion sanitaire ? Durant les réunions d'information, la gestion d'un abattage sanitaire par les services vétérinaires de la Direction Départementale de la Protection des Populations a été pointée du doigt par les éleveurs. Les éleveurs définissent les services vétérinaires comme des « gendarmes dans le domaine sanitaire ». Néanmoins, ils sont persuadés que lors d'une inspection avec des non-conformités, ces derniers doivent absolument les conseiller. Cela dénote d'une mauvaise connaissance des missions de chacun des acteurs du sanitaire. Cela aggrave l'image des services de l'État et en conséquence les éleveurs se démobilisent pour appliquer la réglementation. Il est donc essentiel d'expliquer aux éleveurs que les services vétérinaires ne sont pas là pour faire du conseil mais seulement de l'inspection. Ensuite, certains éleveurs étaient réticents pour travailler avec le Groupement de Défense Sanitaire car ils pensaient que ce dernier pourrait faire de la délation auprès de la Direction Départementale de la Protection des Populations. Or, de la même façon que les services vétérinaires ne sont pas des conseillers, les Groupements de Défense Sanitaire ne sont pas tenus d'informer les services vétérinaires. Il est donc essentiel d'expliquer aux éleveurs le rôle de chacun afin de mieux leur faire accepter la réglementation et la protection sanitaire qui en découle pour leur élevage et la santé publique.

### **5.2.4 Le projet de création de la section avicole**

Le projet de la section avicole semble avoir un avenir positif, même si le taux de participation des éleveurs est assez faible. Il est assez difficile de fédérer des éleveurs dans cette filière relativement indépendante comme en témoigne le Groupement de Défense Sanitaire de la Drôme. Ce dernier tente, depuis 4 ans, en vain, de monter une section avicole alors que la densité d'élevage et les problèmes sanitaires liés aux salmonelles sont plus nombreux que dans le Rhône (communication personnelle).

En conclusion, l'enquête mise en place au Groupement de Défense Sanitaire auprès des éleveurs de volailles a permis de relever les pistes de travail de la future section. Les éleveurs doivent mieux comprendre ce que sont les dangers sanitaires salmonelle et influenza aviaire, notamment les chemins de l'infection entre les animaux et les humains. En proposant des formations sur ces points précis les éleveurs seront en mesure de comprendre pourquoi la réglementation demande ces mesures de prévention et de lutte. Ce n'est que par la compréhension du danger et du risque que les éleveurs trouveront un intérêt à appliquer les normes réglementaires. Ce travail de responsabilisation en amont permettra d'améliorer la situation sanitaire du département.

La mise en œuvre des actions de la section avicole du GDS dépendra des moyens humains et financiers disponibles et pourra se faire sous forme de journées de formations, réunions d'information, communication par mail, rédaction d'articles de journaux, conseils téléphoniques. Un travail est en cours d'élaboration à la Direction Départementale de la Protection des Populations du Rhône pour essayer de rendre la réglementation plus compréhensible aux éleveurs. Il fait suite à cette enquête et au travail d'une autre stagiaire au sein de la DDPP.

## CONCLUSION

Les scandales sanitaires à répétition ont entraîné la défiance des consommateurs envers les industries agro-alimentaires, et favorisé l'essor des circuits courts. Dans le département du Rhône, de nombreux petits élevages de volailles, viande et œufs, se sont développés et vendent leur production par ces circuits courts ou directs.

Or, la production de volailles est concernée par deux dangers sanitaires zoonotiques : les salmonelles, bactéries fortement impliquées dans les TIAC, et l'influenza aviaire, maladie virale générant parfois une forte mortalité en élevage, mais qui représente aussi un risque zoonotique pour les éleveurs et professionnels de la filière. Afin de maîtriser ces deux dangers, la réglementation a imposé plusieurs mesures dont la mise en place d'un plan de biosécurité afin de prévenir l'introduction, la circulation et la dissémination d'agents pathogènes au sein de l'élevage. On constate que la réglementation n'est pas toujours bien appliquée par les éleveurs de petites structures, comme en témoignent les quatre abattages sanitaires qui ont eu lieu en 2017 dans le département après détection de salmonelles.

Pour améliorer cette situation, un projet de création d'une section avicole a vu le jour au sein du GDS du Rhône. L'enquête que nous avons réalisée auprès des éleveurs a permis de comprendre les freins et les obstacles expliquant les défauts de mise en application de la réglementation. Des 30 réponses obtenues, on peut conclure que les éleveurs ne comprennent pas toujours le chemin épidémiologique des agents pathogènes, ni les fondements scientifiques de la réglementation. Cela rend cette dernière difficile à mettre en place, comme le montrent les réponses d'éleveurs qui ne sont pas sûrs d'avoir bien fait. Par ailleurs, les contraintes imposées leur semblent plus adaptées aux élevages de grande taille et apparaissent financièrement peu supportables dans de petits élevages.

Les résultats de cette enquête ont permis d'identifier plusieurs pistes de réflexion sur les missions que le GDS pourrait mener qui vont de la formation au conseil pour mieux faire appliquer la réglementation, en passant par le soutien en cas de problème sanitaire.



# BIBLIOGRAPHIE

[1] AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DE L'ALIMENTATION, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL, 2017. Saisine n° "2015-SA-0088" : *Avis de l'ANSES relatif à « l'amélioration des plans de lutte officiels contre les salmonelles en aviculture, notamment en matière de dépistage »* [en ligne].

Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/en/system/files/SABA2015SA0088.pdf>

[2] Agence pour le Développement Économique de la Région Lyonnaise. *Les circuits courts en région lyonnaise* [en ligne].

