



**HAL**  
open science

# La réglementation de l'Union européenne pour la lutte contre les salmonelles en élevage de poules pondeuses : enquête de terrain sur les modalités d'application, les enjeux de santé publique et leur perception par différents acteurs de la filière en France et en Allemagne

Florine Brunner

## ► To cite this version:

Florine Brunner. La réglementation de l'Union européenne pour la lutte contre les salmonelles en élevage de poules pondeuses : enquête de terrain sur les modalités d'application, les enjeux de santé publique et leur perception par différents acteurs de la filière en France et en Allemagne. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04249976

**HAL Id: dumas-04249976**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04249976v1>**

Submitted on 24 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2023 - Thèse n° 053

**LA RÉGLEMENTATION DE L'UNION EUROPÉENNE POUR LA LUTTE CONTRE LES  
SALMONELLES EN ÉLEVAGE DE POULES PONDEUSES : ENQUÊTE DE TERRAIN  
SUR LES MODALITÉS D'APPLICATION, LES ENJEUX DE SANTÉ PUBLIQUE ET  
LEUR PERCEPTION PAR DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA FILIÈRE EN FRANCE ET EN  
ALLEMAGNE**

## **THESE**

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1  
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 6 octobre 2023  
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

**BRUNNER Florine**



## **CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2023 - Thèse n° 053

**LA RÉGLEMENTATION DE L'UNION EUROPÉENNE POUR LA LUTTE CONTRE LES  
SALMONELLES EN ÉLEVAGE DE POULES PONDEUSES : ENQUÊTE DE TERRAIN  
SUR LES MODALITÉS D'APPLICATION, LES ENJEUX DE SANTÉ PUBLIQUE ET  
LEUR PERCEPTION PAR DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA FILIÈRE EN FRANCE ET EN  
ALLEMAGNE**

## **THESE**

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1  
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 6 octobre 2023  
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

BRUNNER Florine



## Liste des enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon (20-03-2023)

Pr	ABITBOL	Marie	Professeur
Dr	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences
Pr	ARCANGIOLI	Marie-Anne	Professeur
Dr	AYRAL	Florence	Maître de conférences
Pr	BECKER	Claire	Professeur
Dr	BELLUCO	Sara	Maître de conférences
Dr	BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences
Pr	BENOIT	Etienne	Professeur
Pr	BERNY	Philippe	Professeur
Pr	BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Professeur
Dr	BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences
Dr	BRUTO	Maxime	Maître de conférences
Dr	BRUYERE	Pierre	Maître de conférences
Pr	BUFF	Samuel	Professeur
Pr	BURONFOSSE	Thierry	Professeur
Dr	CACHON	Thibaut	Maître de conférences
Pr	CADORÉ	Jean-Luc	Professeur
Pr	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Professeur
Pr	CHABANNE	Luc	Professeur
Pr	CHALVET-MONFRAY	Karine	Professeur
Dr	CHANOIT	Guillaume	Professeur
Dr	CHETOT	Thomas	Maître de conférences
Pr	DE BOYER DES ROCHES	Alice	Professeur
Pr	DELIIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur
Pr	DJELOUADJI	Zorée	Professeur
Dr	ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences
Dr	FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences
Dr	GALIA	Wessam	Maître de conférences
Pr	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur
Dr	GONTHIER	Alain	Maître de conférences
Dr	GREZEL	Delphine	Maître de conférences
Dr	HUGONNARD	Marine	Maître de conférences
Dr	JOSSON-SCHRAMME	Anne	Chargé d'enseignement contractuel
Pr	JUNOT	Stéphane	Professeur
Pr	KODJO	Angeli	Professeur
Dr	KRAFFT	Emilie	Maître de conférences
Dr	LAABERKI	Maria-Halima	Maître de conférences
Dr	LAMBERT	Véronique	Maître de conférences
Pr	LE GRAND	Dominique	Professeur
Pr	LEBLOND	Agnès	Professeur
Dr	LEDOUX	Dorothée	Maître de conférences
Dr	LEFEBVRE	Sébastien	Maître de conférences
Dr	LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences
Dr	LEGROS	Vincent	Maître de conférences
Pr	LEPAGE	Olivier	Professeur
Pr	LOUZIER	Vanessa	Professeur
Dr	LURIER	Thibaut	Maître de conférences
Dr	MAGNIN	Mathieu	Maître de conférences
Pr	MARCHAL	Thierry	Professeur
Dr	MOSCA	Marion	Maître de conférences
Pr	MOUNIER	Luc	Professeur
Dr	PEROZ	Carole	Maître de conférences
Pr	PIN	Didier	Professeur
Pr	PONCE	Frédérique	Professeur
Pr	PORTIER	Karine	Professeur
Pr	POUZOT-NEVORET	Céline	Professeur
Pr	PROUILLAC	Caroline	Professeur
Pr	REMY	Denise	Professeur
Dr	RENE MARTELLET	Magalie	Maître de conférences
Pr	ROGER	Thierry	Professeur
Dr	SAWAYA	Serge	Maître de conférences
Pr	SCHRAMME	Michael	Professeur
Pr	SERGENTET	Delphine	Professeur
Dr	TORTEREAU	Antonin	Maître de conférences
Dr	VICTONI	Tatiana	Maître de conférences
Dr	VIRIEUX-WATRELOT	Dorothée	Chargé d'enseignement contractuel
Pr	ZENNER	Lionel	Professeur



## **Remerciements au jury**

Au Professeur **Pierre COCHAT**

*De l'Université Claude Bernard, Faculté de Médecine de Lyon Est*

*Président de ce jury*

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la Présidence de mon jury de thèse,  
Mes hommages respectueux.

Au Docteur **Florence AYRAL**

*De VetAgro Sup, campus vétérinaire de Lyon*

*Premier assesseur de cette thèse*

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter d'encadrer cette thèse,  
Pour m'avoir accompagnée tout au long de ce projet et dans ses évolutions,  
Pour avoir contribué à le rendre encore plus enrichissant que ce dont j'aurais pu rêver,  
Pour votre disponibilité, vos conseils, vos encouragements et votre bienveillance,  
Merci infiniment.

Au Docteur **Vincent LEGROS**

*De VetAgro Sup, campus vétérinaire de Lyon*

*Second assesseur de cette thèse*

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,  
Mes sincères remerciements.



## Table des matières

<b>Table des matières</b> .....	<b>7</b>
<b>Liste des annexes</b> .....	<b>13</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>15</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>17</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>19</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>23</b>
<b>Problématique</b> .....	<b>26</b>
<b>Objectifs</b> .....	<b>27</b>
<b>PARTIE I : Etude bibliographique : de la bactérie <i>Salmonella</i> au risque sanitaire géré par une réglementation européenne</b> .....	<b>29</b>
1. Les salmonelles dans le contexte de la production d'œufs destinés à la consommation humaine.....	29
1.1. Microbiologie des salmonelles .....	29
1.1.1. Structure cellulaire .....	29
1.1.2. Physiologie cellulaire et croissance bactérienne.....	30
1.1.3. Isolement et identification des salmonelles .....	31
1.1.3.1. Classification des salmonelles.....	31
1.1.3.2. Isolement dans un prélèvement .....	32
1.2. Physio-pathogénie de l'infection chez les poules pondeuses et contamination des œufs.....	35
1.2.1. Infection des volailles par les salmonelles .....	35
1.2.2. Colonisation du tractus digestif et contamination des œufs après formation.....	36
1.2.3. Colonisation du tractus reproducteur et contamination des œufs au cours de leur formation.....	37
1.2.3.1. Les étapes de la formation de l'œuf dans l'appareil génital de la poule pondeuse.....	37
1.2.3.2. Contamination interne de l'œuf .....	37
1.2.4. Où chercher les salmonelles ?.....	38
1.2.5. Moyens de lutte contre les salmonelles .....	40
1.2.5.1. Les mesures de biosécurité .....	40
1.2.5.2. La lutte contre les vecteurs de salmonelles .....	41
1.2.5.3. Le nettoyage et la désinfection.....	41
1.2.5.4. La vaccination .....	42

2.	Structuration de la filière avicole en France .....	47
2.1.	L'organisation de la production d'œufs .....	47
2.2.	Elevage indépendant ou sous contrat .....	48
2.3.	Les différents modes d'élevage.....	48
3.	Organisation de la lutte contre le risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses dans l'Union Européenne .....	50
3.1.	Système européen de surveillance coordonnée des zoonoses, appliqué aux salmonelles .....	50
3.1.1.	Mise en place des programmes de surveillance et des plans de contrôle .....	50
3.1.2.	Laboratoires en charge des analyses.....	52
3.1.3.	Co-financement européen des programmes de lutte.....	53
3.2.	Transcription de la réglementation européenne au niveau national .....	53
3.2.1.	Focus sur la comparaison franco-allemande .....	53
3.2.1.1.	Comparaison des réseaux sanitaires français et allemand.....	53
3.2.1.2.	Comparaison des réglementations européenne, française et allemande concernant la lutte contre les salmonelles en élevage de poules pondeuses.....	56
3.2.2.	La gestion du risque de salmonelles dans différents Etats européens : résultats d'une étude de l'ITAVI.....	68
4.	L'intérêt d'une approche qualitative pour donner la parole aux acteurs de terrain ...	69
4.1.	Les apports d'une approche qualitative par rapport aux méthodes quantitatives.....	69
4.2.	La technique de l'entretien semi-directif.....	70
	<b>PARTIE II : Enquête auprès de différents acteurs de la filière poule pondeuse.....</b>	<b>73</b>
5.	Matériel et méthode.....	73
5.1.	Constitution de l'échantillon .....	73
5.2.	Réalisation du guide d'entretien .....	75
5.3.	Réalisation des entretiens semi-directifs.....	76
5.4.	Analyse des résultats .....	76
6.	Analyse des entretiens semi-directifs réalisés en France .....	77
6.1.	Les enjeux de la gestion des lots positifs .....	77
6.1.1.	L'équarrissage, « débouché » le plus fréquent pour les poules et les œufs ..	77
6.1.2.	Des conséquences économiques en cascade .....	77
6.1.3.	Une lourde charge mentale .....	79
6.1.3.1.	Le stress de la perspective du résultat positif .....	79
6.1.3.2.	L'impact psychologique de l'abattage des poules .....	79

6.1.3.3.	Le poids de la responsabilité de la sécurité sanitaire des œufs commercialisés...	80
6.1.4.	La spécificité et la sensibilité des prélèvements remises en question.....	81
6.2.	Les solutions existantes ou proposées .....	82
6.2.1.	La biosécurité : le mot d'ordre pour lutter contre l'introduction des salmonelles dans les élevages .....	82
6.2.2.	limiter les conséquences d'une contamination pour les éleveurs .....	83
6.2.2.1.	L'intérêt de la vaccination pour limiter l'excrétion des salmonelles .....	83
6.2.2.2.	La charte sanitaire et les assurances comme soutien financier .....	85
6.2.2.3.	Des solutions pour soutenir psychologiquement les éleveurs .....	86
6.3.	Une déconnexion entre l'idéal du cadre réglementaire et la réalité du terrain ....	87
6.3.1.	La réglementation : un cadre standard étriqué face à la diversité des élevages.....	87
6.3.1.1.	La modification des modes d'élevage des poules pondeuses : une source de TIAC.....	87
6.3.1.2.	Une réglementation perçue comme incohérente .....	88
6.3.2.	Un dispositif reposant sur des interactions entre acteurs dont les visions diffèrent.....	89
6.3.2.1.	Bilan des acteurs impliqués dans la gestion du risque de salmonelles et leurs interactions .....	89
6.3.2.2.	Des définitions divergentes du problème et de ses enjeux .....	91
6.3.2.3.	Des doutes sur l'efficacité des mesures en place .....	92
6.3.3.	Une réglementation unique malgré des situations locales diverses.....	94
6.3.3.1.	La situation ambiguë de la DDPP : entre contrôle et soutien.....	94
6.3.3.2.	La présence d'imprécisions dans la réglementation.....	95
6.3.3.3.	Des interactions entre DDPP et éleveurs variables d'un département à un autre	96
6.3.4.	Différentes attitudes face à la nécessité de vivre avec le risque .....	97
7.	Analyse de l'entretien semi-directif réalisé en Allemagne .....	98
7.1.	Des problématiques communes de part et d'autre de la frontière franco-allemande.....	98
7.1.1.	Une situation semblable concernant la gestion des lots infectés.....	98
7.1.2.	Une indemnisation dépendante de démarches mises en place par chaque Land.....	99
7.1.3.	Une interprétation locale de la réglementation plus ou moins stricte .....	100
7.1.4.	Un travail à mener à propos des prélèvements de confirmation .....	100
7.2.	Une vision de la gestion du risque de salmonelles néanmoins plus sereine .....	101

7.2.1. L'utilisation de vaccins vivants depuis 1991 avec des résultats satisfaisants.....	101
7.2.2. Les salmonelles : une problématique devenue secondaire.....	103
<b>PARTIE III : Discussion autour de l'étude réalisée .....</b>	<b>105</b>
8. Un réseau d'acteurs en désunion.....	105
8.1. Une hétérogénéité de vision de la lutte contre les salmonelles.....	105
8.1.1. Des variations individuelles de définition du risque .....	105
8.1.2. Différentes temporalités d'investissement dans le réseau de lutte .....	106
8.1.3. Une attente forte vis-à-vis de l'Etat français .....	107
8.2. Le désengagement des acteurs de terrain.....	108
9. La réappropriation de la réglementation par les acteurs .....	109
9.1. Un conflit issu des différences entre acteurs.....	109
9.2. Des espaces d'échange pour chercher des solutions communes .....	109
9.2.1. L'arrêté du 27 février 2023 : une réponse partielle aux attentes des acteurs de la filière poules pondeuses française.....	109
9.2.2. Le projet NetPoulSafe : un exemple de projet coopératif pour favoriser l'observance des mesures de biosécurité .....	111
9.3. La remobilisation des acteurs par le braconnage.....	111
10. Les limites de l'étude.....	113
10.1. Concernant les données bibliographiques .....	113
10.2. Concernant les entretiens semi-directifs .....	113
10.2.1. Réalisation des entretiens semi-directifs.....	113
10.2.2. Analyse des entretiens semi-directifs.....	115
<b>Conclusion .....</b>	<b>117</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>119</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>129</b>





## Liste des annexes

Annexe 1 - Formulaire de recueil de consentement fournit aux participants à l'enquête – version française .....	129
Annexe 2 - Formulaire de recueil de consentement fournit aux participants à l'enquête – version anglaise.....	131
Annexe 3 - Grille d'entretien utilisée pour les entretiens réalisés en France .....	133
Annexe 4 - Grille d'entretien en anglais utilisée pour l'entretien avec le vétérinaire allemand .....	137
Annexe 5 - Tableau bilan des vaccins autorisés en France depuis l'arrêté du 27 février 2023 (Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2023 et ANSES, 2023) .....	140



## Liste des figures

Figure 1 - Taxonomie des salmonelles (d'après Quinn et al., 2011) .....	31
Figure 2 - Schéma illustratif de la structuration pyramidale de la filière poules pondeuses, de la sélection des individus reproducteurs à la commercialisation des produits.....	47
Figure 3 - Représentation du réseau des acteurs impliqués dans la lutte contre le risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses .....	74
Figure 4 - Nature des interactions entre les acteurs du réseau impliqués dans la lutte contre le risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses.....	90



## Liste des tableaux

Tableau 1 – Milieux couramment utilisés pour l’isolement des salmonelles (Gast, 2017).....	33
Tableau 2 - Quelques propriétés biochimiques des bactéries du genre <i>Salmonella</i> (Quinn et al., 2011 et Randriamalala, 2018) .....	34
Tableau 3 – Prélèvements pouvant être réalisés pour la recherche des salmonelles : matrices, avantages et inconvénients (Gast, 2017) .....	38
Tableau 4 - Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients des vaccins inactivés et vivants atténués (Quinn et al., 2011 et Feuillet, 2007) .....	43
Tableau 5 - Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients de la vaccination contre les salmonelles chez les poules pondeuses .....	46
Tableau 6 – Organismes et institutions impliquées dans le réseau sanitaire de lutte contre les maladies animales en France et en Allemagne, au niveau national, régional et local (Février et Nau, 2012).....	54
Tableau 7 – Tableau comparatif de la définition des exploitations concernées par la réglementation, d’après la réglementation européenne, française et allemande .....	58
Tableau 8 – Tableau comparatif des modalités de réalisation et de financement des prélèvements d’auto-contrôle et des prélèvements officiels d’après la réglementation européenne, française et allemande .....	60
Tableau 9 - Tableau comparatif des modalités d’analyse des prélèvements d’après la réglementation européenne, française et allemande .....	62
Tableau 10 - Tableau comparatif des sérotypes de salmonelles recherchés chez les poules pondeuses, d’après la réglementation européenne, française et allemande.....	63
Tableau 11 - Tableau comparatif des conséquences en cas d’absence de pousse d’après la réglementation européenne, française et allemande .....	63
Tableau 12 - Tableau comparatif des critères de positivité et des conséquences en cas de résultat d’analyse positif, d’après la réglementation européenne, française et allemande ...	64
Tableau 13 - Tableau comparatif des modalités de financement des mesures de police sanitaire et d’indemnisation des éleveurs de poules pondeuses en cas de contrôle positif en France et en Allemagne .....	66
Tableau 14 - Tableau comparatif des mesures de prophylaxie imposées ou recommandées dans les élevages de poules pondeuses, selon la réglementation européenne, française et allemande .....	67