URL : <https://www.aderly.fr/2018/03/les-circuits-courts-en-region-lyonnaise/>

[Consulté le 15 octobre 2018]

[3] AGRESTE PRIMEUR, 2012. Commercialisation des produits agricoles : un producteur sur cinq vend en circuit court [en ligne]. 2012. N° 275. Disponible à l'adresse : [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_primeur275.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_primeur275.pdf) [Consulté le 23 octobre 2018]

[4] ALEXANDER, D.J. Orthomyxoviridae – Avian influenza. In : PATTISON, M., MCMULLIN, P.F., BRADBURY, J.M., ALEXANDER, D.J. (2008). *Poultry Diseases*. Saunders Ltd. pp. 317-332.

[5] BARROW, P.A., HUGGINS, M.B., SIMPSON, J.M., LOVELL, M.A (1987). *Observations on the pathogenesis of experimental Salmonella typhimurium infection in chickens*. Research in Veterinary Science., N° 42, pp. 194-199.

[6] BARROW, P.A., JONES, M.A., THOMSON, N. Salmonella. In : GYLES, C.L., PRESCOTT, J.F., GLENN SONGER, J., THOEN, C.O (2010). *Pathogenesis of bacterial infections in animals*. Wiley-Blackwell, 4ème édition, pp. 231-265.

[7] BAÜMLER, A.J., HARGIS, B.M., TSOLIS, R.M (2000). *Tracing the origins of Salmonella outbreaks*. Science, 287 (5450), pp. 50-52.

[8] BERNE, L. (2016). *Le système alimentaire de l'aire métropolitaine lyonnaise : 50 cartes et schémas commentés pour connaître, comprendre, agir* [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://documentation.urbylyon.org/dyn/portal/index.seam?fonds=0&req=16&page=listalo&va\\_0=le+syst%C3%A8me+alimentaire+de+l%27aire+m%C3%A9tropolitaine+lyonnaise&x=0&y=0](http://documentation.urbylyon.org/dyn/portal/index.seam?fonds=0&req=16&page=listalo&va_0=le+syst%C3%A8me+alimentaire+de+l%27aire+m%C3%A9tropolitaine+lyonnaise&x=0&y=0) [consulté le 20/06/2018]

[9] BONHOMME, B. (2003). *Étude de la contamination des milieux internes de l'œuf par Salmonella type Enteritidis*. Thèse de doctorat vétérinaire. Créteil : Faculté de Médecine, 106 p.

[10] BORNERT, G. (2000). *Le poulet sans salmonelles : mythe ou réalité ?* [en ligne]. Revue Médecine Vétérinaire, 151, pp. 1083-1094.

Disponible sur : [https://www.revmedvet.com/2000/RMV151\\_1083\\_1094.pdf](https://www.revmedvet.com/2000/RMV151_1083_1094.pdf) [consulté le 16/10/2018]

[11] CARRIQUE-MAS, J.J., BRESLIN, M., SNOW, L. et al. (2009). *Persistence and clearance of different Salmonella serovars in buildings housing laying hens*. *Epidemiology and Infection*. Vol. 137 (6), pp. 837-46.

[12] Chambre d'Agriculture de Rhône-Alpes. *Un plan d'action national pour développer le circuit court* [en ligne].

URL : <http://savoie.synagri.com/synagri/synagri.nsf/pages/le-plan-barnier-pour-les-circuits-courts> [consulté le 5/10/2018]

[13] CHASSET, P., GUILLON, F., DELSOCORO, F. et al. (2014). *Bilan d'exécution du programme de lutte contre Salmonella dans les troupeaux des espèces Gallus gallus et Meleagris gallopavo en 2014*. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*, N°71, pp. 66-71.

[14] CLARK, G.M., KAUFMANN, M.A., GANGAROSA, E.J. et THOMPSON, M.A., (1973). *Epidemiology of an international outbreak of Salmonella Agona*. *The Lancet*, 2(7827), pp. 490-493.

[15] CORNUAU, C., FRANCAERT, J., HARS, J. et al. (2006). *L'Influenza aviaire en France en 2006* [en ligne]. *Bulletin épidémiologique de l'ANSES*, n°26, pp. 1-4.

[16] DAWOUD, T.M., SHI, Z., KWON, Y.M., RICKE, S.C. Overview of Salmonellosis and Food-borne Salmonella. In : RICKE, S.C., GAST, R.K. (2017). *Producing Safe Eggs*. Elsevier. pp. 113-138.

[17] ESCURET, V., BOUSCAMPBERT-DUCHAMP, M., LINA, B. (2010). *Les virus de la grippe ; peste aviaire, grippe porcine et risques humains*. *Médecine Thérapeutique et Pédiatrie*, Vol. 13 (4), pp. 270-283.

[18] FONTAINE, P., (INRA). *Les circuits courts rapprochent les producteurs des consommateurs* [en ligne], URL : <http://www.inra.fr/Grand-public/Economie-et-societe/Tous-les-dossiers/Circuits-courts-du-producteur-au-consommateur>

[19] GANTOIS, I., DUCATELLE, R., PASMANS, F., et al. (2009). *Mechanisms of egg contamination by Salmonella Enteritidis*. *FEMS Microbiology Reviews*. Vol. 33 (4), pp. 718-738.

[20] GDS Franche-Comté. *Historique des GDS* [en ligne].

Disponible sur : <http://www.gdsfranchecomte.org/gdsfc/histoire-gds-franche-comte.html>

[21] GOLE, V.C., CARAGUEL, C.G., SEXTON, M., et al. (2014). *Shedding of Salmonella in single age caged commercial layer flock at an early stage of lay* [en ligne]. *International Journal of Food Microbiology*. Vol. 189, pp. 61-66.

[22] GUÉRIAUX, D., FÉDIAEVSKY, A., FERREIRA, B. (2017). *La biosécurité : investissement d'avenir pour les élevages français*. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. Vol. 170 (2), pp. 112-117.

[23] HINSHAW, V.S., WEBSTER, R.G., EASTERDAY, B.C. et al. (1981). *Replication of Avian Influenza A Viruses in Mammals*. *Infection and Immunity*. Vol. 34 (2), pp. 354-361.

**[24]** HUARD G, et al. (2008) *Assessment and mitigations of contamination risks: Critical knowledge to reduce diseases and increase biosecurity compliance*. Proceedings of 67th Western Disease Conference, 110-116. [en ligne]

Disponible sur : <https://poultryhealthtoday.com/study-shows-how-unchanged-boots-disrupt-biosecurity/> [consulté le 1/09/2018]

**[25]** IPSOS. « *Consommer local* » : *ce que veulent les Français* [en ligne],

URL : <https://www.ipsos.com/fr-fr/consommer-local-ce-que-veulent-les-francais> [consulté le 15/10/2018]

**[26]** LE BOUQUIN, S., SCOIZEC, A., HUNEAU-SALAÜN, A. et al. (2016). *L'épisode d'influenza aviaire en France en 2015-2016 – Situation épidémiologique au 30 juin 2016*. Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation, N°75, pp. 2-8.

**[27]** LE BOUQUIN, S., SCHMITZ, A., PERTUSA, M et al. (2017). *Évaluation de la survie des virus influenza aviaries H5N8 dans les lisiers d'élevages de palmipèdes gras*. Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation, N°80, pp 17-20.

**[28]** LISTER, S.A., BARROW, P. Enterobacteriaceae. In : PATTISON, M., MCMULLIN, P.F., BRADBURY, J.M., ALEXANDER, D.J. (2008). *Poultry Diseases*. Saunders Ltd. pp. 110-145.

**[29]** LYON MÉTROPOLE (2014). *Lyon métropole (très gourmande) !* [en ligne]. Le magazine de la métropole de Lyon, Hors-série n° 1, pp 1-7

Disponible à l'adresse :

[https://www.grandlyon.com/fileadmin/user\\_upload/media/pdf/culture-sports/20171018\\_met-hs-gastronomie.pdf](https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/culture-sports/20171018_met-hs-gastronomie.pdf) [Consulté le 15 octobre 2018].

**[30]** McCAULEY, J.W., HONGO, S., KAVERIN, N.V. Orthomyxoviridae. In : KING, A.M., ADAMS, M.J., CARSTENS, E.B., LEFKOWITZ, E.J (2011). *Virus Taxonomy*. Elsevier. pp. 749-761.

**[31]** MESSENS, W., GRIJSPEERDT, K., HERMAN, L. (2005). *Eggshell characteristics and penetration by Salmonella enterica serovar Enteritidis through the production period of a layer flock*. British Poultry Science. Vol. 46 (6), pp. 694-700.

**[32]** MOSCONA, A. (2005). *Oseltamivir Resistance — Disabling Our Influenza Defenses*. New England Journal of Medicine. Vol. 353 (25), pp. 2633-2636.

**[33]** NAYAK, D.P., HUI, E., BARMAN, S. (2004). *Assembly and budding of influenza virus*. Virus Research. Vol. 106 (2), pp. 147-165.

**[34]** OWEN, R.L. Paratyphoses. In : BRUGERE-PICOUX, J., VAILLANCOURT, J.-P., SHIVAPRASAD, H.L. et al. *Manuel de pathologie aviaire*. AFAS, pp. 293-297.

**[35]** PRIGENT-SIMONIN, A.-H., HÉRAULT-FOURNIER, C (2012). *Au plus près de l'assiette. Pérenniser les circuits courts alimentaires*. QUAE.

**[36]** Produire Bio. *Mesures de biosécurité et pratiques des éleveurs de volailles en circuits courts* [en ligne].

URL : <https://www.produire-bio.fr/articles-pratiques/mesures-de-biosecurite-pratiques-eleveurs-de-volailles-circuits-courts/> [Consulté le 19 octobre 2018]

- [37] REID, A.H., FANNING, T.G., HULTIN, J.V. et al. (1999). *Origin and evolution of the 1918 « Spanish » influenza virus hemagglutinin gene*. Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 96 (4), pp. 1651-1656.
- [38] SANTÉ PUBLIQUE France (2016). *Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives. Données de la déclaration obligatoire*, pp. 1-11.
- [39] SANTÉ VET. *90% des français sont concernés par le bien-être animal* [en ligne].  
URL : <https://www.santevet.com/articles/90-des-francais-sont-concernes-par-le-bien-etre-animal> [consulté le 10/10/2018]
- [40] SHIVAPRASAD, H.L., TIMONEY, J.F., MORALES, S et al. (1990). *Pathogenesis of Salmonella enteritidis infection in laying chickens. Studies on egg transmission, clinical signs, fecal shedding, and serologic responses*. Avian Diseases, Vol. 34 (3), pp. 548-57.
- [41] VALLET, A., MARLY, J. (1995). *Maîtrise des risques de contamination de l'environnement par les salmonelles liés au stockage et à l'utilisation des effluents d'élevage*. Compte rendu 95111. Institut de l'élevage.
- [42] VAN DE WIELE, A., HUMEAU, A., BRONNER, A. et al. (2017) *Épisode H5N8 d'influenza aviaire en France en 2016-2017 : quel rôle pour la faune sauvage ?* Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation, N°79, pp 27-31.
- [43] VAN LITH, L.A., PUTIRULAN, F.F., MULDER, R.W. (1995). *Pasteurization of table eggs to eliminate salmonellae*. Arch. Geflügelk, N° 59 (2), pp. 157-160.
- [44] VITTECOQ, M., OTTMANN, M., RENAUD, F. et al. (2011). *Persistence des virus influenza A en fonction des paramètres environnementaux*. Virologie, Vol. 15 (6), pp.371-379.
- [45] WEBSTER, R.G., BEAN, W.J., GORMAN, O.T. et al. (1992). *Evolution and Ecology of Influenza A Viruses*. Microbiology Revue, Vol. 56 (1), pp. 152-179.
- [46] WILLIAMS, J.E., BENSON, S., T. (1978). *Survival of Salmonella Typhimurium in poultry feed and litter at three temperatures*. Avian Diseases, Vol. 22 (4), pp. 742-747.

# RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

**[Rglt N°2160/2003]** : Règlement (CE) n°2160/2003 du Parlement européen et du Conseil du 17 novembre 2003 sur le contrôle des salmonelles et d'autres agents zoonotiques spécifiques présents dans la chaîne alimentaire. **[En ligne]**

Disponible sur :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32003R2160&from=FR>

**[Rglt N°200/2010]** : Règlement (UE) n°200/2010 de la Commission du 10 mars 2010 portant application du règlement (CE) n°2160/2003 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la fixation de l'objectif de l'Union en matière de réduction de la prévalence de sérotypes de salmonelles dans les cheptels d'animaux adultes de reproduction de l'espèce *Gallus gallus*. **[En ligne]**

Disponible sur :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010R0200&from=FR>

**[Rglt N°517/2011]** : Règlement (UE) No 517/2011 DE LA COMMISSION du 25 mai 2011 portant application du règlement (CE) n°2160/2003 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la fixation de l'objectif de l'Union en matière de réduction de la prévalence de certains sérotypes de salmonelles chez les poules pondeuses de l'espèce *Gallus gallus* et portant modification du règlement (CE) n°2160/2003 et du règlement (UE) n°200/2010 de la Commission. **[En ligne]**

Disponible sur :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011R0517&from=EN>

**[Rglt N°200/2012]** : Règlement (UE) n°200/2012 DE LA COMMISSION du 8 mars 2012 concernant un objectif de l'Union pour la réduction de la prévalence de *Salmonella* Enteritidis et de *Salmonella* Typhimurium dans les cheptels de poulets de chair, dont la fixation est prévue au règlement (CE) n°2160/2003 du Parlement européen et du Conseil. **[En ligne]**

Disponible sur :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012R0200&from=fr>

**[Rglt N°1190/2012]** : Règlement (UE) n°1190/2012 DE LA COMMISSION du 12 décembre 2012 concernant un objectif de l'Union pour la réduction de la prévalence de *Salmonella* Enteritidis et de *Salmonella* Typhimurium dans les cheptels de dindes, tel que prévu par le règlement (CE) n°2160/2003 du Parlement européen et du Conseil. **[En ligne]**

Disponible sur :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012R1190&from=FR>

**[Art R.201-1] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** *Article R.201-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime.*

**[En ligne]** Journal officiel de la République Française, **Code Rural et de la Pêche Maritime, livre II, Titre préliminaire** : Dispositions communes, **Chapitre Ier** : Dispositions générales relatives à la prévention, à la surveillance et à la lutte contre les dangers sanitaires concernant les animaux, les végétaux et les aliments, **Section 1** : Définitions et champ d'application.

Disponible sur :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006071367&idArticle=LEGIARTI000006583027&dateTexte=&categorieLien=cid>

**[Art R.203-1] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** *Article R. 203-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime.*

**[En ligne]** Journal officiel de la République Française, **Code Rural et de la Pêche Maritime, livre II, Titre préliminaire** : *Dispositions communes*, **Chapitre III** : *Vétérinaires sanitaires et vétérinaires mandatés*, **Section 1** : *Le vétérinaire sanitaire*, **Sous-section 1** : *Désignation*.

Disponible sur :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006071367&idArticle=LEGIARTI000006587786&dateTexte=&categorieLien=cid>

**[AM 5/06/2000] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** *Arrêté du 5 juin 2000 relatif au registre d'élevage.*

**[En ligne]** Journal Officiel de la République Française, n°146 du 25 juin 2000.

Disponible sur :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000583065&categorieLien=id>

**[AM 24/04/2013] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** *Arrêté du 24 avril 2013 relatif à la lutte contre les infections à salmonelles considérées comme dangers sanitaires de première catégorie dans les troupeaux de poulets de chair et de dindes d'engraissement et fixant les modalités de déclaration des salmonelles considérées comme dangers sanitaires dangers sanitaires de deuxième catégorie dans ces troupeaux.*

**[En ligne]** Journal Officiel de la République Française n°0114 du 18 mai 2013, texte 2013.

Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2013/4/24/AGR1239392A/jo/texte>

**[AM 26/06/2013] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** Arrêté du 26 juin 2013 mettant en place la visite sanitaire dans les élevages de volailles.

**[En ligne]** Journal Officiel de la République Française n°0150 du 30 juin 2013, texte n°16.

Disponible sur :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027626178&categorieLien=id>

**[AM 29/07/2013] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** *Arrêté du 29 juillet 2013 relatif à la définition des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie pour les espèces animales.*

**[En ligne]** Journal Officiel de la République Française n°0187 du 13 août 2013, Texte n°112.

Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2013/7/29/AGR1320208A/jo/texte>

**[AM 8/02/2016] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** Arrêté du 8 février 2016 relatif aux mesures de biosécurité applicables dans les exploitations de volailles et d'autres oiseaux captifs dans le cadre de la prévention contre l'influenza aviaire.

**[En ligne]** Journal Officiel de la République Française. Disponible sur :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032000273>

**[AM 10/07/2017] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** Arrêté du 10 juillet 2017 modifiant l'arrêté du 8 février 2016 relatif aux mesures de biosécurité applicables dans les exploitations de volailles et d'autres oiseaux captifs dans le cadre de la prévention contre l'influenza aviaire.