## Liste des abréviations

ADN : Acide Désoxyribonucléique  
AFSSA : Association Française de Sécurité Sanitaire des Aliments  
ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail  
ANVOL : Association Nationale Interprofessionnelle de la Volaille de chair  
BfR : Bundesinstitut für Risikobewertung (Institut fédéral pour l'évaluation des risques)  
BMELV : Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Ministère fédéral pour l'alimentation, l'agriculture et la protection des consommateurs)  
BVL : Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Office fédéral pour la protection des consommateurs et la sécurité alimentaire)  
BPW : Buffered Pepton Water (eau peptonée tamponnée)  
CNOPSAV : Conseil National d'Orientation de la Politique Sanitaire Animale et Végétale  
CNPO : Comité National pour la Promotion de l'Œuf  
CROPSAV : Conseil Régional d'Orientation de la Politique Sanitaire Animale et Végétale  
DDPP : Direction Départementale de la Protection des Populations  
DGAL : Direction Générale de l'Alimentation  
DRAAF : Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt  
ECDC : European Center for Disease Prevention and Control (Centre Européen pour la Prévention et le Contrôle des maladies)  
EFSA : European Food Safety Authority (Autorité européenne pour la sécurité alimentaire)  
ELISA : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay  
EN : norme élaborée sous l'égide du Comité européen de normalisation  
FIA : Fédération des Industries Avicoles  
FLI : Friedrich Loeffler Institut  
FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles  
GDS : Groupement de Défense Sanitaire  
GTV : Groupement Technique Vétérinaire  
ISO : norme élaborée sous l'égide de l'Organisation internationale de normalisation  
ITAVI : Institut Technique des filières Avicoles, cunicoles et piscicoles  
LDA : Laboratoire Départemental d'Analyse  
LNR : Laboratoire National de Référence  
LPS : lipopolysaccharides  
MASA : Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire  
MKTT : Müller-Kauffman Tétrathionate  
MSRV : Modified Semisolid Rappaport-Vassiliadis  
NF : norme homologuée en France  
OAV : Office Alimentaire et Vétérinaire  
OIE : Office Internationale des Epizooties  
OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
OVS : Organisme à Votation Sanitaire  
OVVT : Organisme Vétérinaire à Vocation Technique  
PCR : Polymerase Chain Reaction

RV : Rappaport-Vassiliadis  
SE : Salmonella Enteritidis  
SPF : Specific Pathogen Free (non porteur d'agents pathogènes)  
ST : Salmonella Typhimurium  
SK : Salmonella Kentucky  
TGD : Tiergesundheitsdienst (Service de santé animale)  
TIAC : Toxi-Infection Alimentaire Collective  
TSK : Tierseuchenkasse (Fonds pour la santé animale)  
TT : Tétrathionate  
UE : Union Européenne  
UFC : Unité Formant Colonie  
XLD : Xylose-Lysine Deoxycholate agar  
XLT4 : Xylose Lysine Tergitol 4





## Introduction

Une zoonose est une maladie ou une infection due à un agent infectieux d'origine bactérienne, virale, parasitaire ou impliquant un agent non conventionnel, se transmettant naturellement des animaux vertébrés à l'humain par contact direct ou via les aliments, l'eau ou encore l'environnement (OMS, 2020). Les zoonoses représentent un enjeu majeur en santé publique du fait de la relation étroite que l'humain entretient avec les animaux au travers de l'agriculture, des animaux domestiques et de son environnement.

Les zoonoses d'origine alimentaire sont provoquées par la consommation d'aliments ou d'eau contaminés par des micro-organismes pathogènes (EFSA, 2022b). Ces agents infectieux sont souvent présents dans les intestins d'animaux producteurs de denrées alimentaires, sans occasionner de signes cliniques. La contamination se fait donc majoritairement à partir d'un contact indirect avec le tractus gastro-intestinal des animaux.

Une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) est la survenue, pour au moins deux personnes, de symptômes similaires après la consommation d'une même denrée alimentaire contaminée (ANSES, 2013). La plupart des agents impliqués dans les TIAC sont des agents zoonotiques.

Environ 350 000 cas humains de zoonoses alimentaires sont signalés chaque année dans l'Union Européenne (UE). Ce chiffre sous-estime largement le nombre de cas réel étant donné les nombreuses formes peu symptomatiques ou auto-résolutives, non signalées (EFSA, 2022b).

La salmonellose est une maladie zoonotique bactérienne causée par *Salmonella*. Il s'agit de la deuxième zoonose la plus rapportée dans l'UE, avec près de 91 000 cas signalés chaque année (EFSA, 2022a) dont plus de 40% conduisent à une hospitalisation. En 2018, 30% des foyers de TIAC au sein de l'UE (soit plus de 11 500 cas humains) étaient dus à *Salmonella* ; il s'agit de la première cause de foyer de TIAC (EFSA and ECDC, 2019).

En épidémiologie, on définit le danger comme la propriété pathogène intrinsèque d'un élément, et le risque comme un indicateur quantitatif de la probabilité de survenue d'un événement indésirable causé par le danger. Le risque est donc proportionnel à l'importance, en termes de fréquence, de durée ou encore d'intensité, de l'exposition au danger ; il peut également être influencé par des facteurs individuels (Dab, 2023).

Tous les animaux de production peuvent être porteurs de *Salmonella* dans leur tube digestif, et constituent donc de potentielles sources de toxi-infections alimentaires : contamination directe des carcasses lors de l'éviscération à l'abattoir par exemple, ou encore contamination indirecte des denrées alimentaires via l'excrétion de salmonelles dans l'environnement. La contamination humaine par *Salmonella* se fait essentiellement par ingestion d'aliments contaminés tels que la viande (volaille, bœuf, porc), les œufs, les fruits de mer et plus rarement par ingestion d'eau souillée (Dawoud et al., 2016). Entre 2010 et 2017, 40% des foyers de TIAC dues à *Salmonella* étaient imputables aux œufs et ovoproduits (EFSA and ECDC, 2019). Les autres productions animales telles que la viande de porc, de volaille, ou de bovin ne représentent respectivement que 7%, 5% et 2,5% des aliments incriminés parmi les foyers de TIAC.

Les principaux symptômes sont de la diarrhée et des vomissements apparaissant dans les 48 à 72 heures suivant la contamination. L'évolution est généralement favorable en environ huit jours, cependant les conséquences peuvent être plus importantes chez les personnes fragiles ou immunodéprimées, et peuvent aller jusqu'à la mort. En 2018, 140 cas de salmonellose mortelle ont été rapportés dans l'UE, soit un taux de mortalité de 0,22% (EFSA and ECDC, 2019).

Chez les volailles, on distingue deux types de salmonelloses (Bertagnoli et al., 2022) :

- La salmonellose aviaire due à *Salmonella enterica* sp. *enterica* serovar Gallinarum biovar Pullorum (pullorose) ou biovar Gallinarum (typhose) : maladies septicémiques affectant respectivement les individus jeunes et adultes. Ce sérovar est très adapté à son espèce hôte, l'importance est donc élevée en santé animale mais l'impact en santé publique reste faible.
- La salmonellose de la poule et de la dinde, anciennement paratyphose, due à une infection par des salmonelles *Salmonella enterica* sp. *enterica* d'un sérovar autre que Gallinarum. La plupart de ces sérovares sont en fait peu adaptés à un hôte en particulier et concernent donc la plupart des espèces animales, dont l'humain, sans impact clinique majeur sur les volailles. C'est sur ceux-ci que se concentrent les mesures de prévention et de lutte du fait de leur intérêt en santé publique.

Les cinq sérotypes les plus fréquemment isolés lors de salmonellose humaine dans l'UE sont : Enteritidis, Typhimurium et son variant monophasique, Infantis et Derby. Parmi eux, Enteritidis occupe une place centrale en Europe puisque c'était le sérotype isolé dans près de 50% des cas humains de salmonellose en 2018, et 47% des foyers de TIAC à *Salmonella* dus à la consommation d'œufs contaminés. Le sérotype Typhimurium et son variant monophasique représentaient respectivement 13% et 8% des sérotypes isolés lors de salmonellose et sont donc également visés par la réglementation européenne concernant les poules pondeuses et les œufs de consommation.

Parmi la totalité des isolats de *S. Enteritidis*, environ 37% proviennent des œufs ou des troupeaux de poules pondeuses, ce qui permet de confirmer le lien entre la filière ponte et ce sérotype (EFSA and ECDC, 2019).

L'Europe est la 2<sup>e</sup> région de production d'œufs dans le monde, avec plus de 350 millions de poules pondeuses, produisant près de 6,7 millions de tonnes d'œufs par an soit 9,4% de la production mondiale. D'après les estimations de l'ITAVI en 2021, la France est le premier Etat producteur de l'UE (environ 14% de la production), suivie de près par l'Allemagne (13%) et l'Espagne (13%).

90% des Français consomment des œufs coquilles au moins une fois par semaine (CNPO, 2022).

Eviter les contaminations humaines par les salmonelles *via* l'alimentation, implique donc le contrôle des denrées alimentaires mises sur le marché, mais également une réduction de leur contamination en amont. L'EFSA a constaté qu'il existe une relation linéaire entre le nombre de troupeaux testé positif à *Salmonella* et le nombre d'œufs contaminés par *Salmonella* : la réduction du nombre de cheptels positifs a donc un impact direct sur la réduction de la contamination des œufs (EFSA, 2022a).

Vers les années 1930, de premières mesures sont mises en place par les autorités de santé publique, notamment la sécurisation des apports en eau, le traitement thermique de certains aliments, et l'éducation des consommateurs à la gestion des aliments et des déchets. Des épidémies de gastro-entérite à *Salmonella* Enteritidis au Royaume-Uni dans les années 1980, associées à la consommation d'œufs contaminés initient les premières mesures de lutte à l'échelle européenne majoritairement contre *S. Enteritidis* (Guérin et al., 2018).

En France, la lutte contre les salmonelles est initiée par les accouveurs, sur la base du volontariat, et renforcée au début des années 1990 avec l'organisation d'un Contrôle Officiel Hygiénique et Sanitaire. Ces mesures sont officialisées en 1998 à travers six arrêtés ministériels imposant la recherche de *S. Enteritidis* dans les élevages de reproduction, de pondeuses et de poulettes futures pondeuses d'œufs destinés à la consommation, ainsi que l'abattage du cheptel, la destruction des œufs et la désinfection du bâtiment d'élevage en cas de contrôle positif (Journal officiel de la République française, 1998). La mise en place de mesures de lutte est immédiatement associée à une diminution du nombre de cas de salmonelloses humaines : diminution de 33% entre 1997 et 2001 (Poirier et al., 2006).

Depuis 2003, l'UE a mis en place des plans de lutte contre les zoonoses, ciblant initialement prioritairement *Salmonella* dans les élevages de volailles (Parlement Européen et Conseil de l'UE, 2003a).

En 2003, le pourcentage de troupeaux positifs pour *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium*, variait entre 0% et 11,2% selon les Etats membres (2,3% en France, 1,9% en Allemagne, 11,2% en Espagne par exemple). Il est déjà observé que les plus faibles prévalences sont associées à la mise en place de programmes plus exigeants que ce que prévoit la directive de 1992 (EFSA, 2006b).

Chaque Etat membre est responsable de la mise en place de Plans Nationaux de Contrôle, dont l'objectif est de réduire la prévalence de troupeaux positifs pour les sérotypes de *Salmonella* présentant le plus d'enjeux pour la santé publique, en dessous d'un seuil fixé à 2% pour les poules pondeuses (Commission européenne, 2011).

Les effets des plans de contrôles sont visibles dès 2004 : on observe une diminution des taux de prévalence des élevages infectés de près de 50% entre 2004 et 2009.

Dans les échantillons d'œufs destinés à la consommation testés au cours de l'année 2018 dans le cadre des protocoles de surveillance, seuls 0,37% étaient positifs à *Salmonella*. Pour autant, le nombre de cas de salmonellose humaine reste relativement stable depuis 2014 (EFSA and ECDC, 2019), et si la prévalence de troupeaux de poules pondeuses d'œufs de consommation positifs pour les sérotypes ciblés oscillait entre 1,1% et 1,7% entre 2014 et 2019, elle est passée au-dessus du seuil des 2% en 2020 (2,56%).

Les experts de l'EFSA estiment qu'une réduction des objectifs de prévalence à moins d'1% pourraient permettre de réduire encore de 50% le nombre de cas de salmonellose transmis par les poules pondeuses à l'humain (EFSA, 2019).

## Problématique

La réglementation concernant la mise en place des plans de lutte a été progressivement précisée par des directives. Cependant, du fait de leur arrivée tardive (2011 pour la filière poules pondeuses), de nombreux Etats ont mis en place des mesures selon leur propre interprétation, en fonction de l'organisation de leur système sanitaire déjà existant.

En France, la tendance est plutôt au durcissement des pratiques par rapport aux exigences européennes (entretien exploratoire 2).

De plus, l'Union Européenne exprime depuis quelques années une volonté d'harmonisation des pratiques nationales, par exemple en ce qui concerne les supports utilisés pour réaliser les prélèvements, les protocoles d'échantillonnage ou les méthodes d'analyse de ces prélèvements. Des audits ont ainsi été effectués, pour s'assurer de la conformité des programmes nationaux avec la réglementation communautaire, et certains Etats ont été rappelés à l'ordre sur leur interprétation des règlements ; c'est le cas par exemple de l'Espagne, des Pays-Bas et de la France (entretien exploratoire 1).

En France, ces rappels à l'ordre ont conduit, pour la filière poules pondeuses, à la rédaction de l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018, imposant entre autres l'arrêt des procédures de confirmation après un premier prélèvement positif et l'interdiction de la vaccination, mais rédigé sans concertation avec les différents acteurs de la profession (entretien exploratoire 1).

Depuis 2018, les protestations montent du côté des éleveurs comme de ceux qui travaillent à leurs côtés (CNPO, ITAVI, DDPP, vétérinaires...). Ils dénoncent un « excès de zèle » et appellent à ne pas sous-estimer les conséquences économiques et psychologiques secondaires à la détection de salmonelles dans un troupeau de poules pondeuses (Dedieu, 2022).

Malgré l'exigence excessive dont elle est accusée, la réglementation française ne permet plus de respecter les objectifs européens de maintien d'un seuil de prévalence inférieur à 2%. Quels éléments pourraient permettre d'expliquer cet échec ? Comment d'autres Etats européens parviennent-ils, alors que les minimas réglementaires sont identiques, à respecter cet objectif ?

Ces constats soulèvent par ailleurs la question de l'appropriation de la réglementation européenne par et au sein des Etats membres : quel bénéfice tire la réglementation nationale d'être contrainte par une réglementation européenne ? Quel est l'impact du contexte organisationnel et de l'histoire des Etats sur l'élaboration d'une réglementation nationale à partir d'une réglementation européenne ? Comment cette réglementation est-elle ensuite perçue et mise en application par les acteurs de la filière poules pondeuses ?

L'enjeu réside dans la compréhension des éléments permettant à une réglementation d'être *in fine* applicable ou non sur le terrain, c'est-à-dire d'atteindre les objectifs ayant conduit à sa mise en place (soit, dans le contexte des salmonelles, assurer un niveau de sécurité suffisant au consommateur d'œufs), en suscitant l'engagement des acteurs de terrain.

## Objectifs

A partir de ce constat des limites de la réglementation européenne à maîtriser le risque sanitaire en élevage de poules pondeuses, l'objectif général de nos travaux était de générer des éléments de compréhension sur les natures et éventuellement les causes de ces limites. Les objectifs spécifiques étaient d'apporter un éclairage sur les enjeux sanitaires et réglementaires et leur perception par les acteurs de la filière en particulier, en France et en Allemagne, les deux principaux Etats producteurs d'œufs dans l'Union Européenne. L'approche internationale faisait partie des objectifs afin de soulever des limites liées aux deux dimensions réglementaires (nationale et internationale), en confrontant des situations dont les organisations politiques et administratives diffèrent. Plus précisément, ont été étudiés :

- L'état de la situation sanitaire et réglementaire au niveau international et national ;
- Certaines des modalités d'application des exigences réglementaires parmi des acteurs des filières poules pondeuses (i.e. la filière en France et la filière en Allemagne) ;
- La diversité des points de vue sur les enjeux sanitaires et les exigences réglementaires parmi des acteurs des filières ;
- La capacité des différents acteurs à se mobiliser et solliciter une révision de la réglementation dont ils sont la cible, et la description des rapports qui en découlent, entre administration et administrés.

La première partie des travaux de thèse est consacrée à la présentation du contexte dans lequel s'insère le travail d'enquête sur le terrain : la situation sanitaire, les options de surveillance et de gestion en lien avec les caractéristiques microbiologiques des salmonelles, ainsi que, en France et en Allemagne, les caractéristiques organisationnelles de la filière poules pondeuses, du réseau européen de lutte contre les zoonoses, et des administrations. Les réglementations européennes, et leur déclinaison au niveau national en France et en Allemagne sont également décrites, les éléments précédents permettant de comparer précisément la situation régaliennne des deux Etats.

La seconde partie met à profit les outils des sciences humaines et sociales afin d'explorer la perception des mêmes exigences règlementaires par des acteurs occupant différentes places au sein du maillage sanitaire. Des entretiens semi-directifs leurs donnent la parole et leurs permettent de décrire leur engagement dans la lutte contre les salmonelles à travers leurs pratiques, le sens qu'ils leur donnent et les rapports qu'ils entretiennent entre eux.

La troisième partie met en relation les éléments recueillis auprès des acteurs français et allemands, avec les éléments de contexte présentés dans la première partie, pour proposer une interprétation de la manière dont les acteurs s'approprient la réglementation, modifient les interactions dont ils font l'objet et se mobilisent pour la rendre applicable sur le terrain.



## PARTIE I : Etude bibliographique : de la bactérie *Salmonella* au risque sanitaire géré par une réglementation européenne

### 1. Les salmonelles dans le contexte de la production d'œufs destinés à la consommation humaine

#### 1.1. Microbiologie des salmonelles

##### 1.1.1. Structure cellulaire

*Salmonella* rassemble de nombreuses bactéries, également appelées les salmonelles. Ce sont des êtres vivants unicellulaires, en forme de bâtonnets, dont la taille se situe généralement autour de 3 µm de long (Quinn et al., 2011).