**[En ligne]** Journal Officiel de la République Française.

Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2017/7/10/AGRG1720334A/jo>

**[AM 01/08/2018] MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION.** Arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018 relatif à la surveillance et à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filère ponte d'œufs de consommation. **[En ligne]**

Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2018/8/1/AGRG1734200A/jo/texte>

**[NS 22/06/2016] Direction Générale de l'Alimentation.** Note de service DGAL/SDSPA/2016-507 du 22/06/2016 ayant pour objet la surveillance événementielle des mortalités d'oiseaux sauvages au regard du risque influenza aviaire. **[En ligne]**

Disponible sur :

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiljeSQpIPfAhU0tXEKHcP7DfAQFjAAegQIChAC&url=https%3A%2F%2Finfo.agriculture.gouv.fr%2Fgedei%2Fsite%2Fbo-agri%2Finstruction-2016-507%2Ftelechargement&usg=AOvVaw2L\\_tPdM6LiFVtlhjYz-v-i](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiljeSQpIPfAhU0tXEKHcP7DfAQFjAAegQIChAC&url=https%3A%2F%2Finfo.agriculture.gouv.fr%2Fgedei%2Fsite%2Fbo-agri%2Finstruction-2016-507%2Ftelechargement&usg=AOvVaw2L_tPdM6LiFVtlhjYz-v-i)

**[NS 17/10/2016] Direction Générale de l'Alimentation.** Note de service DGAL/SDSPA/2016-810 du 17/10/2016 visant la conformité des exploitations commerciales de volailles à l'arrêté du 8 février 2016 relatif aux mesures de biosécurité applicables dans les exploitations de volailles et d'autres oiseaux captifs dans le cadre de la prévention contre l'influenza aviaire. **[En ligne]**

Disponible sur : <https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/instruction-2016-810>

**[NS 07/12/2016] Direction Générale de l'Alimentation.** Note de service DGAL/SDSPA/2016-934 du 07/12/2016 visant à préciser les mesures de prévention et de surveillance au regard du risque IAHP dans l'avifaune. **[En ligne]**

Disponible sur :

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwj9n7X2u\\_XeAhXQX8AKHefBDGoQFjAAegQICBAC&url=https%3A%2F%2Finfo.agriculture.gouv.fr%2Fgedei%2Fsite%2Fbo-agri%2Finstruction-2016-934%2Ftelechargement&usg=AOvVaw1-eGQIKBOxrWXXXxVUD1pj](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwj9n7X2u_XeAhXQX8AKHefBDGoQFjAAegQICBAC&url=https%3A%2F%2Finfo.agriculture.gouv.fr%2Fgedei%2Fsite%2Fbo-agri%2Finstruction-2016-934%2Ftelechargement&usg=AOvVaw1-eGQIKBOxrWXXXxVUD1pj)



## ANNEXE I : Questionnaire soumis aux producteurs de volailles

### QUESTIONNAIRE À DESTINATION DES AVICULTEURS DU RHÔNE POUR LA CRÉATION D'UNE SECTION AVICOLE AU GDS - 2018

Comme le précise le courrier que nous vous avons envoyé, nous souhaiterions créer une section avicole au sein du GDS. Pour cela, nous aimerions connaître de manière plus précise les motivations et les freins que vous rencontrez, notamment en matière d'application de la réglementation. Le but de cette section, qui s'adaptera à vos attentes et besoins, est de devenir un vrai outil d'accompagnement au niveau sanitaire pour que vous deveniez de vrais acteurs dans cette section. Ce questionnaire s'axe essentiellement sur les risques sanitaires liés aux Salmonelles et à l'Influenza aviaire. Dans le cadre de cette étude, le questionnaire sera **anonymisé**.

#### I. IDENTIFICATION DE L'EXPLOITATION

<b>Nom de la société :</b>	
<b>Adresse :</b>	
<b>Responsable :</b>	Nom :
	Adresse :
	Tél :
<b>Vétérinaire :</b>	Nom :

#### II. PRÉSENTATION DU GDS

1) A propos du Groupement de Défense Sanitaire :

a) Connaissez-vous les Groupements de Défense Sanitaire ? **OUI – NON**

***NB : Le Groupement de Défense Sanitaire est une association d'éleveurs qui soutient et aide les éleveurs au niveau sanitaire. Il travaille indépendamment des services vétérinaires. Il n'a pas de rôle de police sanitaire. Il intervient en complément et en partenariat du vétérinaire sanitaire que vous avez déclaré.***

b) Seriez-vous intéressé par la création d'une section avicole au GDS ? **OUI – NON**

c) Quels outils vous seraient bénéfiques dans cette section (Veuillez cocher les cases qui vous intéressent et précisez si besoin) ?

- Appui technique individuel ?
- Appui financier ?
- Des journées de formation ?

→ Sur les risques sanitaires (salmonelles et influenza) ? **OUI ou NON**

→ Sur d'autres problématiques d'élevage (maladies des volailles, bâtiment, alimentation, économie... ?)

#### **OUI ou NON**

- Des conseils de la part du GDS sur un autre aspect technique ou sanitaire ?
- Des informations sur la réglementation ? Comment (mail, courrier, ...) ?.....
- Soutien moral et psychologique si vous rencontrez des problèmes de nature sanitaire ?
- Autres :

.....

d) Seriez-vous prêt à cotiser dans une section avicole au sein du GDS pour obtenir des appuis techniques et financiers ? **OUI – NON**

e) A hauteur de quel montant seriez-vous prêt à cotiser (€/an) ? .....