La majorité des cellules bactériennes sont entourées d'une paroi, constituée chez les salmonelles (comme chez toutes les bactéries dites Gram négatif) par (Nakae et Nikaido, 1975 et Quinn et al., 2011) :

- Une membrane externe composée d'une bicouche de phospholipides dont la face externe contient des polysaccharides liés à des lipides A formant les molécules de lipopolysaccharides (LPS). Le LPS est impliqué dans les mécanismes de résistance à la phagocytose et responsable de chocs endotoxiques.
- Une couche de peptidoglycane assurant la rigidité et donc une protection mécanique contre les lésions et la lyse osmotique.

La paroi constitue donc un mécanisme de protection de la cellule bactérienne vis-à-vis des agressions extérieures, et peut également intervenir dans son action pathogène.

Sous la paroi cellulaire se trouve la membrane plasmique, une bicouche de phospholipides dans laquelle sont insérées des protéines. Ces dernières sont notamment impliquées dans de nombreuses réactions chimiques, la synthèse des composés nécessaires au métabolisme cellulaire, et le transport actif ou passif d'ions et de molécules de part et d'autre de la membrane (Quinn et al., 2011).

Le cytoplasme, contenu par la membrane cellulaire, est un milieu principalement aqueux, contenant notamment le matériel génomique, des nutriments, et les enzymes et molécules impliquées dans le métabolisme cellulaire.

Le génome est constitué d'un unique chromosome circulaire d'ADN double brin, codant pour l'ensemble des fonctions vitales de la cellule. Des petits morceaux d'ADN circulaire indépendants du chromosome, ou plasmides, peuvent être présents en nombre variable. Les gènes qu'ils portent permettent généralement la survie en conditions défavorables (résistance aux antibiotiques, production de toxines...). Ils peuvent être transférés d'une cellule bactérienne à une autre au cours de la division, ou par conjugaison (Quinn et al., 2011).

Les salmonelles disposent également d'un flagelle, ancré dans la paroi cellulaire, et permettant des déplacements en réponse à des stimuli physiques ou chimiques. La sérologie permet de le mettre en évidence, grâce à des anticorps spécifiques aux antigènes flagellaires.

La motilité des bactéries peut également être visualisée lors de mise en culture dans des milieux semi-solides (Quinn et al., 2011).

Les salmonelles ont la capacité de former des biofilms, c'est-à-dire un ensemble de cellules bactériennes adhérentes entre elles et/ou à un support, et enfermées dans une matrice extracellulaire majoritairement polysaccharidique leur conférant une protection vis-à-vis du milieu extérieur (Quinn et al., 2011).

### 1.1.2. Physiologie cellulaire et croissance bactérienne

La croissance bactérienne nécessite des conditions environnementales particulières, notamment en termes de pH, de température, de pression osmotique, de composition atmosphérique, et de disponibilité en nutriments (Quinn et al., 2011).

La multiplication bactérienne se fait par fission binaire. Le temps de génération, ou durée nécessaire pour obtenir deux cellules filles à partir d'une cellule mère, est influencée par des facteurs génétiques, propres aux différentes bactéries, mais également par les facteurs environnementaux et notamment nutritionnels. Chez les bactéries pathogènes, ce temps de génération est souvent compris entre 30 minutes et 20 heures.

La croissance bactérienne suit une courbe exponentielle, limitée par la disponibilité en nutriments dans le milieu et l'accumulation de déchets métaboliques. Les enjeux de la mise en culture résident donc dans l'approvisionnement du milieu de culture en nutriments en quantité suffisante pour maintenir la croissance exponentielle.

Les bactéries sont majoritairement hétérotrophes : elles tirent leurs nutriments de leur environnement proche et utilisent des molécules carbonées comme source d'énergie et de carbone.

La plupart des bactéries ont besoin de carbone et d'azote en grande quantité. La source d'azote principalement utilisée dans les milieux de culture sont les peptones, des mélanges de peptides et d'acides aminés obtenus par digestion de la viande et d'autres sources de protéines. D'autres nutriments peuvent être ajoutés, tels que des phosphates, des ions...

Pour isoler des bactéries pathogènes, les milieux de culture peuvent être enrichis avec des nutriments indispensables ou des facteurs de croissance plus spécifiques.

Outre les facteurs nutritionnels, la croissance bactérienne est également dépendante de facteurs environnementaux (ANSES, 2021) :

- La température : comme la plupart des bactéries pathogènes, les salmonelles sont mésophiles et peuvent être cultivées à des températures proches de celles retrouvées dans les organismes, avec un optimum autour de 37°C. Elles supportent cependant des températures pouvant aller de 5 à 50°C, ce qui explique la contamination des sols, des bâtiments ou des pâtures pendant plusieurs mois.
- Le pH, correspondant à la concentration en ions hydrogènes du milieu : la plupart des bactéries survivent à un pH neutre, donc les milieux de culture sont souvent tamponnés à un pH proche de 7. Les salmonelles tolèrent cependant des pH allant de 3,8 à 9,5.

- L'humidité : l'eau est indispensable à la croissance, cependant les salmonelles sont capables de croître tant que la valeur d'Aw (représentant l'eau libre disponible dans le milieu) est supérieure à 0,94 ce qui traduit une bonne tolérance à la dessiccation.
- La composition atmosphérique : les salmonelles sont anaérobies facultatives et peuvent donc croître en condition aérobie comme anaérobie.

### 1.1.3. Isolement et identification des salmonelles

#### 1.1.3.1. Classification des salmonelles

Les salmonelles appartiennent à la famille des Enterobacteriaceae (entérobactéries), mondialement présentes dans le tractus gastro-intestinal des animaux et des humains, par l'intermédiaire desquels elles contaminent les sols, les eaux et la végétation. On peut les classer en :

- Non pathogènes : présentes dans l'environnement sans conséquence pour les animaux ;
- Opportunistes : entraînent des signes cliniques occasionnels dans d'autres localisations que le tractus digestif ;
- Pathogènes majeures : responsables de maladies entériques voire systémiques.

Il est essentiel, lors de l'analyse d'un prélèvement, de pouvoir identifier les organismes effectivement liés à un foyer épidémiologique, et exclure les isolats non en cause.

La famille des Enterobacteriaceae est composée de plus de 40 genres, dont *Salmonella* (Quinn et al., 2011). Ce dernier est divisé en deux espèces : *bongori* et *enterica*, elle-même divisée en six sous-espèces. La plupart des salmonelles d'importance vétérinaire appartiennent à la sous-espèce *Salmonella enterica* subsp. *enterica* (en rouge dans la Figure 1).

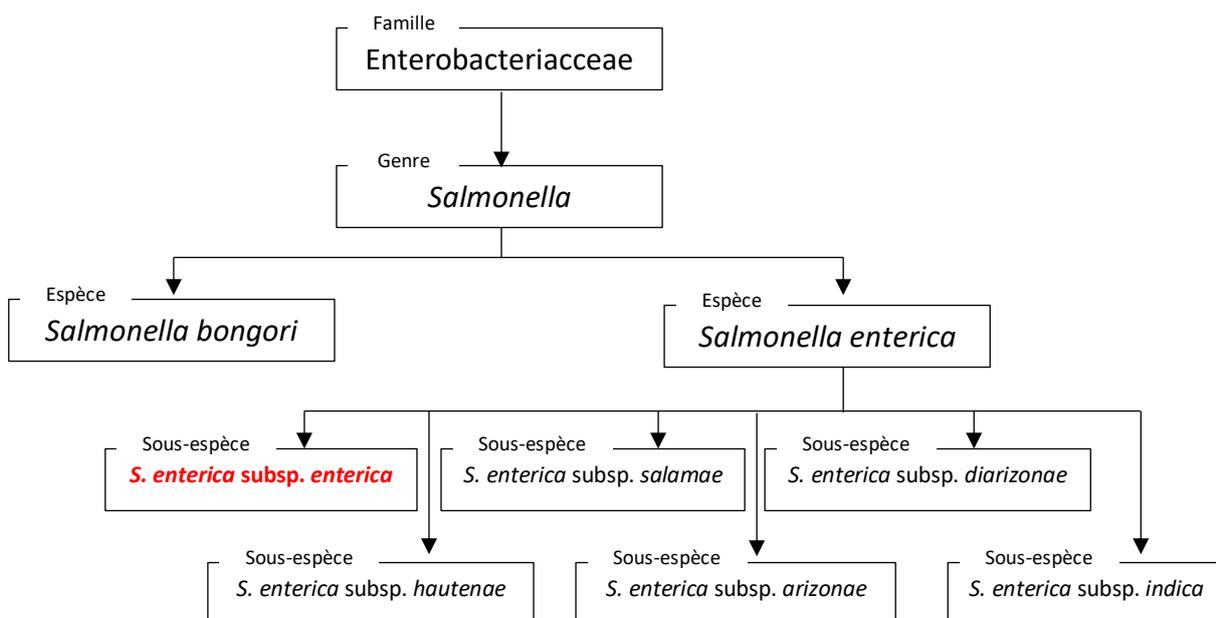


Figure 1 - Taxonomie des salmonelles (d'après Quinn et al., 2011)

On distingue ensuite plus de 2 500 sérotypes, dont plus de 1 500 appartiennent à *S. enterica* subsp. *enterica*. On aboutit alors à l'identification complète de la population bactérienne isolée, par exemple : *Salmonella enterica* subsp. *enterica* sérotype Enteritidis.

L'identification du sérotype se fait par agglutination, grâce à l'utilisation d'antisérums spécifiques de certains antigènes de surface. La classification de Kauffman-White-Le Minor est basée sur la recherche de deux types d'antigènes :

- Le facteur O ou antigène somatique : il correspond aux chaînes polysaccharidiques du LPS de la membrane cellulaire externe. 67 fractions antigéniques sont actuellement dénombrées, et chaque sérotype peut en posséder une ou plusieurs (Guérin et al., 2018).
- Le facteur H ou antigène flagellaire : présent uniquement chez les formes mobiles. La plupart des salmonelles sont capables de l'exprimer alternativement sous deux formes différentes. On distingue alors les antigènes de phase 1 (H1) et ceux de phase 2 (H2). Les sérotypes n'exprimant qu'une seule forme d'antigène flagellaire sont dits monophasiques, par opposition aux sérotypes diphasiques (Grimont et Weill, 2007).

La convention veut qu'ils soient notés de la manière suivante : « O : H1 : H2 ».

Par exemple, dans la classification de Kauffman-White-Le Minor, les sérotypes Enteritidis et Typhimurium sont désignés ainsi (Grimont et Weill, 2007) :

- *Salmonella enterica* subsp. *enterica* sérotype Enteritidis : 1,9,12 : g,m : -
- *Salmonella enterica* subsp. *enterica* sérotype Typhimurium : 1,4,5,12 : i : 1,2
- *Salmonella enterica* subsp. *enterica* sérotype Typhimurium variant monophasique : 1,4,5,12 : i : -

### 1.1.3.2. Isolement dans un prélèvement

Les prélèvements visant à rechercher *Salmonella* sont fréquemment contaminés par la flore fécale ou environnementale. Chez les animaux asymptomatiques, le nombre de bactéries attendu est faible, et une mise en culture particulière peut également être nécessaire. L'isolement des salmonelles est permis par l'utilisation de milieu plus sensibles, ou plus spécifiques que les milieux « classiques ».

On réalise un « pré-enrichissement » non sélectif en milieu BPW (Buffered Pepton Water ou eau peptonée tamponnée), permettant de récupérer les salmonelles endommagées, ou présentant des lésions sub-létales, et de favoriser leur croissance dans les étapes suivantes. Le pré-enrichissement est généralement incubé pendant 18 à 24 heures, entre 35 et 37°C (Gast, 2017).

L'enrichissement sélectif sélectionne ensuite les salmonelles aux dépens des autres bactéries, grâce à la présence de substances inhibitrices ou de conditions défavorables pour la flore « de fond ». Les milieux couramment utilisés pour l'isolement des salmonelles sont détaillés dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Milieux couramment utilisés pour l'isolement des salmonelles (Gast, 2017)

	Durée	Température	Type de milieu	Avantages	Inconvénients
Pré-enrichissement	18-24 heures	35-37 °C	Eau peptonée tamponnée	Récupération des salmonelles présentant des lésions sub-létales, favorisation de leur croissance	
Enrichissement sélectif	20-24 heures	41-42°C	Tétrathionate (TT)	Utilisation directe possible	Plus sensible si combiné à un enrichissement RV
			Rappaport-Vassiliadis (RV)		Potentielle inhibition de certaines souches de S. Enteritidis
			Rappaport-Vassiliadis semi-solide modifié (MSRV)	Permet la migration des salmonelles motiles	Absence de détection des salmonelles non motiles
			Müller-Kauffman Tétrathionate (MKTT)	Visualisation des salmonelles non motiles	

Il est important de noter qu'après désinfection, des salmonelles normalement mobiles peuvent temporairement perdre leur caractère de mobilité et donc ne pas être vues. De plus 20% à 40% des salmonelles ne migrent pas, notamment les variants monophasiques de S. Typhimurium, qui ne seront donc pas détectés (entretien exploratoire 3) :

- Variant i- : 50% de souches non migrantes
- Variant -1,2 : 30% de souches non migrantes
- Variant -- : 100% souches non migrantes

Les enrichissements MSRV sont donc remis en culture après 48h d'incubation, même si aucune migration n'a été observée.

L'utilisation combinée des milieu TT et MSRV paraît être la méthode la plus sensible pour les salmonelles en général, et notamment pour le sérotype Enteritidis (Gast, 2017).

D'autres milieux de culture peuvent ensuite être utilisés pour identifier les bactéries du genre Salmonella en utilisant leurs propriétés biochimiques, dont certaines sont résumées dans le Tableau 2.

Tableau 2 - Quelques propriétés biochimiques des bactéries du genre *Salmonella* (Quinn et al., 2011 et Randriamalala, 2018)

Test	Réaction positive (+) ou négative (-)
Fermentation du glucose ou du mannitol	+
Fermentation du lactose	-
Présence de la cytochrome C oxydase	-
Présence de la bêta-galactosidase	-
Décomposition du H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> en O <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	+
Réduction des nitrates en nitrites	+
Décomposition de l'urée	-
Production de sulfure d'hydrogène	+
Décarboxylation de la lysine	+
Dégradation du citrate	+

Par exemple, les milieux suivants peuvent être utilisés pour l'identification des salmonelles :

- Xylose-Lysine-Deoxycholate Agar (XLD) : les salmonelles poussent sous forme de colonies rouges (réaction alcaline) avec un centre noir (production de sulfure d'hydrogène) ;
- Xylose Lysine Tergitol 4 (XLT4) : il s'agit d'une modification du milieu XLD. Il présente une sensibilité et une spécificité élevées, notamment pour les prélèvements environnementaux.

Certains sérotypes peuvent parfois être atypiques (par exemple H<sub>2</sub>S négatifs) et doivent tout de même être identifiés, d'où l'intérêt d'utiliser plusieurs milieux de culture (Gast, 2017).

Il est possible, bien que rare, de retrouver plusieurs salmonelles dans un même prélèvement. L'identification se fait donc sur une à cinq colonies selon la morphologie des colonies observées sur les milieux d'enrichissement.

Des méthodes moléculaires permettant d'obtenir rapidement les résultats, telles que la PCR, sont en développement. Son utilisation est autorisée pour les analyses officielles dans certains Etats européens comme l'Allemagne ; ce n'est pas le cas dans la réglementation française.

La méthode internationale, qui est également la méthode de référence à l'échelle de l'Union Européenne (et donc celle utilisée dans la majorité des Etats européens), est celle de la norme NF EN ISO 6579-1 :

- Pré-enrichissement : eau peptonée
- Enrichissement : milieu MSRV

La norme NF U47-100 est appliquée exclusivement en France. Elle décrit la méthode d'identification mais également de sérotypage des souches, ce qui n'est pas le cas de la norme ISO 6579-1.

- Pré-enrichissement : eau peptonée
- Enrichissement double : milieux MSRV et MKTT

Cela permet d'augmenter la sensibilité, car l'expérience montre que lorsque deux salmonelles sont présentes dans un même prélèvement, elles sont souvent retrouvées chacune dans une des voies d'enrichissement, c'est-à-dire que l'une est motile et l'autre non (entretien exploratoire 3).

- Isolement :
  - milieu XLD après enrichissement MSR/V
  - milieu XLT4 après enrichissement MKTT

Le laboratoire est également libre de choisir un deuxième milieu d'isolement.

En filière poulet de chair, la réglementation française décrit une norme U47-100 « limitée au MSR/V », qui n'impose pas l'enrichissement permettant la visualisation des salmonelles non motiles, à l'instar des autres Etats européens. Ce n'est pas le cas en filière reproduction ni en filière poules pondeuses, ce qui est un choix délibéré de la part des organismes et institutions du fait de la structuration de la filière en pyramide et des enjeux liés à la consommation d'œufs crus (entretien exploratoire 3).

La PCR est estimée aussi sensible que la norme U47-100 pour la détection des salmonelles. Elle permet :

- D'indiquer une présence ou une absence de salmonelles, qui sera ensuite confirmée par culture selon la norme ISO 6579-1 avec une dernière étape de sérotypage si la culture se révèle positive ;
- De rechercher directement spécifiquement les sérotypes d'intérêt.

## 1.2. Physio-pathogénie de l'infection chez les poules pondeuses et contamination des œufs

### 1.2.1. Infection des volailles par les salmonelles

Les animaux cohabitent avec un grand nombre de bactéries, dites commensales, présentes notamment sur la peau et dans le tube digestif. Contrairement à cette flore résidente, les bactéries pathogènes ont la capacité de coloniser les tissus et de produire des toxines engendrant une maladie. Selon leur répartition dans l'organisme, l'agent en question, ou encore le statut immunitaire de l'hôte, les bactéries résidentes peuvent également devenir pathogènes.