### III. DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION

2) Quelles espèces de volailles détenez-vous ?

Espèces (1) /Type de production (2)	Nombre (Par an et par espèce)	Nombre tués/semaine OU Production d'œufs/semaine	Nombre de bandes/an	Système d'hébergement (libre parcours, parcours couvert, au sol, cage, parc à gibier)	Bâtiment : - Nombre ? - Caractéristiques (fixe, déplaçable ?)

(1) : poules, poulets de chair, palmipèdes, dinde, gibier

(2) : pondeuses, chair, reproduction

- Savez-vous que des autocontrôles sont obligatoires pour les élevages :

→ De poules pondeuses **OUI ou NON**

→ De poulets de chair et dindes d'au moins 250 individus **OUI ou NON**

3) Possédez-vous d'autres espèces sur le même site (Préciser) ? **OUI – NON**

.....  
.....

4) Autres productions dans l'exploitation agricole (Préciser) ? **OUI – NON**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Bovins                    | <input type="checkbox"/> Maraîchage              |
| <input type="checkbox"/> Caprins                   | <input type="checkbox"/> Fabrication de fromages |
| <input type="checkbox"/> Ovins                     | <input type="checkbox"/> Viticulture             |
| <input type="checkbox"/> Porcins                   | <input type="checkbox"/> Fruitiers               |
| <input type="checkbox"/> Autres (précisez) : ..... | <input type="checkbox"/> Transformation laitière |

5) La production de volailles représente quel pourcentage de votre chiffre d'affaire global (pour une production multi-espèces ou autres activités au sein de l'exploitation) ? **Si vous produisez plusieurs types de volailles (pondeuses, chair...) merci de préciser, si possible, le pourcentage de chacune des activités.**

.....  
.....

- 6) L'exploitation avicole est-elle également un couvoir ? **OUI - NON**  
 7) L'exploitation avicole est-elle également une station d'emballage des œufs ? **OUI - NON**  
 8) L'exploitation avicole possède-t-elle un local de tuerie ? **OUI – NON**

Si non quel est le prestataire ? .....

Quelle est la prestation ?	Cocher la case correspondant à votre situation
Abattage	
Abattage/découpe	
Abattage/Découpe/Caissette	

9) Aspects techniques de l'élevage :

- Fonctionnez-vous en tout-plein tout-vide ? **OUI – NON**

- Quelle est l'origine des volailles ? (préciser dans la colonne de droite) :

	Département ou entreprise	Âge d'arrivée dans l'élevage (en jour ou semaines)
<b>Couvoir</b>		.....Jours OU .....Semaines
<b>Poulettes prêtes à pondre</b>		.....Jours OU .....Semaines
<b>Volailles de chair démarrées</b>		.....Jours OU .....Semaines

- Avez-vous des problèmes à la mise en place ? **OUI – NON** (Précisez si besoin)

.....  
 .....

- Si oui, comment essayez-vous d'y remédier ?

.....  
 .....

- Âge d'abattage de vos poules pondeuses ? .....

- Âge d'abattage de vos volailles de chair ? .....

**Alimentation :**

- Fabriquez-vous l'aliment à la ferme ? **OUI ou NON**

- Où entreposez-vous les aliments ?

.....  
 .....

- Savez-vous que les salmonelles peuvent rentrer dans l'élevage via l'alimentation ? **OUI ou NON**

- Si oui, à quoi faites-vous attention ?

.....  
.....

**- Flux de personnes :**

- Combien de personnes travaillent dans l'exploitation (Merci de compléter) ? ..... ETP ..... Nombre

- Combien de personnes sont au contact des volailles ? ...../ jour et ...../par semaine

- Est-ce que ces personnes travaillent dans un autre élevage avicole ? **OUI – NON**

**Si oui précisez quel type d'élevage** .....

- Est-ce que votre atelier volailles est le support d'une activité faisant intervenir du public (ferme pédagogique, ferme découverte...) ? **OUI – NON**

- Savez-vous que l'influenza aviaire peut contaminer les humaines au contact des animaux et vice-versa ? **OUI ou NON**

- Comment contrôlez-vous les contacts hommes-volailles (merci de préciser) :

Travailleurs

.....

Visiteurs professionnels

.....

Visiteurs non professionnels

.....

**10) Commercialisation des produits et sous-produits :**

- Quels et combien de produits ou sous-produits commercialisez-vous ? (Merci de préciser par an ou par semaine)

\* Œufs ?.....

\* Volailles découpées (Filets, Cuisses...) ?.....

\* Volailles entières ? .....

\* Autres (précisez) ?.....

- Comment commercialisez-vous vos produits et dans quelles proportions (*tableau ci-dessous*) ?

Comment ?		OUI	NON	Si oui % de la production concernée
		Cocher Oui ou Non et si oui précisez dans la colonne de droite		
<b>A la ferme</b>				
<b>Circuit court</b>	Marché			
	Groupement de producteurs			
	AMAP			
	Magasins de producteurs			
	Crèmerie/épicerie/bouchers/traiteurs (= indirect)			
<b>Circuit long</b>				
<b>Autres (précisez) :</b> .....				

*Pour améliorer le service de cette section, pouvez-vous répondre à ces 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> sections sur les dangers de santé publique liés aux productions d'origine aviaire ?*

#### IV. A PROPOS DES SALMONELLES

##### 11) Salmonelle et santé publique :

a) Connaissez-vous le risque salmonelle en matière de santé publique (risque sanitaire) avant la réunion d'information du Groupement de Défense Sanitaire du printemps 2018 ? **OUI - NON**

b) Si oui, comment en avez-vous eu connaissance ?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Intégration          | <input type="checkbox"/> Journaux grands publics |
| <input type="checkbox"/> Formation d'éleveurs | <input type="checkbox"/> Journaux spécialisés    |
| <input type="checkbox"/> Bouche à oreille     | <input type="checkbox"/> Autres : .....          |

##### Cas de Salmonellose en élevage et abattage sanitaire :

a) Avez-vous eu connaissance des abattages ayant eu lieu dans le Rhône suite à la détection de Salmonelle en élevage en 2017 ? **OUI – NON**

b) Est-ce que cela vous inquiète ? **OUI – NON**

c) Pourquoi ?