La sensibilité des individus à la contamination par les salmonelles est variable selon leur âge : quelques centaines de bactéries suffisent à contaminer des poussins d'un jour, mais à l'âge de trois semaines c'est déjà plus d'un million de germes qui sont nécessaires pour entraîner l'infection. Chez les poules pondeuses, la sensibilité est maximale à l'entrée en ponte, et diminue progressivement jusqu'au pic de production (Feuillet, 2007).

La virulence des salmonelles provient de leur capacité à s'introduire dans les cellules épithéliales et à s'y répliquer. Elles adhèrent aux cellules grâce à de petits appendices extracellulaires appelés fimbriae. Les salmonelles transmettent alors des éléments de leur propre cytoplasme dans les cellules hôtes, dont des protéines interagissant avec le cytosquelette et facilitant la formation de vésicules qui permettent l'entrée des salmonelles dans les cellules. Elles se multiplient dans le milieu intracellulaire, et sont ensuite relarguées sans causer de dommage cellulaire majeur.

Elles sont également capables de survivre dans les macrophages, ce qui leur permet de se propager dans l'organisme et engendre des infections systémiques (Quinn et al., 2011).

Après introduction dans un troupeau, la transmission des salmonelles se fait par contact avec les individus infectés, ingestion d'éléments contaminés par les matières fécales, ainsi que via la poussière et les aérosols. La dose infectieuse est faible (environ  $10^{3-4}$  UFC/poule pour *Salmonella* Enteritidis). La plupart des poules n'excrètent que pendant trois semaines après infection, mais l'excrétion est massive avec environ  $10^6$  salmonelles par gramme de fientes (Bertagnoli et al., 2022), et une partie du troupeau peut maintenir une excrétion active ou rester porteur latent, avec une réactivation possible (Martelli et al., 2016).

Au sein d'un troupeau contaminé, en l'absence d'épisode clinique, on estime ainsi que 2,5% à 8% des individus hébergent des salmonelles (Bertagnoli et al., 2022).

### 1.2.2. Colonisation du tractus digestif et contamination des œufs après formation

L'excrétion des salmonelles est fécale et la contamination se fait majoritairement par ingestion. L'aliment peut jouer un rôle protecteur pour les salmonelles vis-à-vis de l'acidité gastrique, notamment s'il est riche en graisses, en bicarbonates ou en calcium (Quinn et al., 2011).

Après ingestion, *S. Enteritidis* colonise fréquemment le jabot, plus rarement le proventricule et le duodénum, et principalement et de manière persistante l'iléon, les caecae et le cloaque. Dans les quatre heures suivant l'infection, l'épithélium intestinal est envahi et l'on peut retrouver des salmonelles dans la sous-muqueuse (Shah et al., 2016). Cette infiltration entraîne une inflammation et l'afflux de cellules immunitaires dont des macrophages.

La contamination orale de poules pondeuses adultes conduit généralement à une période d'excrétion fécale d'une à six semaines, sans signes cliniques et sans affecter la ponte.

L'excrétion fécale des salmonelles par les poules infectées est une source importante de contamination de l'environnement, en particulier des sols, mangeoires, abreuvoirs, tapis à œufs... La poussière est un milieu de persistance et de multiplication des salmonelles, qui peuvent y être isolées jusqu'à plusieurs années (Martelli et al., 2016).

L'ovoposition se fait par extériorisation du vagin et permet de déposer l'œuf à l'extérieur en limitant les souillures par contact avec les matières fécales et urinaires. Ainsi, un œuf n'est théoriquement jamais sale au moment de la ponte.

L'œuf est protégé par une coquille entourée d'une mince cuticule qui sèche et durcit à l'air en moins de deux heures. Si le milieu de ponte est contaminé, les germes seront emprisonnés dans la cuticule (Guérin et al., 2018). Une fois sèche, la coquille constitue cependant un filtre physique efficace contre les bactéries.

La proportion d'œufs contaminés dans un troupeau positif dépend de nombreux facteurs tels que le sérotype impliqué, l'âge des animaux, le taux de contamination au sein du troupeau, des facteurs de stress... On estime qu'une poule infectée par *S. Enteritidis* ou *S. Typhimurium* est à l'origine de la contamination de la coquille de 0,23% à 0,32% de ses œufs (Martelli et al., 2016). Cependant, dans une étude française, *S. Enteritidis* était détecté sur jusqu'à 8,6% des coquilles des œufs produits par un troupeau infecté. L'étude en question démontre également une corrélation entre le taux de contamination environnementale, et la proportion d'œufs positifs.

L'intégrité de la coquille est donc déterminante pour le maintien de la qualité sanitaire de l'œuf. Environ 1/16<sup>e</sup> des œufs seraient exclus de la consommation humaine du fait de défauts de coquille (Feuillet, 2007).

### 1.2.3. Colonisation du tractus reproducteur et contamination des œufs au cours de leur formation

#### 1.2.3.1. Les étapes de la formation de l'œuf dans l'appareil génital de la poule pondeuse

Chez les poules, seuls l'ovaire et l'oviducte gauche sont fonctionnels (Guérin et al., 2018).

- L'ovaire est constitué par une grappe dense de jaunes d'œufs à des degrés divers de maturité, située entre le lobe crânial du rein, les vertèbres lombaires et les poumons.
- L'ostium abdominal sépare l'ovaire du pavillon de l'oviducte
- L'oviducte est un tube flexueux de 10 à 20 cm de long en période de repos et 50 à 70 centimètres de long en période de ponte. Il est histologiquement divisé en plusieurs segments :
  - L'infundibulum mesure environ un centimètre. Il est franchi en une vingtaine de minutes par l'ovule. C'est le lieu de la fécondation et du stockage des spermatozoïdes. Un dépôt protéique permet également d'améliorer la solidité de la membrane vitelline.
  - Le magnum mesure 30 à 50 centimètres. L'ovule y transite pendant environ trois heures et s'entoure de 50% de l'albumen, une gelée épaisse, contenant des substances naturellement antibactériennes (notamment le lysozyme, détruisant les parois bactériennes, et l'avidine, inhibant les facteurs de croissance bactériens) et de pH basique.
  - L'isthme mesure quatre à six centimètres et l'ovule y transite une heure. C'est le lieu de dépôt des membranes coquillères, formées de deux enveloppes de kératine, autour de l'albumen.
  - L'utérus mesure une dizaine de centimètres. Pendant 20 heures, l'albumen double de volume par enrichissement en eau et sels minéraux, qui passent les membranes coquillères par pression oncotique. Des dépôts de sels de calcium permettent également la formation de la coquille.
  - Le vagin, d'environ 12 centimètres, débouche dans l'urodœum latéralement à l'uretère gauche. L'œuf y transite une quinzaine de minutes avant la ponte.

#### 1.2.3.2. Contamination interne de l'œuf

La survie des salmonelles au sein des macrophages permet la dissémination des salmonelles et la colonisation des organes internes, comme la rate, le foie ou encore les organes reproducteurs, le plus souvent sans conséquences cliniques du fait de sa très forte adaptation à la poule (Bertagnoli et al., 2022). Des études ont montré qu'après infection par voie orale, la dissémination systémique de *S. Enteritidis* conduit à la contamination des ovaires, via la thèque folliculaire richement vascularisée (Shah et al., 2016). *S. Enteritidis* présente également la capacité de coloniser l'épithélium vaginal et les glandes de l'isthme. Finalement, la totalité de l'appareil reproducteur est donc susceptible d'être colonisé.

Les salmonelles migrent à travers la membrane vitelline et/ou envahissent les cellules de la granulosa jusqu'à atteindre le jaune d'œuf en formation. La fréquence d'invasion des follicules ovariens varie de 0,34 à 0,94% (Martelli et al., 2016). C'est un phénomène rare, mais qui entraîne une contamination du contenu de l'œuf, sans moyen de désinfection.

En moyenne 30% des œufs en formation dans un oviducte infecté contiendraient des salmonelles, Cependant, grâce à la présence de facteurs antibactériens notamment dans le blanc d'œuf, le taux de contamination des œufs après la ponte n'est que de 0% à 0,6%, et plus de 70% des œufs contaminés contiennent moins d'une UFC/mL (Gast, 2017).

Au cours du vieillissement de l'œuf, la membrane vitelline séparant le blanc d'œuf du jaune d'œuf devient plus perméable, permettant la libération de constituants du jaune et permettant la multiplication des salmonelles contenues dans l'œuf. Ainsi, 7% des œufs contaminés pourraient atteindre des concentrations en germes pouvant atteindre jusqu'à 10<sup>6</sup> UFC/mL après 21 jours à température ambiante, même sans défaut de préparation ni de stockage (Cogan et al., 2003).

#### 1.2.4. Où chercher les salmonelles ?

Les différents prélèvements pouvant être réalisés dans le but de rechercher une infection par les salmonelles chez les poules pondeuses sont récapitulés dans le Tableau 3.

Tableau 3 – Prélèvements pouvant être réalisés pour la recherche des salmonelles : matrices, avantages et inconvénients (Gast, 2017)

Matrice de prélèvement	Avantages	Inconvénients	Recommandation
Sang (test d'agglutination, ELISA)		Faible sensibilité et spécificité (sensibilité de l'ELISA meilleure que celle du test d'agglutination)	Non recommandées par l'OIE car trop peu spécifiques
Organes internes (prélèvement par autopsie)	Définition de la positivité par la contamination des organes internes, pouvant être différenciée de la contamination environnementale ou intestinale simple	Nécessité d'un grand nombre d'animaux car prévalence faible au sein du troupeau	
Fécès (écouvillons cloacaux)		Défaut de sensibilité car excrétion fécale sporadique	Analyse groupée d'un pool de fécès
Œufs (surface ou contenu)	Pertinent car source de contamination humaine	Nombre d'œufs contaminés souvent faible, contamination intermittente, et souvent par une petite quantité de bactéries	Plutôt comme méthode de confirmation en cas de détection environnementale
Prélèvements environnementaux	Haute sensibilité, faciles à réaliser	Preuve indirecte de la contamination d'un troupeau, ou du risque d'infection	

Entre 2004 et 2005, l'EFSA a réalisé une étude dans des troupeaux de plus de 1000 poules pondeuses situés dans les neuf dernières semaines de ponte, et appartenant aux différents Etats membres de l'UE (EFSA, 2006a). Dans chaque élevage, sept prélèvements ont été réalisés, puis envoyés aux laboratoires nationaux de référence pour les salmonelles :

- Cinq prélèvements fécaux
  - Pour les élevages en plein air ou au sol : prélèvement des fécès au sol via l'utilisation de chaussettes ;
  - Pour les élevages en cage : prélèvement des fécès des tapis, racleurs, ou fosses.
- Deux prélèvements de poussières
  - Pour les élevages en plein air ou au sol : prélèvement de la poussière présente sur les nids et les tapis de récupération des œufs ;
  - Pour les élevages en cage : prélèvement de la poussière présente sur les matériaux sous les cages.

La culture bactériologique a été réalisée sur un milieu d'enrichissement sélectif semi-solide MSRV (modification de la norme ISO 6579), inoculé puis incubé à 41,5 +/- 1°C pendant 24 +/- 3 heures.

Un troupeau était considéré positif dès qu'au moins un des sept prélèvements était positif.

En parallèle de cette étude, l'AFSSA et la DGAL ont étudié la sensibilité de schémas de prélèvement plus restreints. Pour chacun des 512 élevages français inclus dans l'étude de l'EFSA, la sensibilité d'une des 16 combinaisons des deux et cinq prélèvements a été comparée à celle du total des sept prélèvements demandés par l'UE (Mahé et al., 2007).

La proportion d'échantillons positifs sur l'ensemble des échantillons prélevés dans les troupeaux détectés positifs est d'en moyenne 57%, et pour une part importante des élevages, la positivité n'est due qu'à un ou deux échantillons détectés positifs parmi les sept effectués. Une étude menée par l'US Department of Agriculture en 1999 sur les bâtiments d'élevage de poules pondeuses remarquait déjà ces résultats : après 17 prélèvements par bâtiment près de 60% des bâtiments positifs ne présentaient qu'un seul résultat positif, et aucun n'en avait plus de deux (Gast, 2017).

Ainsi, un faible nombre de prélèvement pourrait potentiellement diminuer le nombre de troupeaux détectés positifs et donc la prévalence réelle.

En effet, l'étude de l'AFSSA et de la DGAL montre que, quel que soit le type d'élevage (excepté les élevages en cage), la sensibilité est équivalente pour un même nombre de prélèvements quelle que soit leur nature, mais elle augmente lorsque l'on augmente le nombre de prélèvements (Mahé et al., 2007).

Une étude menée en 2008 au Royaume-Uni sur des troupeaux de dindes et comparant l'analyse individuelle des prélèvements de fécès, l'analyse par pool de cinq prélèvements, et l'analyse de pédi-chiffonnettes, confirme que plus le nombre de prélèvements groupés est élevé, plus la méthode d'analyse est sensible. En effet, les prévalences au sein des troupeaux de volailles infectés par *Salmonella* étant souvent faibles, et les niveaux d'excrétions variables d'un individu à un autre, plus la probabilité de détecter la présence d'une salmonelle est augmentée par le rassemblement des fécès d'un grand nombre d'individus dans un même

prélèvement. Dans le cadre de cette étude, l'effet de dilution des prélèvements positifs dans les prélèvements négatifs était très faible (Arnold et al., 2009).

De plus, l'étude de l'AFSSA et de la DGAL révèle que, dans les élevages en cage, au moins cinq prélèvements dont les deux prélèvements de poussière dans l'environnement sont nécessaires pour atteindre la sensibilité du schéma de prélèvement complet (Mahé et al., 2007).

Dans l'étude de l'EFSA, les prélèvements de poussière étaient plus fréquemment positifs pour *S. Enteritidis* et/ou *S. Typhimurium* (10,5%) que les prélèvements de fécès (8,6%). Les premiers seraient donc plus sensibles pour détecter la présence de salmonelles dans l'environnement (EFSA, 2006a).

L'étude menée sur les troupeaux de dinde confirme la sensibilité supérieure des prélèvements de poussière par rapport aux prélèvements fécaux. Les recommandations auxquelles l'article conclut en termes de prélèvements sont donc de coupler les pédi-chiffonnettes, qui permettent de prélever en une seule fois un pool important de fécès, à des prélèvements de poussière (Arnold et al., 2009).

Cependant, il faut tout de même se poser la question de la représentativité de la présence de salmonelles dans les poussières environnementales vis-à-vis de l'infection réelle du troupeau et du risque représenté pour les œufs destinés à la consommation, notamment dans le cadre d'élevages au sol ou en plein air.

Selon les Etats membres, la proportion d'échantillons effectivement trouvés positifs varie de 14% à 71%, ce qui met en évidence un écart important de prélèvement de salmonelles lors du prélèvement des échantillons (EFSA, 2006a).

La grande diversité des bâtiments d'élevage peut également être à l'origine d'un défaut d'homogénéité dans la réalisation des prélèvements.

Le choix, et l'homogénéisation des techniques de prélèvement représentent donc un enjeu majeur dans les programmes de lutte contre les salmonelles à l'échelle de l'Union Européenne.

## 1.2.5. Moyens de lutte contre les salmonelles

### 1.2.5.1. Les mesures de biosécurité

La biosécurité consiste en un ensemble de mesures visant à protéger les élevages contre l'introduction d'agents biologiques nuisibles pour les animaux (bactéries, virus, parasites...).

Le principe peut être résumé en trois points (Thomassen, 2021) :

- Isolement des animaux dans un milieu contrôlé. Cela passe par un bâtiment hermétique vis-à-vis d'entrées indésirables, et des clôtures efficaces en cas d'accès à un parcours extérieur, mais également par la séparation des animaux malades des animaux sains et des différents groupes d'âge.
- Gestion du trafic, grâce à l'élaboration de circuits de circulation pour toute personne entrant sur le site, qu'il s'agisse de professionnels ou de visiteurs.
- Sanitaire : il s'agit de l'ensemble des mesures d'hygiène à mettre en place pour assurer le maintien d'un environnement propre, autant au niveau du bâtiment que de

l'aliment et de l'eau de boisson. Ce point comprend, par exemple, la présence d'un SAS d'entrée, la mise à disposition de vêtements dédiés à chaque bâtiment, le lavage des mains avant et après toute activité en lien avec les animaux, les mesures de nettoyage et désinfection entre chaque lot.

#### 1.2.5.2. La lutte contre les vecteurs de salmonelles

Les petits rongeurs (rats, souris) et insectes représentent un élément de lutte essentiel puisqu'ils peuvent être responsables de l'introduction et du maintien de la présence de salmonelles dans les bâtiments d'élevage, ainsi que de la diffusion de l'infection entre les troupeaux. De plus, l'excrétion fécale des salmonelles est importante chez les rongeurs, qui peuvent ainsi amplifier une contamination environnementale résiduelle.

Les études montrent que la présence de salmonelles dans des prélèvements réalisés sur les rongeurs et insectes invasifs est corrélée à la présence de salmonelles dans le troupeau de volailles : on retrouve les mêmes sérotypes et l'intensité de la détection est similaire (Wales et al., 2007).

Les moyens de lutte contre ces vecteurs sont multiples (Pierré, 2013) :

- Lutte chimique : appâts, insecticides...
- Lutte mécanique : pièges, cages, ultrasons...

#### 1.2.5.3. Le nettoyage et la désinfection

En élevage de poules pondeuses, la conduite se fait généralement en « tout plein, tout vide », permettant une période de vide sanitaire entre chaque lot et évitant la cohabitation de groupes d'animaux d'âge différent.

Les salmonelles persistent dans l'environnement, dans les fécès des volailles excrétrices, mais également dans la poussière. De nombreuses études montrent qu'après nettoyage et désinfection des poulaillers, des échantillons peuvent encore être trouvés positifs. Ceci met en évidence la nécessité de mesures d'hygiène strictes sur le terrain.

Les étapes du nettoyage et de la désinfection des bâtiments et du matériel sont les suivantes (Pierré, 2013) :

1. Nettoyage à sec, permettant l'élimination des souillures « mobiles » ;
2. Trempage, à l'eau éventuellement additionnée de produit de trempage, à laisser agir ;
3. Nettoyage à l'eau permettant l'élimination des souillures « incrustées », dont le résultat dépend de quatre éléments complémentaires : la température de l'eau utilisée, la concentration du produit de nettoyage éventuellement utilisé, du temps de contact entre le produit et la surface à nettoyer, et de l'action mécanique ;
4. Séchage ;
5. Désinfection : elle s'effectue toujours après un nettoyage, car la plupart des produits utilisés sont inactivés par la présence de matière organique. Les salmonelles restées à l'abri de déjections, de poussières... ne sont donc pas soumises à l'action du produit désinfectant.

La qualité de la désinfection dépend :

- Des souillures restantes, du fait de l'inactivation des produits par la matière organique ;
- De la température : pour la plupart des produits fréquemment utilisés, plus la température est élevée meilleur est l'effet de la désinfection ;
- Du dosage du produit : en cas de sous-dosage, une action plus longue sera nécessaire pour atteindre un même effet ;
- De la dureté de l'eau ;
- Du type de surface à désinfecter : les surfaces lisses sont plus faciles à désinfecter que les surfaces rugueuses.

La désinfection peut être également effectuée à sec, par pulvérisation ou via des fumigènes. Cela permet notamment d'atteindre des endroits difficilement accessibles, cependant le bénéfice de l'action mécanique de l'eau est perdu.

#### 6. Rinçage, surtout en cas d'utilisation de produits corrosifs

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la présence de parcours extérieurs ne représente pas forcément une difficulté supplémentaire pour le nettoyage et la désinfection : en effet, les zones les plus exploitées par les poules sont situées proches du bâtiment et le long des clôtures du parcours. La zone proche du bâtiment peut être nettoyée par curage ; les salmonelles sont sensibles aux UV de la lumière du soleil, et une différence significative dans le nombre de bactéries survivantes peut être observée dès une heure d'exposition (Nyeleti et al., 2004).

#### 1.2.5.4. La vaccination

##### a. Principe de la vaccination et technologies vaccinales

Le principe de la vaccination repose sur l'immunisation active des animaux, par exposition à des formes non pathogènes des micro-organismes, entraînant une réponse immunitaire protectrice, durable, et pouvant être exacerbée par de nouvelles administrations des mêmes antigènes. La durée de l'immunité induite dépend de nombreux facteurs liés à l'hôte : âge, statut immunitaire, génétique, environnement... La réponse à la vaccination au sein d'une population n'est donc pas uniforme, et il ne faut pas négliger le fait qu'une partie de la population pourra ne développer qu'une faible réponse immunitaire à la vaccination et donc tout de même contracter la maladie (Quinn et al., 2011).

L'ajout d'adjuvants permet d'exacerber la réponse immunitaire induite par une moindre quantité d'antigène, voire de l'orienter vers une médiation cellulaire, et de prolonger la durée de l'immunité (Quinn et al., 2011).

Dans le cadre de la vaccination des troupeaux de poules pondeuses contre *Salmonella*, les vaccins utilisés devraient idéalement avoir les caractéristiques suivantes :

- Engendrer une protection élevée contre l'infection intestinale et systémique ;
- Être suffisamment non pathogènes pour ne pas entraîner de conséquences majeures pour les animaux vaccinés, et pour l'humain (en cas de passage des souches vaccinales dans la chaîne alimentaire) ;

- Ne pas interférer avec les moyens de maîtrise des salmonelles mise en place dans le cadre des programmes de contrôle.

Deux types de vaccins sont utilisés dans la filière poules pondeuses (Quinn et al., 2011) :

- Les vaccins inactivés : il s'agit des micro-organismes pathogènes, ici en l'occurrence des salmonelles, inactivés par des processus physiques ou chimiques ;
- Les vaccins vivants atténués : il s'agit des micro-organismes pathogènes atténués, par manipulation génétique, ou par culture dans des conditions leur faisant perdre leur affinité pour leur hôte usuel.

Les avantages et inconvénients respectifs des vaccins inactivés et vivants atténués sont récapitulés dans le Tableau 4.

Tableau 4 - Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients des vaccins inactivés et vivants atténués (Quinn et al., 2011 et Feuillet, 2007)

	Avantages	Inconvénients
Vaccin inactivé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise en charge comme des antigènes exogènes : potentiels forts taux d'anticorps circulants</li> <li>- Stabilité à température ambiante</li> <li>- Sécurité : réversion vers un état virulent impossible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grand nombre de substances antigéniques</li> <li>- Faible stimulation de l'immunité cellulaire</li> <li>- Adjuvants indispensables</li> <li>- Non réplicatifs : injection de plus grandes quantités et rappels plus fréquents nécessaires</li> </ul>
Vaccin vivant atténué	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administration possible par de nombreuses voies : possibilité d'imiter une infection naturelle</li> <li>- Réplication dans l'hôte</li> <li>- Entraînent une bonne réponse immunitaire humorale et cellulaire (intéressant vu la localisation partiellement intracellulaire des salmonelles)</li> <li>- Adjuvants non nécessaires</li> <li>- Immunité forte, rapide et durable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le degré d'innocuité doit garantir une infection inapparente tout en restant suffisamment immunogènes</li> <li>- Réversion vers la virulence possible et non prédictible</li> <li>- Risque de persistance environnementale, de transmission verticale, ou de multiplication dans les œufs de consommation</li> <li>- Interférence avec les anticorps maternels</li> <li>- Durée de conservation limitée</li> </ul>

#### b. Intérêts et enjeux de la vaccination en élevage de poules pondeuses

Mise en place dans certains Etats dès 1990 en réponse à la pandémie de *S. Enteritidis*, il a été prouvé que la vaccination des volailles contre *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium* réduit le taux de contamination sur une exploitation, limite l'aggravation d'une infection au sein d'un troupeau positif, et est reliée à une diminution du nombre de cas humains de salmonellose (EFSA, 2004). En effet, elle permet notamment de réduire l'excrétion fécale d'environ un facteur dix, et les infections systémiques donc la contamination des œufs (AFSSA, 2008). De plus, du fait de la présence d'anticorps maternels dans l'œuf, certaines études suggèrent que les œufs pondus par des poules vaccinées pourraient être plus résistants aux contaminations et à la multiplication des salmonelles (Gast, 2017).

Au Royaume-Uni, la majorité des producteurs d'œufs de consommation souscrivent au British Egg Industry Council Quality Assurance Scheme, dont le Lion Code of Practice impose entre autres des normes d'hygiène à la ferme, et la vaccination depuis 1998. Pour maximiser la protection, les programmes combinent fréquemment les deux technologies vaccinales

disponibles pendant la période d'élevage, puis le schéma est complété par une ou deux injections de vaccin inactivé peu avant l'entrée en ponte (Gast, 2017).

En Allemagne, depuis 1994, les élevages de poulettes (donc avant l'entrée en ponte) de plus de 250 individus doivent être régulièrement vaccinés contre *S. Enteritidis* (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2009), et l'Institut d'Evaluation des Risques allemand, y attribue la diminution de 30% des cas de salmonellose humaine observée. L'EFSA a montré que la vaccination est particulièrement intéressante dans les Etats membres où la prévalence de troupeaux infectés est supérieure à 15% (Gast, 2017).

Un des points de controverse majeur concernant la vaccination des volailles contre les salmonelles, est qu'elle n'empêche pas la contamination des animaux par des salmonelles, entraînant un portage asymptomatique, et donc à la fois une excrétion résiduelle de souches sauvages et le risque de sélectionner des souches sauvages évitant la protection immunitaire induite par la vaccination. Pour les souches de vaccins vivants, bien que moins virulentes que les souches sauvages et donc excrétées en moins grande quantité, le risque de propagation dans l'environnement ne peut pas non plus être exclu (EFSA, 2004) :

Le fait que la vaccination n'empêche pas totalement l'excrétion de souches sauvages en cas de contamination intestinale des volailles soulève deux interrogations :

- Considère-t-on que l'excrétion résiduelle soit suffisamment réduite pour être « acceptable » sur le plan de la santé publique ? Ou faut-il mettre en place des plans d'échantillonnage renforcés pour détecter l'excrétion de salmonelles sauvages par des troupeaux vaccinés ?
- Comment faire la différence entre les souches vaccinales et les souches sauvages dans le cadre des contrôles réalisés en élevage ?

Dans le but d'optimiser la détection des salmonelles excrétées par les volailles vaccinées, l'AFSSA recommandait d'augmenter la fréquence des prélèvements en fin de ponte, par exemple à toutes les cinq semaines à partir de 55 semaines (diminution de l'efficacité de la vaccination) jusqu'à la fin de ponte et l'abattage du troupeau. L'augmentation du nombre d'échantillons à sept (cinq prélèvements de fientes et deux chiffonnettes environnementales) permettrait également de détecter les salmonelles avec une sensibilité de 80% et était donc à préconiser pour la surveillance des troupeaux vaccinés (AFSSA, 2008).

La directive européenne 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil impose aux vaccins vivants d'être différenciables des souches sauvages par des méthodes bactériologiques, qui nécessitent généralement la réalisation de tests supplémentaires au laboratoire, sur des milieux spécifiques (Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne, 2001). Ce critère est pris en compte dans la démarche d'autorisation des vaccins avant mise sur le marché. Les laboratoires doivent cependant être avertis et le personnel formé à repérer ces souches vaccinales, afin de limiter le risque de faux positif (entretien exploratoire 3).

En cas d'utilisation de vaccins vivants atténués, l'excrétion de la souche vaccinale a été mise en évidence au cours des deux à six semaines suivant l'administration du vaccin (AFSSA, 2008). S'ajoutent donc les risques de dissémination des souches vaccinales dans l'environnement, de leur propagation aux œufs et donc potentiellement ensuite à l'Homme, ou de transmission de gènes de résistance aux antibiotiques à d'autres organismes.

La surveillance des souches isolées lors de salmonellose humaine et la comparaison aux souches vaccinales en Allemagne, où la vaccination des poulettes se fait depuis 1994 avec des vaccins vivants, n'a jamais montré d'identification de souches vaccinale (EFSA, 2004).

La possibilité de mutations génétiques de la souche vaccinale dans le tube digestif d'un animal vacciné a été démontré expérimentalement mais aucune preuve de pathogénicité des souches mutantes n'a été mise en évidence. Le retour à la virulence des souches vaccinales est donc théoriquement possible mais n'a jamais été décrit sur le terrain avec les vaccins actuellement utilisés en Europe (AFSSA, 2008).

Le principe de précaution incite cependant l'EFSA à recommander l'utilisation de vaccins vivants uniquement chez les poulettes et d'éloigner la dernière vaccination de l'entrée en ponte (EFSA, 2004), mais de nombreux Etats autorisent tout de même l'utilisation de vaccins vivants en cours de période de ponte.

L'EFSA soulève d'autres points méritant des recherches plus poussées ; ceux-ci concernent le taux et la durée de protection accordée par la vaccination, et l'existence ou non d'une protection croisée entre les sérovars.

Selon le type de vaccin utilisé, l'immunité se met en place dans les 15 jours suivant la première injection (vaccins vivants atténués) ou dans les quatre semaines suivant la deuxième injection (vaccins inactivés). La protection persiste jusqu'à 52 à 61 semaines selon le vaccin mais indépendamment du type de vaccin employé (ANSES, 2023).

Il y a peu de preuves de protection croisée entre les sérogroupes, mais il pourrait y avoir une protection croisée partielle entre le séro groupe B (*S. Typhimurium*) et le séro groupe D (*S. Enteritidis*). De plus, tous les sérotypes présentent la même structure de LPS (Gast, 2017).

L'AFSSA (désormais l'Anses), et l'EFSA considèrent finalement que la vaccination peut constituer une mesure additionnelle intéressante dans les élevages où toutes les mesures de prophylaxie sanitaire sont déjà effectives, pour augmenter la résistance des volailles à l'infection et diminuer l'excrétion dans l'environnement, notamment en cas de forte prévalence. Cependant, le contrôle des infections par *Salmonella* doit continuer de reposer sur des mesures de prophylaxie sanitaire, soit l'hygiène, le dépistage et l'élimination des troupeaux infectés. En effet, le passage à une prophylaxie majoritairement médicale risquerait d'entraîner un relâchement dans les efforts sanitaires, qui ont pourtant prouvé leur efficacité jusqu'à maintenant (AFSSA, 2008). De plus, étant donné que la vaccination n'empêche pas totalement la contamination, elle ne peut pas être la seule mesure en place si c'est l'éradication des salmonelles qui est visée. Cet objectif est cependant peu réaliste du fait de la présence ubiquiste de ces bactéries.

Les avantages et inconvénients de la vaccination contre les salmonelles chez les poules pondeuses sont récapitulés dans le Tableau 5.

Tableau 5 - Tableau récapitulatif des avantages et inconvénients de la vaccination contre les salmonelles chez les poules pondeuses

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution du risque pour la santé publique par diminution de la colonisation des organes reproducteurs et de l'excrétion fécale, et donc de la contamination de l'environnement et des œufs</li> <li>- Au sein d'un troupeau infecté : diminution de l'excrétion et de la diffusion de la souche sauvage dans le troupeau</li> <li>- Maintien d'une prévalence basse dans les Etats où la prévalence est déjà faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne garantit pas l'absence de contamination</li> <li>- Ne supprime pas totalement l'excrétion lors de contamination</li> <li>- Risque de propagation des souches vaccinales dans l'environnement ou aux humains via les œufs</li> <li>- Interférence possible avec les méthodes de détection bactériologique</li> </ul>

## 2. Structuration de la filière avicole en France

### 2.1. L'organisation de la production d'œufs

L'élevage de volailles en captivité remonterait à plus de 1400 ans avant Jésus-Christ, en Egypte. Cependant ce n'est que depuis le 20<sup>e</sup> siècle que la filière s'est structurée telle qu'on la connaît actuellement, avec une forte croissance de la production, des améliorations en termes d'alimentation, de sélection génétique, de santé des animaux, de gestion de l'élevage... et que l'on parle de production avicole intensive. L'industrie avicole se développe de manière rapide depuis la fin des années 1960, et subit des modifications constantes notamment du fait de l'augmentation permanente des exigences concernant les rendements de production, la sécurité sanitaire des aliments, ou encore le bien-être animal (Brugère-Picoux et al., 2015).

La production d'œufs est caractérisée par une organisation pyramidale et une forte spécialisation de chaque étage, liée aux différentes périodes de vie de l'animal. La succession des intervenants au sein de la filière est illustrée par la Figure 2.

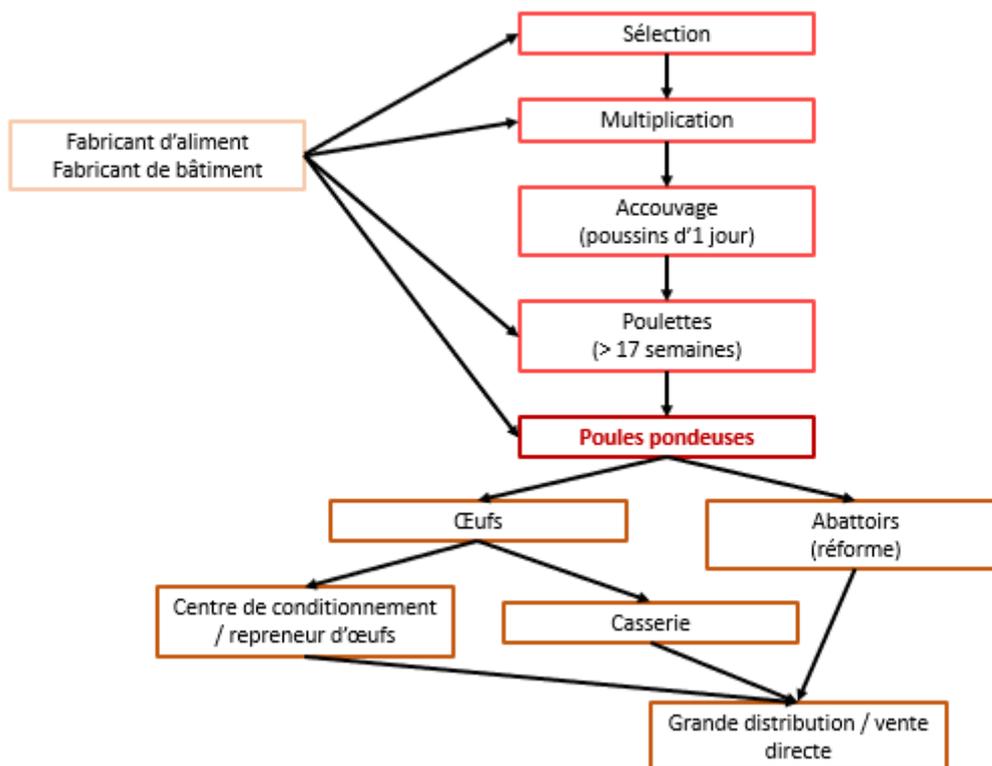


Figure 2 - Schéma illustratif de la structuration pyramidale de la filière poules pondeuses, de la sélection des individus reproducteurs à la commercialisation des produits

Les entreprises de sélection fournissent les individus reproducteurs aux différents couvoirs (étage dit de « multiplication »), qui fourniront ensuite des poussins femelles âgés d'un jour aux élevages de poulettes.