.....  
 .....

- **Vous détenez plus de 250 volailles pondueuses ou chair (=réalisation de prélèvements obligatoires) :**

12) Savez-vous que vous devez réaliser des auto-contrôles ? **OUI ou NON**

13) **Autocontrôles salmonelles :**

a) Faites-vous des autocontrôles salmonelles dans votre élevage ? **OUI - NON**

b) Avec quel laboratoire ? .....

c) Avez-vous un contrat ? .....

d) Quels prélèvements envoyez-vous à l'analyse (*cochez la case correspondante*) ?

Œufs

Matières fécales

Carcasses

Autres

e) A quelle fréquence ? .....

f) Rencontrez-vous des difficultés vis-à-vis de la réalisation des prélèvements pour les auto-contrôles ? **OUI – NON**

Si oui, de quel type ? .....

.....  
.....

- **Vous détenez des poules pondueuses ou des volailles de reproduction (poules et dindes) :**

14) Avez-vous connaissance de l'existence de la charte Salmonelles ? **OUI - NON**

15) Savez-vous en quoi consiste cette charte ? **OUI - NON**

16) Comment en avez-vous eu connaissance ?

.....  
.....

17) Êtes-vous adhérent à la charte salmonelles ? **OUI - NON**

Si non, pour quelles raisons n'êtes-vous pas adhérent à cette charte ?

.....  
.....

→ **NB** : Cette charte est une initiative des services de l'État dans la lutte contre les infections à *Salmonella spp* dans les troupeaux de poules pondueuses. Les éleveurs qui y adhèrent (sous condition de respect d'un certain nombre de critères), ont droit à des aides financières de l'État si des salmonelles sont détectées dans leur élevage.

18) De quoi auriez-vous besoin afin d'adhérer à la charte Salmonelles ? .....

.....

## V. EN MATIÈRE DE BIOSÉCURITÉ (influenza aviaire)

19) Savez-vous qu'il existe des conditions de biosécurité que vous devez mettre en place en élevage de volailles ? **OUI – NON**

20) Connaissez-vous l'influenza aviaire (= peste aviaire = grippe aviaire) ? **OUI – NON**

21) Comment en avez-vous eu connaissance (*cochez dans le tableau ci-dessous*) ?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Intégration          | <input type="checkbox"/> Journaux grands publics |
| <input type="checkbox"/> Formation d'éleveurs | <input type="checkbox"/> Journaux spécialisés    |
| <input type="checkbox"/> Bouche à oreille     | <input type="checkbox"/> Autres : .....          |

**Définition de la biosécurité** : *La biosécurité est un ensemble de mesures permettant de prévenir ou limiter l'introduction, la circulation et la persistance de contaminants (des agents pathogènes responsables de maladies...).*

22) Comprenez-vous la mise en place d'un arrêté relatif au plan de biosécurité ? **OUI – NON**

Pour quelles raisons ? .....

23) Qu'avez-vous mis en place dans le cadre du plan de biosécurité (sachant que la date limite de mise en conformité vis-à-vis de l'arrêté est fixée au 1 juillet 2018) ?

Points du plan de biosécurité	Mesures mises en place ?
<b>Plan de circulation :</b> - Délimitation de la zone publique et du site d'exploitation - Aires de stationnement et de lavage	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Liste tenue à jour des personnes intervenant dans l'élevage	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Plan de gestion des flux (entrants et sortant des animaux, du matériel, des intrants, des produits et des sous-produits animaux)	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Plan de nettoyage-désinfection	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Plan de gestion des sous-produits animaux	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Plan de lutte contre les nuisibles	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Protection vis-à-vis de l'avifaune	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Formation du détenteur et du personnel à la biosécurité	OUI – NON
Traçabilité des interventions des équipes de personnels temporaires	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Traçabilité des bandes par unité de production	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Traçabilité des autocontrôles (nature et fréquence)	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Gestion des risques liés à la détention de volailles non commerciales (basse-cour)	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Rédaction d'un dossier, cahier ou classeur décrivant les éléments de biosécurité propre à votre élevage	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON
Présence de sas pour chaque unité de production	OUI – Oui, mais je ne sais pas si cela convient – NON

**NB : l'arrêté « biosécurité » concerne à la fois l'application de mesures pratiques en élevage et la rédaction d'un dossier ou classeur permettant d'expliquer et de suivre les actions mises en œuvre.**

24) Pour quelles raisons n'avez-vous pas mis en place certaines mesures ?

.....  
.....

25) De quoi avez-vous besoin pour finir de mettre en place ce plan de biosécurité ?

.....  
.....

26) Voulez-vous un accompagnement sur ces questions ? **OUI ou NON**

Pour lesquelles et pourquoi ?

.....  
.....