Les poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation sont élevées dans un bâtiment adapté jusqu'au moment de l'entrée en ponte, qui se fait généralement autour de 17

semaines. Elles sont ensuite déplacées vers les bâtiments de ponte, où le cycle de production dure généralement jusqu'à 65 à 70 semaines d'âge. Lorsque les poules pondeuses arrivent en fin de cycle de production, elles sont réformées et valorisées comme volailles de chair.

L'élevage se fait en bande unique : tous les individus en production dans un même bâtiment ont le même âge ; ils partent à l'abattoir en même temps, et le bâtiment est ensuite nettoyé et désinfecté avant une période de vide sanitaire précédant la mise en place d'une nouvelle bande. Dans le cas des poules pondeuses, le cycle de production étant d'environ 52 semaines, chaque bâtiment voit passer une bande de poules pondeuses par an.

Les œufs produits au cours du cycle de ponte peuvent être :

- Commercialisés sous forme d'œufs coquille :
  - Directement en circuit court ;
  - Après prise en charge dans un centre de conditionnement.
- Transformés en ovoproduits dans des casseries.

Autour des éleveurs et des entreprises en amont responsables de la multiplication et de la croissance des volailles, gravite une multitude d'intervenants, autant en amont, par exemple dans le secteur de l'alimentation, qu'en aval, par exemple dans les centres d'emballage et de conditionnement, les entreprises de distribution des œufs et ovoproduits, les abattoirs...

## 2.2. Elevage indépendant ou sous contrat

La relation de l'éleveur vis-à-vis de son outil de production peut varier selon que son élevage soit privé, ou sous contrat.

Les éleveurs indépendants sont propriétaires de leurs bâtiments et de leurs animaux, se chargent de l'alimentation (qu'ils produisent eux-mêmes ou achètent auprès d'une entreprise extérieure) et de la commercialisation de leurs œufs.

En France, 70% des éleveurs ne sont pas indépendants. Ils peuvent alors faire l'objet de deux types de contrats (CNPO, 2022) :

- Les contrats de production (60%) : l'éleveur dispose d'un contrat avec un repreneur d'œuf, qui s'occupe de la commercialisation des œufs ;
- Les contrats d'intégration (10%) : dans ce cas-là, les poules appartiennent à un intégrateur, qui fournit également l'aliment, un plan d'élevage, le suivi technique et vétérinaire et s'assure de la commercialisation des œufs. L'apport de l'éleveur est constitué par son travail et son bâtiment d'élevage.

La contractualisation avec une organisation de production permet à l'éleveur de se garantir une rémunération relativement fixe, et d'avoir la certitude d'un débouché pour ses produits.

## 2.3. Les différents modes d'élevage

La pratique de la production d'œufs en cage de ponte remonte aux années 1950. D'abord considérée comme un progrès en matière de protection des poules contre des conditions environnementales défavorables, la prédation, le parasitisme, ou d'autres agents pathogènes,

elle subit actuellement une forte pression de la part notamment des consommateurs et des citoyens (Brugère-Picoux et al., 2015).

La prise en compte du bien-être animal est une préoccupation grandissante qui a conduit à la définition par l'Europe de nouvelles normes d'élevage des poules pondeuses imposant notamment une augmentation de l'espace individuel et un environnement permettant l'expression de comportements naturels, mises en application en France au 1<sup>er</sup> janvier 2012 (Conseil de l'Union Européenne, 1999).

Si la mise en application de cette directive a entraîné de lourds investissements de la part des éleveurs, qui restreignent leurs capacités de transformation de leurs élevages, la filière se mobilise pour offrir un soutien financier et développer des systèmes alternatifs à la cage : volière, élevage au sol, élevage plein air, élevage bio... (CNPO, 2022).

Sur les 2300 élevages recensés en France en 2021, 67% étaient en système alternatif. Les poules en cage ne représentent plus qu'un tiers de la production française.

Sur le marché, les œufs issus de quatre types d'élevage coexistent (CNPO, 2022) :

- 33% : élevage standard en cage aménagée ;
- 21% : élevage au sol ;
- 30% : élevage en plein air ;
- 16% : élevage biologique.

Outre une diversité de modes d'élevage, le cheptel français présente également une grande diversité de taille des troupeaux, qui peuvent aller de moins de 300 individus à plus d'un million (ITAVI, 2021a).

### 3. Organisation de la lutte contre le risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses dans l'Union Européenne

#### 3.1. Système européen de surveillance coordonnée des zoonoses, appliqué aux salmonelles

##### 3.1.1. Mise en place des programmes de surveillance et des plans de contrôle

Un système de surveillance des zoonoses à l'échelle de l'Union Européenne est en place depuis 1992, et initialement encadré par la directive 92/117/CE (Conseil des Communautés Européennes, 1992), qui s'appuie sur les programmes de surveillance déjà en place à l'échelle nationale dans les Etats membres.

La directive 92/117/CE prévoit de collecter des données notamment sur l'incidence des zoonoses et agents zoonotiques au sein de la population des Etats membres, chez les animaux domestiques, dans l'alimentation animale ainsi qu'au sein de la faune sauvage, pour suivre l'évolution des situations épidémiologiques et prioriser les actions préventives.

Elle délègue aux Etats membres la responsabilité de s'assurer de la coordination des mesures à l'échelle locale et nationale. Chaque année, un rapport doit être transmis à la Commission, décrivant les sources d'infections zoonotiques et l'évolution épidémiologique observée au cours de l'année. La Commission transmet ensuite au Conseil une synthèse des résultats de l'ensemble des Etats membres.

Bien que concernant dix zoonoses, les annexes de la directive 92/117/CE ciblent particulièrement la lutte contre les salmonelles, notamment dans les troupeaux de volailles de reproduction et dans les aliments pour volailles, car au moment où elle est adoptée, il est estimé que « la situation en matière de salmonellose justifie l'adoption de mesures de lutte immédiate pour certains types d'élevage à risque ».

Elle définit entre autres trois notions :

- La ou les autorités compétentes d'un Etat membre contrôlent les dispositions relatives à la santé publique et la police sanitaire ;
- Un laboratoire national agréé est désigné et reconnu par l'autorité compétente de l'Etat membre. Il est responsable de l'examen des prélèvements officiels ;
- Un échantillon peut être prélevé par le propriétaire des animaux ou le responsable de l'établissement où ils sont détenus, ou en leur nom. Il est dit « officiel » lorsqu'il est prélevé par l'autorité compétente (sans nécessairement d'avertissement préalable).

Elle décrit également les dispositions générales s'appliquant à la salmonellose et aux salmonelles, à savoir la recherche des agents zoonotiques, la notification de leur présence à l'autorité compétente en cas de détection, et l'information réciproque des autres Etats membres sur leur situation épidémiologique nationale.

La mise en application doit passer par la mise en place de plans de surveillance des salmonelles dans les troupeaux de volailles, en tenant compte de différents facteurs pouvant être propres

aux Etats membres (historique de la zoonose dans l'Etat, caractéristiques des exploitations et populations animales concernées...).

Ce premier système de collecte de données constitue une base indispensable pour l'évaluation de la situation européenne concernant les zoonoses d'intérêt, cependant les programmes n'étant pas harmonisés entre Etats membres ils ne permettent pas d'établir de réelle comparaison. De plus, l'avis du comité scientifique des mesures vétérinaires en rapport avec la santé publique, sur les zoonoses, adopté le 12 avril 2000 indique que les mesures déjà en place en termes de lutte contre les zoonoses alimentaires sont insuffisantes (Parlement européen et conseil de l'union européenne, 2003a).

En 2003, la directive 92/117/CE est abrogée et remplacée par la directive 2003/99/CE, qui a donc pour objectif l'harmonisation des systèmes de surveillance des zoonoses déjà existants (Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne, 2003a). Elle est accompagnée du Règlement CE 2160/2003 qui précise les mesures concernant spécifiquement les salmonelles (Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne, 2003b).

Il existe trois grands types de programmes, annuels ou pluriannuels, pour la lutte contre les maladies animales et les zoonoses :

- Les programmes d'éradication sont mis en place lorsque l'on cherche à atteindre un statut d'indemnité vis-à-vis d'une maladie, c'est-à-dire son élimination biologique ;
- Les programmes de contrôle ont pour objectif d'atteindre ou de maintenir une prévalence inférieure à une valeur seuil définie comme « acceptable » ;
- Les plans de surveillance prévoient la collecte de données permettant d'évaluer la situation épidémiologique concernant certaines maladies dans certaines populations animales, avant d'envisager la mise en place de mesures de contrôle ou d'éradication.

Les plans mis en place pour les salmonelles sont des plans de contrôle : la situation épidémiologique est désormais connue et suivie, mais du fait de leur ubiquité une éradication n'est pas envisageable.

La directive 2003/99/CE prévoit ainsi la mise en place de Programmes Nationaux de Contrôle par chacun des Etats membres, qui doivent définir à minima :

- Le but du programme ;
- Sa durée ;
- La situation épidémiologique vis-à-vis de la zoonose ou l'agent zoonotique concerné (présente, zone géographique concernée) ;
- La nature des échantillons à prélever et les schémas d'échantillonnage ;
- La nature des méthodes d'analyse effectuées en laboratoire ;
- Les conséquences concernant les animaux et les produits sur lesquels des agents zoonotiques sont détectés ;
- Les obligations des autorités compétentes ;
- Les ressources affectées à ce programme ;
- Une estimation des coûts associés et les mesures de financement envisagées ;
- La méthode et le calendrier de notification des résultats de la surveillance.

Ces programmes ne demandent pas une réorganisation complète des systèmes de surveillance nationaux, mais seulement une adaptation aux exigences minimales de l'Union

Européenne, pour faciliter la comparaison des données. Ils sont soumis à l'approbation de la Communauté. Ainsi certaines méthodes peuvent être exclues, tandis que d'autres contribuant à la réalisation des objectifs peuvent être approuvées même si elles ne relèvent pas de la législation communautaire.

Afin de contrôler la conformité des programmes, chaque Etat doit présenter annuellement un rapport à la Commission. Ceux-ci décrivent initialement :

- Les systèmes de surveillance mis en place (nature des échantillons, fréquence, méthodes d'analyse...);
- La politique de vaccination de l'Etat et les autres actions préventives pouvant être mises en œuvre ;
- Les programmes de contrôle ;
- Les mesures adoptées en cas de résultat positif ;
- Le système de notification des résultats ;
- L'historique de la zoonose concernée dans l'Etat.

Puis chaque année, les informations suivantes sont à transmettre :

- Description de la population animale sensible concernée ;
- Description des foyers de TIAC ;
- Nombre et description des établissements participant à la surveillance ;
- Changements éventuels dans les méthodes déjà décrites ;
- Résultats obtenus et évaluation de la situation épidémiologique de l'Etat, permettant de réévaluer la pertinence de la surveillance de la maladie en tant que zoonose ;
- Stratégies ou actions spécifiques supplémentaires pouvant être mises en œuvre pour minimiser la transmission.

La Commission transmet désormais les rapports à l'EFSA (European Food Safety Authority). L'ECDC (European Center for Disease Prevention and Control) collecte les données sur les cas humains d'infections zoonotiques et les analyse. L'EFSA et l'ECDC publient en commun une synthèse : le rapport annuel « The European Union One Health Zoonoses Report ».

### 3.1.2. Laboratoires en charge des analyses

Les laboratoires sont organisés pyramidalelement sur trois niveaux : national, inter-état et européen.

L'analyse des échantillons prélevés lors de contrôles officiels est réalisée par des laboratoires nationaux « officiels », désignés par l'autorité compétente et devant être accrédités selon les normes européennes EN ISO/CE 17025, EN 45002 ou EN 45003. Les procédures mises en œuvre répondent à des normes de performance fondées sur des critères précis, dans l'objectif d'assurer une uniformité de qualité des résultats analytiques (Parlement européen et conseil de l'union européenne, 2004).

Les laboratoires nationaux de référence (LNR) sont désignés par les Etats membres. Un même laboratoire peut être LNR pour plusieurs Etats, et n'est pas forcément situé dans l'Etat qui l'a désigné. Ils coordonnent les laboratoires officiels.

Les laboratoires communautaires de référence coordonnent et fournissent une assistance technique aux LNR, via des protocoles détaillés, l'organisation d'essais comparatifs, la formation du personnel... Ils font donc l'intermédiaire entre les LNR des membres de l'UE et la Commission Européenne, et assurent que l'ensemble des Etats membres travaillent avec des standards communs.

### 3.1.3. Co-financement européen des programmes de lutte

Sur la base du règlement UE 652/2014, relatif notamment aux dépenses liées à la production des denrées alimentaires, à la santé et au bien-être animal, les programmes de lutte approuvés par la Commission font l'objet d'un soutien financier (Parlement européen et conseil de l'Union Européenne, 2014). Ce dernier est conditionné par la mise en œuvre effective du programme, dont les résultats doivent être transmis à la Commission sous forme de rapport. En cas d'objectif non atteint, l'Etat membre doit en apporter la justification technique, s'il souhaite tout de même recevoir la totalité du financement prévu (Commission Européenne, 2020).

Dans le cadre des programmes de lutte contre les salmonelles, le financement prend en compte les coûts liés directement ou indirectement à la mise en place des programmes, tels que la réalisation des prélèvements et des tests, l'indemnisation des propriétaires en cas d'abattage, la vaccination, le nettoyage et la désinfection des locaux et donc l'ensemble du matériel et du personnel nécessaires.

Les mesures supplémentaires par rapport aux exigences minimales réglementaires (par exemple une augmentation du nombre de prélèvements effectués) ne sont pas éligibles au remboursement européen, sauf si elles sont justifiées d'un point de vue épidémiologique.

## 3.2. Transcription de la réglementation européenne au niveau national

### 3.2.1. Focus sur la comparaison franco-allemande

#### 3.2.1.1. Comparaison des réseaux sanitaires français et allemand

Plusieurs éléments sont communs dans la structure et le fonctionnement des services de santé français et allemands (Février et Nau, 2012) :

- Une administration centrale est chargée de l'élaboration de la réglementation : les pouvoirs législatifs et exécutifs sont généralement séparés ;
- Une agence d'exécution est donc chargée de l'application de la réglementation ;
- Des organismes indépendants sont consultés au sujet de l'évaluation du risque et de la pertinence des mesures prises en conséquence ;
- Les laboratoires de diagnostic sont un maillon à part entière du système sanitaire ;
- Le financement des missions de santé animale est soutenu par des fonds publics.

Les organismes et institutions impliqués dans le réseau sanitaire et la lutte contre les maladies animales en France et en Allemagne, au niveau national, régional ou local, sont réunies dans le Tableau 6.

Tableau 6 – Organismes et institutions impliquées dans le réseau sanitaire de lutte contre les maladies animales en France et en Allemagne, au niveau national, régional et local (Février et Nau, 2012)

	Echelon	France	Allemagne
Etablissement de la réglementation	National	<b>Ministère de l’Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (MASA)</b> : regroupe les services vétérinaires centraux français et élabore la réglementation relative à la santé et la protection animale.	<b>Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)</b> : ministère fédéral de l’alimentation, de l’agriculture et de la protection des consommateurs, dont le directeur d’une des sous-unités est Chief Veterinary Officer. Il légifère notamment en matière de sécurité des aliments, de santé et de protection animale et d’information du consommateur.
	Régional / du Land		<b>Ministère, dont la dénomination et les secteurs d’activité varient d’un Land à l’autre</b> : législation dans les domaines non couverts par le droit fédéral et supervision de l’Ordre des vétérinaires.
Application de la réglementation	National	<b>Direction Générale de l’Alimentation (DGAL)</b> : administration centrale du MAA, dont le directeur adjoint est le Chief Veterinary Officer (point de contact au niveau européen et international).	<b>Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)</b> : bureau fédéral pour la protection des consommateurs et la sécurité des denrées alimentaires.
	Régional / du Land	<b>Direction Régionale de l’Agriculture, de l’Alimentation et de la Forêt (DRAAF)</b> , sous l’autorité du préfet de région : mise en œuvre des politiques de défense sanitaire nationales et coordination des actions des services départementaux.	<b>Bezirksregierung</b> : autorité régionale sous l’autorité du service vétérinaire du Land (n’existe pas dans tous les Länder) supervisant les autorités locales des Kreis. C’est à ce niveau que sont mises en place les « taskforces » en cas d’épizootie.
	Départemental / local	<b>Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP)</b> , sous l’autorité du préfet du département : supervision et contrôle de la réalisation des programmes par les opérateurs (techniciens des services vétérinaires, vétérinaires vacataires, vétérinaires sanitaires...)	<b>Office vétérinaire du Kreis</b> : sous l’autorité des Länder, mise en œuvre de la réglementation relative à la santé animale.
Organismes consultés pour leur expertise	National	<b>Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail (ANSES)</b> : commissions d’experts indépendants sous la tutelle des ministres de la santé, de l’agriculture, de la consommation, de l’environnement et du travail.  <b>Conseil National d’Orientation de la Politique Sanitaire Animale et Végétale (CNOPSAV)</b> : consulté à propos des projets réglementaires, des programmes sanitaires et des maladies animales devant en faire l’objet.	<b>Friedrich Loeffler Institut (FLI)</b> : institut de recherche fédéral, consulté par le BMELV, le BVL et le BfR pour son expertise en matière d’étude épidémiologique et d’évaluation des risques. Il établit également les méthodes de référence nationales pour le diagnostic in vitro des maladies animales à notifier et déclarer.

	Régional / du Land	<b>CROPSAV</b> : équivalent régional du CNOPSAV, consulté à propos des projets règlementaires concernant les schémas régionaux de maîtrise des dangers sanitaires.	<b>Bundesinstitut für Risikobewertung</b> (BfR) : évaluation du risque dans le domaine de la sécurité des aliments et la protection de la santé du consommateur. Il travaille avec les établissements du Land.
Professionnels intervenants en élevage	Régional / du Land	<b>Organisme Vétérinaire à Vocation Technique</b> (OVVT), dont la référence est le Groupement Technique Vétérinaire (GTV, regroupement de vétérinaires praticiens libéraux impliqués dans les productions animales). Ses missions sont la formation et l'encadrement des éleveurs et des vétérinaires adhérents.	<b>Tiergesundheitsdienst</b> (TGD) : groupements d'éleveurs comparables aux GDS français. Cet organisme n'appartient pas aux services officiels mais emploie des vétérinaires fonctionnaires, soutenus financièrement par les éleveurs et par le fond vétérinaire du Land.
	Départemental / local	Vétérinaires effectuant des missions règlementées : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vétérinaire <b>mandaté</b>, effectuant des missions pour le compte et au nom de l'Etat, sous l'autorité de la DDPP ;</li> <li>- Vétérinaire <b>sanitaire</b>, titulaire d'une habilitation délivrée par le préfet, effectuant des missions pour le compte et au nom du détenteur des animaux</li> </ul> <p><b>Organisme à Vocation Sanitaire</b> (OVS), dont la référence est le Groupement de Défense Sanitaire (GDS, association d'éleveurs), qui a entre autres un rôle d'appui technique et financier aux éleveurs.</p>	<b>Vétérinaires officiels</b> : fonctionnaires du Land ou contractuels, sous l'autorité de l'Office vétérinaire du Kreis.
Laboratoires de diagnostic	National	<b>Laboratoires Nationaux de Référence</b> de l'ANSES (LNR)	<b>Nationale Referenzlaboratorien</b> (NRL) : laboratoires nationaux de référence. Ils font le lien entre les institutions du Land et les institutions européennes.
	Départemental / local	<b>Laboratoires Départementaux d'Analyse</b> (LDA) : structures départementales agréées par le MASA chargées des analyses officielles, dont les résultats sont transmis aux DDPP	<b>Laboratoires propres aux Länder</b> . Des laboratoires privés peuvent également être accrédités pour effectuer les analyses règlementaires.
Financement des missions de santé animale	Régional/du Land	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redistribution des financements européens pour les programmes de lutte agréés et des aides nationales par la <b>DDPP</b> ;</li> <li>- Soutien financier par les <b>GDS</b> pour certaines maladies animales.</li> </ul>	<b>Tierseuchenkasse</b> (TSK) : caisse pour les épizooties permettant l'indemnisation des éleveurs dans le cas de mesures de police sanitaire et le financement des programmes de lutte contre les épizooties, via : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une contribution des Länder</li> <li>- Des cotisations obligatoires des éleveurs</li> <li>- La participation de la Commission Européenne aux programmes agréés</li> </ul>

En France comme en Allemagne, les compétences en matière de santé animale, et notamment l'application des mesures de police sanitaire, sont déconcentrées vers les administrations et professionnels des régions (Länder) et des départements (Bezirk ou Kreis).

La principale particularité de l'Allemagne par rapport à la France repose sur son organisation politique en Länder relativement indépendants : chaque Land possède son propre parlement, son propre gouvernement, sa propre administration, et légifère dans les domaines qui ne relèvent pas exclusivement de la compétence des institutions fédérales. Ainsi, ils appliquent les lois adoptées par le Parlement fédéral, mais également leurs propres lois, qui peuvent donc varier d'un Land à un autre.

« Il y a autant d'organisations administratives que de Länder, et [...] chaque Land peut d'une certaine façon être considéré fonctionnellement comme un Etat membre de l'UE » (Février et Nau, 2012).

L'administration déconcentrée des Länder peut être à un ou deux étages : tous les Länder sont subdivisés en Kreis, mais certains ont également un niveau intermédiaire supplémentaire de division (Bezirk).

C'est l'Office vétérinaire du Kreis qui, bien que sous la dépendance hiérarchique du Land, exécute les programmes obligatoires nationaux et européens via un grand nombre de vétérinaires officiels. La délégation de mission dans un cadre comme celui du mandat sanitaire français est plutôt rare en Allemagne. Le financement des programmes de lutte et l'indemnisation des éleveurs sont assurés par le fond vétérinaire du Land (TSK), géré au niveau de chaque Land en fonction de l'importance de l'élevage dans son économie et les programmes particuliers pouvant être mis en place localement. Les Länder possèdent également leurs propres laboratoires d'analyse, qu'ils financent.

L'échelon du Land est donc finalement plus impliqué dans la mise en œuvre de la réglementation que ne l'est l'échelon fédéral. Les institutions décentralisées qui pourraient être assimilées aux institutions régionales et départementales françaises sont situées au niveau des Länder, et relativement déconnectées du ministère fédéral (bien que le ministère du Land reste sous son autorité, notamment en ce qui concerne la transformation du droit européen en droit national) (Février et Nau, 2012).

### 3.2.1.2. Comparaison des réglementations européenne, française et allemande concernant la lutte contre les salmonelles en élevage de poules pondeuses

La formulation d'une réglementation européenne peut prendre principalement deux formes :

- Les directives représentent des objectifs à atteindre par les Etats membres, qui peuvent choisir les moyens mis en œuvre. Elles sont transposées dans la réglementation nationale.
- Les règlements imposent des dispositions obligatoires pour tous les Etats membres. Ils sont « traduits » dans le droit national.

De nombreux textes établissent les mesures de détection et de lutte contre les salmonelles dans la filière poules pondeuses. Parmi ceux-ci, on retiendra :

- Au niveau européen :
  - Le règlement CE 2160/2003 sur le contrôle des salmonelles et d'autres agents zoonotiques spécifiques présents dans la chaîne alimentaire (Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne, 2003b)
  - Le règlement UE 517/2011 portant application du règlement CE 2160/2003 concernant les salmonelles chez les poules pondeuses de l'espèce *Gallus gallus* (Commission Européenne, 2011)
  - Le règlement CE 1177/2006 mettant en œuvre le règlement CE 2160/2003 concernant les exigences relatives à l'utilisation de méthodes de contrôle spécifiques dans le cadre des programmes nationaux de contrôle des salmonelles chez les volailles (Commission Européenne, 2006)
- En France : l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018 relatif à la surveillance et à la lutte contre les infections par *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018)  
*Cet arrêté a été abrogé par l'arrêté du 27 février 2023 relatif à la lutte contre les infections à Salmonella dans les troupeaux de l'espèce Gallus gallus en filière ponte d'œufs de consommation et dans les troupeaux de reproducteurs de l'espèce Gallus gallus ou Meleagris gallopavo (Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, 2023). Cependant, l'ensemble de ce travail de bibliographie et le travail expérimental présenté en seconde partie ayant été menés avant la parution de ce texte, il ne sera étudié qu'en troisième partie.*
- En Allemagne : le décret pour la protection contre certaines infections à Salmonelles chez la poule pondeuse et la dinde (Verordnung zum Schutz gegen bestimmte Salmonelleninfektionen beim Haushuhn und bei Puten) (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2009).

Dans les parties suivantes seront traités successivement différents points de réglementation, en présentant à chaque fois les dispositions européennes, françaises et allemandes.

La construction du tableau s'appuie sur les textes cités ci-dessus et sur les informations fournies par les Etats eux-mêmes dans les formulaires de demande de financement des programmes de lutte contre les salmonelles soumis à la Commission Européenne (Commission Européenne, 2016 et Commission Européenne, 2019).

Lorsqu'il est fait référence à un texte européen dans la réglementation d'un Etat, les mesures réglementaires en vigueur dans l'Etat sont identiques à celles prévues dans la réglementation européenne et détaillées dans la colonne « Europe ».

#### a. Exploitations concernées

La réglementation européenne définit (Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne, 2003b) :

- Un troupeau de volailles comme « un animal ou l'ensemble des animaux gardés dans une exploitation comme une unité épidémiologique ». Il s'agit donc de l'ensemble des animaux détenus sur une exploitation.
- Un cheptel comme « un ensemble de volailles de même statut sanitaire, détenues dans un même local ou dans un même enclos, et constituant une même unité

épidémiologique ». Il s'agit donc d'un lot de volailles, dont plusieurs peuvent être détenus sur une même exploitation.

Dans la réglementation française, l'unité considérée est celle du troupeau en tant que « tout ensemble de volailles de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation, de même statut sanitaire, détenues dans un même bâtiment ou un même enclos » (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018).

Dans la réglementation allemande, l'unité décrite est celle de l'élevage de poules pondeuses, en tant que « exploitation dans laquelle au moins 350 poules adultes sont détenues dans le but de produire des œufs destinés à la consommation humaine » (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2009).

Les caractéristiques des exploitations concernées par la réglementation sont récapitulées dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Tableau comparatif de la définition des exploitations concernées par la réglementation, d'après la réglementation européenne, française et allemande

	Europe	France	Allemagne
Exploitations concernées	La réglementation ne s'applique pas en cas d'utilisation privée de la production d'œufs ou d'approvisionnement direct du consommateur final, ou du commerce de détail, en petite quantité.		
	Exploitations > 1000 poules pondeuses d'œufs destinés à la consommation  Contrôle des exploitations < 1000 volailles si l'autorité compétente l'estime nécessaire	Troupeaux >250 poules pondeuses, ou en cas de livraison des œufs à un centre de conditionnement d'œufs	Exploitations > 350 poules pondeuses adultes détenues dans le but de produire des œufs destinés à la consommation, sauf si le système de qualité de l'élevage prévoit des mesures contre l'introduction et la propagation des Salmonelles de catégorie 1 (dans ce cas élevages > 1000 poules pondeuses)

Les « mesures contre l'introduction et la propagation de salmonelles de catégorie 1 » évoquées dans la réglementation allemande n'y sont pas détaillées.

#### b. Prélèvements réalisés en élevage : qui, quoi, quand, comment ?

On distingue :

- Les prélèvements dits « d'auto-contrôle » ;
- Les prélèvements officiels.

Les modalités de réalisation des deux types de prélèvements sont récapitulées dans le Tableau 8.

Les analyses se font généralement sur des prélèvements de poussières et/ou de fécès, collectés directement ou via des supports textiles chaussés ou passés sur les surfaces.

La réglementation française apporte des précisions sur la nature des supports de prélèvement à utiliser :

- Paire de chaussettes : jersey stérile imbibé de liquide stérile, humide au moment de l'emploi, et chaussé pendant au moins trois minutes sur la longueur totale du bâtiment, pour couvrir le maximum de surface au sol auquel les animaux ont accès,

puis replacé dans le contenant d'origine étanche et stérile, avec l'intégralité des matériaux prélevés adhérant au tissu.

- Chiffonnette : pièce de matériau non tissé, de surface totale > 900 cm<sup>2</sup>, imbibé de liquide stérile et humide au moment de l'emploi.

Tableau 8 – Tableau comparatif des modalités de réalisation et de financement des prélèvements d'auto-contrôle et des prélèvements officiels d'après la réglementation européenne, française et allemande

		Europe	France	Allemagne
Prélèvements d' auto-contrôles	Personne réalisant les prélèvements	Personnes « qualifiées, pour minimiser la sensibilité de l'échantillonnage et garantir la bonne application du protocole »	Vétérinaire sanitaire, ou sous sa responsabilité (délégué désigné, accompagnement au moins 1 fois par an pour s'assurer de ses compétences)	Prélèvement par l'exploitant du secteur alimentaire, ou un vétérinaire privé autorisé
	Fréquence	1 <sup>e</sup> prélèvement à l'âge de 24+/- 2 semaines, puis au moins toutes les 15 semaines en période de ponte	4 semaines après mise en place (et au plus tard à 24+/-2 semaines) puis toutes les 15 semaines. Dernier prélèvement dans les 10 semaines (cage) ou 6 semaines (sol) précédant la réforme.	L'exploitant doit s'assurer que les prélèvements sont réalisés pendant la période de ponte conformément au règlement UE 517/2011. Ils sont réalisés au moins toutes les 15 semaines pendant la période de ponte.
	Type de prélèvement	Cage : 2x150g de matières fécales (fraîches collectées à 60 emplacements différents ou collectées sur les tapis/racloirs) Sol : 2 paires de pédisacs ou socquettes humidifiées à l'aide de diluants appropriés.	2x150g de matières fécales ou deux paires de chaussettes si troupeaux au sol (analyse groupée) + 1 chiffonnette/1000-20 000 poules ou 2/20 001-50 000 poules ou 3/50 001-80 000 poules ou 4 au-delà (analyse séparée) + 500g d'aliment si > 80 000 volailles (prélèvement indépendant pour chaque troupeau)	Conformément au règlement UE 517/2011
Prélèvements officiels	Personne réalisant les prélèvements	Personnes « qualifiées, pour minimiser la sensibilité de l'échantillonnage et garantir la bonne application du protocole »	Agents du service Santé et Protection Animale de la DDPP, ou vétérinaires mandatés	Prélèvement par l'autorité compétente, ou des vétérinaires privés autorisés

	Fréquence	<p>Pour toute exploitation contrôlée : au moins dans un cheptel/an.</p> <p>Cas particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 24+/-2 semaines si un cheptel précédent de l'exploitation avait été infecté par S.E ou S.T</li> <li>- Lors de suspicion d'infection par des salmonelles (lors d'enquête sur des foyers de TIAC)</li> <li>- Sur les autres troupeaux d'une exploitation où un troupeau a été détecté positif</li> <li>- Dès que l'autorité compétente l'estime approprié</li> </ul>	Au moins 1 prélèvement officiel / an / élevage > 1000 poules pondeuses	<p>Chez 10% des troupeaux soumis aux prélèvements d'auto-contrôle (environ 10 000 exploitations concernées chaque année).</p> <p>Cas particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de suspicion d'infection par des salmonelles de catégorie 1</li> <li>- Si les œufs d'un élevage de poules pondeuses sont incriminés dans un cas de salmonellose humaine</li> <li>- En cas de suspicion d'infection par des salmonelles</li> </ul>
	Type de prélèvement	<p>Cf. auto-contrôles</p> <p>+ au moins 1 échantillon prélevé selon le protocole d'échantillonnage</p> <p>+/- échantillons supplémentaires pour s'assurer de la représentativité et/ou que les résultats ne sont pas faussés par l'utilisation d'antimicrobiens.</p> <p>Un des échantillons peut être remplacé par 100g de poussière (prélèvement tel quel ou via des écouvillons humides de surface &gt; 900 cm<sup>2</sup>).</p>	<p>Cf. auto-contrôles</p> <p>+/- contrôles supplémentaires officiels par la DDPP ou le Vétérinaire Sanitaire</p> <p>+/- prélèvements en vue de déceler des substances à effet antimicrobien</p>	Conformément au règlement UE 517/2011
Financement		<p>Les prélèvements d'auto-contrôle sont à la charge de l'éleveur.</p> <p>Le matériel de prélèvement et les frais vétérinaires liés aux contrôles officiels sont payés par la DDPP grâce à des crédits délégués par la DGAL.</p>	<p>Le matériel de prélèvement est mis à disposition par le laboratoire, qui le facture à l'autorité vétérinaire régionale. Cette dernière prend en charge les coûts liés à la réalisation des prélèvements.</p>	

### c. Analyse des prélèvements

Les conditions d'analyse, les méthodes employées et l'origine du financement des analyses des prélèvements réalisés en élevage de poules pondeuses pour la recherche des salmonelles sont récapitulés dans le Tableau 9.

Tableau 9 - Tableau comparatif des modalités d'analyse des prélèvements d'après la réglementation européenne, française et allemande

	Europe	France	Allemagne
Délais	Envoi dans les 24h suivant le prélèvement (réfrigération en attendant l'envoi). Transport à température ambiante (tant que < 25°C et non exposés à la lumière du jour). Réfrigération jusqu'à l'analyse, entamée dans les 48h suivant réception et les 4 jours suivant prélèvement.	Arrivée au laboratoire dans les 48h ouvrées après prélèvement. Réfrigération des prélèvements. Analyse dans les 48h après réception et 96h après échantillonnage (résultats invalidés en cas de retard trop important).	Conformément au règlement UE 517/2011. Traitement des échantillons dans les 4 jours suivant le prélèvement.
Laboratoires agréés	Laboratoires désignés par l'autorité compétente dont le système d'assurance qualité est conforme aux critères de la norme EN/ISO actuelle.	Laboratoires agréés par la DGAL, accrédités LAB GTA 36 ou LAB GTA 59, et en capacité de sérotyper les sérotypes les plus fréquemment isolés (norme NF U 47 100)  Souches isolées expédiées au LNR Salmonella sp.	Laboratoires accrédités ISO 17025
Méthodes analytiques employées	Préparation : 225 mL d'eau peptone tamponnée préchauffée à température ambiante Détection : ISO 6579 ou autres méthodes validées selon la norme ISO 16 140 (uniquement pour les prélèvements à l'initiative de l'exploitant)  Sérotypage : selon la classification de Kaufmann-White-Le Minor  Pas de test immunologique en cas de vaccination, sauf s'il est prouvé que le vaccin n'interfère pas avec la méthode employée.	Norme NF U 47 100 ou NF U 47 101 Norme ISO 6579 ou NF EN ISO 16 140 Double analyse : MSRV et MKTT  Sérotypage des souches selon la classification de Kaufman-White-Le Minor  <i>Dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques : possibilité de génotyper entièrement les souches (pour retracer l'origine par exemple).</i>	Méthodes d'analyse conformes au règlement EU 517/2011  Pour les prélèvements réalisés par l'exploitant du secteur alimentaire, d'autres méthodes peuvent être utilisées si validées en accord avec la version la plus récente de la norme EN/ISO 16 140  Sérotypage selon la classification de Kaufman-White-le Minor
Financement		Analyses officielles à la charge de l'Etat, via la DDPP	Coûts d'analyse pris en charge par « le service publique »

### d. Sérotypes recherchés

Les sérotypes ciblés par la réglementation européenne, française et allemande sont récapitulés dans le Tableau 10.