## ANNEXE II : Les propos des éleveurs vis-à-vis des dangers sanitaires (salmonelles et influenza aviaire)

### Arguments avancés par les éleveurs en faveur du risque salmonelles :

- Aspect financier :

<p>« Je perds 25% de mon chiffre d'affaire si un abattage total a lieu »</p> <p>« Il faut payer l'abattage des volailles »</p> <p>« On peut se retrouver en difficulté financière »</p> <p>« Après un abattage, on se retrouve sans volailles ni œufs à vendre »</p> <p>« Il y a des conséquences économiques »</p>	<p>« Du jour au lendemain tout peut être détruit et il faut 4 à 6 mois pour se remettre à produire »</p> <p>« La salmonelle est une maladie commerciale dans le Rhône pour la Direction Départementale de la Protection des Populations »</p> <p>« L'abattage total est une mesure radicale et il n'existe pas de mesure pour compenser le manque de production pouvant entraîner la perte de clientèle »</p>
---	---

- Aspect responsabilité :

<p>« Nul n'est à l'abri mais nous faisons attention »</p> <p>« J'ai déjà été touché 3 fois par des salmonelles alors que j'ai pris des précautions »</p> <p>« J'ai déjà été touché par des salmonelles »</p>	<p>« Cela peut arriver à tout le monde »</p> <p>« Protection des personnes »</p>
--	--

- Aspect psychologique :

<p>« Difficulté psychologique »</p> <p>« L'abattage est une mesure radicale »</p>	<p>« Mauvaise gestion des crises de la part de la DDPP »</p>
---	--

- Aspect marketing :

<p>« L'abattage total est une mesure radicale et il n'y a pas de mesure pour compenser le manque de production pouvant entraîner la perte de clientèle »</p>	<p>« Image donnée aux consommateurs »</p> <p>« Mauvaise image pour les consommateurs »</p>
--	--

○ Aspect réglementaire :

<p><i>« Ce n'est pas un contrôle sur l'œuf mais sur les fientes ce qui ne veut rien dire. Ce n'est pas juste car on a plus de risque d'obtenir un résultat positif via l'environnement. En tant qu'humain nous sommes porteurs de plein de choses, pour les volailles c'est la même chose avec les salmonelles »</i></p>	<p><i>« Les analyses sont faites sur le fumier et pas sur les œufs, or les rats marchent sur le fumier donc ça ne reflète pas la réalité de l'élevage. »</i></p>
--	--

**Arguments avancés par les éleveurs en faveur du risque influenza aviaire :**

○ Protection de l'élevage :

<p><i>« Permet de sécuriser la production »</i>  <i>« Il faut un minimum d'hygiène »</i>  <i>« Quand l'élevage est de forte densité il faut faire attention »</i>  <i>« Il faut de la sécurité et du contrôle »</i>  <i>« Vigilance sanitaire nécessaire »</i></p>	<p><i>« Il faut un minimum de bon sens et de propreté »</i>  <i>« Il est important de mettre en place un plan de biosécurité dans chaque élevage pour limiter les risques de contamination avec divers agents pathogènes »</i>  <i>« Très contraignant pour les petits élevages mais nécessaire »</i></p>
--	---

○ Notion de collectif :

<p><i>« Cela permet de stopper la maladie »</i>  <i>« Si toutes les exploitations respectent cet arrêté nous limitons le risque »</i></p>	<p><i>« Il permet de limiter la propagation des pathogènes »</i></p>
---	--

○ Notion de santé publique :

<p><i>« Permet une traçabilité de la production »</i></p>	<p><i>« Il y a un enjeu professionnel face aux consommateurs »</i></p>
---	--



**DUBOS Angélique**

**FREINS ET OBSTACLES À L'APPLICATION DES RÉGLEMENTATIONS SANITAIRES RELATIVES À L'INFLUENZA AVIAIRE ET AUX INFECTIONS A *SALMONELLA SPP* DANS LES ÉLEVAGES DE VOLAILLES FERMÈRES DU RHÔNE**

Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, 20 décembre 2018

**RÉSUMÉ :** En France, les circuits courts sont en essor depuis quelques années, notamment dans le département du Rhône, réputé pour sa production agricole variée. Le nombre de petits élevages de volailles est en augmentation pour répondre à la demande des Rhodaniens. Or, l'élevage de volailles est confronté à deux dangers zoonotiques sanitaires majeurs : les infections à *Salmonella spp* et l'influenza aviaire. Plusieurs abattages sanitaires ont eu lieu dans le département au cours de l'année 2017 après détection de salmonelles en élevage de volailles. L'absence de structure sanitaire avicole a conduit à la réalisation d'une enquête auprès des producteurs de volailles afin d'évaluer les freins et les obstacles à l'application des réglementations sanitaires relatives aux infections à *Salmonella spp* et à l'influenza aviaire. Un questionnaire a été envoyé auprès de 300 éleveurs, dans lequel plusieurs parties étaient abordées. La première faisait référence aux attentes des éleveurs pour la future section. La deuxième cherchait à préciser les espèces de volailles produites et leurs circuits de commercialisation. Les deux dernières sections portaient sur les dangers salmonelle et influenza aviaire (connaissance des dangers et de la réglementation, freins à l'application de la réglementation). Un taux de réponse de 9,8% a été obtenu. Parmi les obstacles rencontrés par les éleveurs, la non compréhension du chemin épidémiologique des agents pathogènes et les fondements scientifiques de la réglementation ont été mis en avant. Ce travail a permis de préciser les missions que pourrait développer le Groupement de Défense Sanitaire. Des formations sur les dangers sanitaires, du conseil pour mieux faire appliquer la réglementation ou bien encore du soutien en cas de problème sanitaire semblent être les outils les plus adaptés à la demande des éleveurs.

**MOTS CLES :**

- Santé publique
- Produits fermiers
- Salmonelles
- Aviculture
- Influenza

**JURY :**

Président :	Monsieur le Professeur Olivier MONNEUSE
1er Assesseur :	Madame le Professeur Marie-Anne ARCANGIOLI
2ème Assesseur :	Madame le Docteur Florence AYRAL
Membre Invité :	Madame le Docteur Perrine MATRAT

**DATE DE SOUTENANCE : Jeudi 20 décembre 2018**