Les sérotypes présentant actuellement un intérêt du point de vue de la santé publique sont *Salmonella* Enteritidis et *Salmonella* Typhimurium. En France, la circulation de souches de

*Salmonella enterica* sp. *enterica* sérovar Kentucky hautement résistantes aux antibiotiques a conduit à leur ajout aux sérotypes recherchés chez les poules pondeuses depuis 2015 (Ministère de l’Agriculture et de l’Alimentation, 2015).

Tableau 10 - Tableau comparatif des sérotypes de salmonelles recherchés chez les poules pondeuses, d'après la réglementation européenne, française et allemande

	Europe	France	Allemagne
Sérotypes recherchés	Tout sérotype présentant un intérêt du point de vue de la santé publique.	S.Enteritidis, S.Typhimurium, S.Kentucky  S.Typhimurium : toute souche de salmonelle présentant l'une des formules antigéniques suivantes : 1,4, [5],12 :i :1,2 ou 1,4,[5], 12 :i :- ou 1,4,[5],12 :- :1,2 ou 1,4,[5],12 :- :- confirmées par le LNR de l’ANSES	Salmonelles de 1 <sup>e</sup> catégorie : S. Enteritidis et S. Typhimurium y compris les variants monophasiques de formule antigénique 1,4,[5],12:i:-, à l’exception des souches vaccinales.

#### e. Conséquences en cas d’absence de pousse

Les conséquences en cas d’absence de pousse lors de la mise en culture des prélèvements réalisés en élevage sont récapitulés dans le Tableau 11.

Tableau 11 - Tableau comparatif des conséquences en cas d'absence de pousse d'après la réglementation européenne, française et allemande

	Europe	France	Allemagne
Conséquences en cas d’absence de pousse	Absence de mesure	Résultat considéré non valide : - Renouvellement de l’ensemble des prélèvements - Troupeau placé sous contrôle officiel renforcé : au moins 1 série de prélèvements officiels après > 4 semaines. Déclaration au préfet obligatoire par la personne responsable du troupeau et le laboratoire.	Absence de mesure

#### f. Résultat positif : critères et conséquences

En France, toute infection par *Salmonella enterica* sp. *enterica* doit être déclarée et les souches isolées doivent faire l’objet d’un sérotypage complet. Cependant, seuls certains sérovares conduisent à considérer le prélèvement comme positif et à mettre en place des mesures de police sanitaire.

Les critères de positivité et les conséquences en cas de résultat positif sont récapitulés dans le Tableau 12.

Tableau 12 - Tableau comparatif des critères de positivité et des conséquences en cas de résultat d'analyse positif, d'après la réglementation européenne, française et allemande

	Europe	France	Allemagne
Critères de positivité	Détection de la présence des sérotypes visés ou d'agents antimicrobiens ou d'inhibiteurs de la prolifération bactérienne	Suspicion d'infection : résultat permettant de suspecter la présence de S.E ou S.T dans un troupeau (détection dans l'aliment, un véhicule, lien épidémiologique...)  Infection : résultat d'analyse des laboratoires agréés ou reconnus identifiant la présence de S.E ou S.T dans un lieu d'élevage (prélèvement dans un lieu d'élevage)	Suspicion d'infection par des salmonelles de catégorie 1 : résultat positif lors d'un prélèvement par l'exploitant.  Infection par des salmonelles de catégorie 1 : résultat positif lors d'un prélèvement officiel.
Prélèvements de confirmation		Autorisés « à titre exceptionnel », en cas de doute sérieux sur le résultat positif : 2 séries de prélèvements (au moins 7 échantillons prélevés dans le bâtiment) espacés de minimum 1 semaine.	Après prélèvement positif effectué par l'exploitant, un prélèvement officiel par l'autorité compétente est nécessaire pour confirmer l'infection et obtenir l'autorisation d'abattage.
Conséquences		Déclaration obligatoire de toute (suspicion d') infection au préfet, par le laboratoire et la personne en charge du troupeau, et notification dans la base de données SIGAL.  En cas de suspicion d'infection, ou d'isolement de salmonelles sur un malade : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un APMS pour le troupeau positif et les troupeaux suspectés selon des liens épidémiologiques</li> <li>- Enquête épidémiologique</li> </ul> En cas de déclaration d'infection : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un APDI pour le troupeau infecté et les troupeaux fortement suspectés selon les liens épidémiologiques</li> <li>- Enquête épidémiologique</li> </ul>	Obligation de notifier toute (suspicion d') infection par le laboratoire d'analyse et/ou l'exploitant, à l'autorité compétente. Dès déclaration d'infection : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interdiction de l'utilisation des œufs pour la consommation humaine, sauf après traitement thermique (classés « catégorie B »)</li> <li>- Enquête épidémiologique</li> <li>- En cas d'abattage des volailles, obligation de prévenir l'abattoir</li> </ul>

En France, les mesures découlant de la mise sous Arrêté Préfectoral de Mise sous Surveillance (APMS) d'un élevage sont les suivantes :

- Interdiction d'administrer un traitement antibiotique aux animaux, et éviter tout traitement ou procédé pouvant compromettre l'analyse des prélèvements de confirmation ;
- Tout mouvement d'animaux et d'œufs est interdit (sauf pour subir un traitement thermique, après autorisation du préfet) ; les mouvements de fientes, de fumiers et de matériel sont soumis à autorisation préfectorale.

En cas d'Arrêté Préfectoral de Déclaration d'Infection (APDI) :

- Le résultat des analyses confirmant l'infection est inscrit dans le registre sanitaire ;
- Toute sortie de volailles et d'œufs de l'exploitation est interdite, sauf à destination d'un abattoir agréé ou un établissement agréé pour la production d'ovoproduits, après autorisation préfectorale ;
- Elimination du troupeau infecté dans un délai fixé par le préfet ;
- Retrait ou rappel des œufs de consommation produits (uniquement si les prélèvements réalisés sur les œufs sont positifs ou que la suspicion était liée à une TIAC ou à un isolement sur un produit de volailles) ;
- Destruction de l'aliment ;
- Elimination des effluents d'élevage, de manière à ne pas risquer de contaminer d'autres exploitations ;
- Nettoyage et désinfection suivi d'un vide sanitaire.

Il est interdit de remettre en place un lot de poules pondeuses dans les locaux ayant hébergé le troupeau contaminé tant que l'APDI n'a pas été levé. Or, l'APDI ne peut être levé qu'à condition que les animaux aient été éliminés, les opérations de nettoyage et désinfection réalisées et suivies d'un vide sanitaire, et leur efficacité vérifiée.

#### g. [Financement des mesures de police sanitaire](#)

Les possibilités et modalités de financement des mesures de police sanitaire et d'indemnisation des éleveurs en cas de contrôle positif en France et en Allemagne sont récapitulées dans le [Tableau 13](#). Il s'agit de démarches mises en place indépendamment par chaque Etat.

Tableau 13 - Tableau comparatif des modalités de financement des mesures de police sanitaire et d'indemnisation des éleveurs de poules pondeuses en cas de contrôle positif en France et en Allemagne

	France	Allemagne
Mesures d' indemnisation	<p>Absence de participation financière de l'Etat aux frais de gestion des œufs, d'élimination des troupeaux de poules pondeuses infectés, et aux frais de décontamination.</p> <p>Indemnisation du vétérinaire sanitaire (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2008) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- visite du troupeau, comprenant la réalisation des prélèvements et la rédaction des comptes-rendus : 3 AMV/visite</li> <li>- enquête épidémiologique : 6 AMV/visite</li> <li>- visite 72h avant élimination du troupeau : 3 AMV</li> <li>- vérification de la réalisation des mesures prescrites, notamment pour le nettoyage et la désinfection : 3 AMV/visite</li> <li>- temps de déplacement associé à chaque visite : 1/15<sup>e</sup> d'AMV/km parcouru</li> </ul> <p>La valeur de l'AMV est fixée à 14,18€ (Lunetta et Jeanney, 2023)</p>	<p>Existence de programmes mis en place dans certains Länder, visant à aider les exploitants à mettre en place les mesures de biosécurité exigées par la réglementation européenne, et accordant un soutien financier via la Tierseuchenkasse.</p>
Forme d' assurance	<p>Pour les élevages adhérents à la Charte Sanitaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participation financière de l'Etat pour l'élimination des troupeaux infectés, la décontamination des bâtiments et les investigations épidémiologiques jusqu'à 500€ par foyer <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indemnisation pour les opérations de nettoyage et désinfection des bâtiments : 0,38€/poule pondeuse</li> <li>- Indemnisation du propriétaire des poules, dépendant de la valeur résiduelle des volailles (âge, nombre, mode d'élevage)</li> </ul> </li> <li>- Possibilité de déroger à l'obligation d'abattage sous 1 mois, à condition qu'il n'y ait pas de poulettes de reproduction sur l'exploitation et qu'elle ne soit pas située dans une zone à forte densité avicole</li> </ul> <p>La Charte incite tout de même à éliminer le troupeau le plus tôt possible : l'indemnisation est versée à 40% après élimination du troupeau puis les 60% restants après un résultat favorable des opérations de nettoyage-désinfection (contrôle visuel puis bactériologique par la DDPP ou le vétérinaire sanitaire).</p>	

En France, 85 à 90% des exploitants adhèrent à la Charte sanitaire. Il s'agit d'une démarche volontaire de la part des éleveurs. L'adhésion à la Charte est conditionnée par le respect d'un minimum de mesures de biosécurité visant à prévenir les contaminations par les salmonelles, contrôlé *a minima* tous les trois ans par la DDPP ; elle peut être suspendue voire résiliée en cas de non-respect des dispositions (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2008).

Les normes d'installation et de fonctionnement à respecter par les établissements adhérents à la Charte sont notamment :

- Pour la zone d'élevage : elle doit être conçue et protégée de façon à limiter autant que possible l'introduction de salmonelles et d'agents pathogènes (accès et circulation limités, SAS en trois zones pour entrer dans les bâtiments, lutte contre les oiseaux sauvages, les rongeurs et les insectes...) et permettre un nettoyage et une désinfection efficaces ;

- Pour la gestion des œufs : écarter les œufs sales et/ou fêlés, stockage dans un lieu spécifique et dédié ;
- Contrôle de l'eau de boisson une à deux fois par an selon la provenance (réseau public ou privé) ;
- Gestion des déchets et des effluents ;
- Tenue à jour du registre d'élevage.

Des assurances privées existent également et offrent un complément d'indemnisation par rapport à la Charte Sanitaire, visant à amortir les pertes liées à la période sans activité nécessaires au nettoyage-désinfection et à la reconstitution du cheptel après abattage (Cabinet Philippe Le Goff, 2023). Elles ne sont à priori ouvertes qu'aux éleveurs déjà adhérents à la Charte Sanitaire, et l'indemnisation ne s'applique qu'aux poules du ou des bâtiments infectés, mais ne couvre pas les pertes économiques liées à l'abattage de poules d'un bâtiment pouvant faire l'objet d'un APDI par lien épidémiologique.

#### h. Mesures de prophylaxie

Les mesures de prophylaxie pouvant être mises en place dans les élevages, de manière obligatoire ou sur la base du volontariat sont récapitulées dans le Tableau 14.

Tableau 14 - Tableau comparatif des mesures de prophylaxie imposées ou recommandées dans les élevages de poules pondeuses, selon la réglementation européenne, française et allemande

	Europe	France	Allemagne
Vaccination	Interdiction d'utiliser des vaccins vivants chez les poules pondeuses pendant la période de production.	Interdiction d'utiliser des vaccins vivants atténués. Seuls les vaccins inactivés disposant d'une AMM sont autorisés.  La vaccination est une démarche volontaire et non remboursée par l'Etat. Elle n'engendre pas de mesures particulières en cas de contrôle positif dans un troupeau vacciné.	La vaccination est une démarche volontaire, devant être déclarée par le propriétaire des animaux. Toutes les spécialités autorisées peuvent être utilisées, dans le respect du règlement 1177/2006. Le propriétaire paie le vétérinaire réalisant la vaccination, et est ensuite indemnisé via la Tierseuchenkasse.
Utilisation des antimicrobiens	Interdiction d'utiliser des substances à effet antimicrobien dans le cadre des programmes de contrôle nationaux		
Contrôle du nettoyage / désinfection		Prélèvements de surface : 25-80 échantillons analysés individuellement. Le contrôle est renouvelé jusqu'à constatation d'une désinfection efficace.	Analyse d'écouvillons ou de prélèvements de surface.

### 3.2.2. La gestion du risque de salmonelles dans différents Etats européens : résultats d'une étude de l'ITAVI

En décembre 2021, alors qu'à la suite d'audits réalisés par l'Office Alimentaire et Vétérinaire (OAV, organisme de contrôle européen), de nombreux Etats européens sont en cours de modification de leur législation pour y supprimer la possibilité de recourir aux prélèvements de confirmation, le Comité National pour la Promotion de l'Œuf (CNPO) est contacté par l'Espagne et les Pays-Bas à ce sujet.

Le CNPO qui avait manifesté son mécontentement trois ans auparavant après la publication de l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018, est également contacté par la DGAL dans le but de rediscuter de la surveillance et de la lutte contre les salmonelles. Outre l'expression récurrente du désaccord des différents acteurs français avec la réglementation en vigueur, la question de son adéquation à la lutte contre les salmonelles se pose en effet car si la prévalence des salmonelles en élevage diminue en Europe, ce n'est plus le cas en France où on assiste à une ré-augmentation depuis 2019 et un passage au-dessus du seuil des 2%.

Alors qu'à ce jour aucun travail de comparaison des textes européens et des mesures adoptées par les différents Etats n'avait encore été réalisé, le CNPO a demandé à l'ITAVI une étude comparative des modalités de gestion du risque de salmonelles en Europe (entretien exploratoire 4).

Pour cette étude, Anne-Christine Dufay-Lefort, vétérinaire et responsable hygiène, santé et biosécurité au sein de l'ITAVI, a interrogé des personnes issues de huit Etats européens : Allemagne, Espagne, Italie, Royaume-Uni, Pays-Bas, Pologne, Belgique et Hongrie (Dufay-Lefort, 2022).

L'étude montre que la plupart de ces Etats appliquent *a minima* la réglementation européenne. Cependant, certains y ajoutent des mesures supplémentaires, par exemple :

- Tous les Etats recherchent *Salmonella* Enteritidis ; seuls la France, l'Espagne et le Royaume-Uni recherchent les variants de *Salmonella* Typhimurium ; et seule la France recherche *Salmonella* Kentucky.
- Tous les Etats utilisent la méthode de référence de l'Union Européenne pour le diagnostic des salmonelles ; la France est le seul Etat à utiliser un double enrichissement ; certains Etats y ajoutent la possibilité de recourir à la PCR.
- Certains Etats autorisent, du moins pour l'instant, la réalisation de prélèvements de confirmation « dans certains cas particuliers » (qui sont plus ou moins bien définis) : c'est le cas de l'Allemagne, de l'Espagne, du Royaume-Uni, des Pays-Bas, de la Belgique et de la Hongrie. Dans les autres Etats consultés cette pratique est interdite.
- Peu d'Etats proposent une indemnisation en cas de positivité sur un troupeau de poules pondeuses : en Espagne l'éleveur peut recevoir une indemnité couvrant une partie des frais engendrés, de la part de l'Etat et/ou d'une assurance privée ; en France elle est conditionnée par l'adhésion à la Charte sanitaire.

Cette étude met donc en évidence le fait que la réglementation européenne est appliquée différemment dans les Etats européens. Le contexte épidémiologique, et les antécédents de chaque Etats en matière de lutte contre les zoonoses d'origine alimentaire justifient la mise en place de mesures qui ne sont parfois pas prévues dans la réglementation européenne.

## 4. L'intérêt d'une approche qualitative pour donner la parole aux acteurs de terrain

### 4.1. Les apports d'une approche qualitative par rapport aux méthodes quantitatives

La réglementation est basée sur des avis scientifiques et techniques émis par des groupes de travail (comités scientifiques, groupes d'experts) produisant des résultats quantitatifs, issus de l'analyse statistique de données considérées comme « représentatives » et constituant des preuves. Cependant, en s'inscrivant au sein de la société, ces résultats quantitatifs sont soumis à de nombreuses influences, entre autres politiques, sociales, ou économiques.

La version initiale d'une réglementation, le texte de loi en tant que tel, constitue un idéal imaginé par les acteurs à l'origine de sa rédaction. Son application en réalité sur le terrain fait l'objet d'une construction sociale à mettre en lien avec la manière dont les acteurs qui sont la cible de cette réglementation se l'approprient. Réglementation et acteurs s'influencent réciproquement : les individus ne subissent pas les politiques publiques mais peuvent bien en être acteurs, comme le montre l'étude de la réception de l'inspection bien-être animal par les éleveurs laitiers (Adam et al., 2014).

L'enquête de terrain, remise à l'honneur depuis les années 70 vise à redonner du sens au « vécu des acteurs » (Beaud, 1998). L'approche qualitative cherche à comprendre, croiser les points de vue et explorer la complexité des pratiques sociales (Beaud et Weber, 2010).

Le langage revêt une importance particulière dans la construction sociale d'un objet. Donner la parole aux individus ciblés par la réglementation permet alors d'appréhender leur culture propre, les éléments qui en font partie ou en sont exclus, la logique de leurs actions et le sens qu'ils leur donnent (Adam et al., 2014).

Une étude qualitative a été menée en 2021 au Royaume-Uni, dans un contexte que l'on peut considérer comparable à celui de la lutte contre le risque de salmonelle, et qui est celui des diarrhées humaines à *Campylobacter* liées à la contamination de viandes de volaille par cette bactérie. Comme *Salmonella*, il s'agit d'une bactérie ubiquitaire présente dans l'environnement des volailles. Les mesures de biosécurité représentent donc un levier majeur de la lutte, cependant les recommandations ne sont pas toujours respectées par les éleveurs. Des entretiens semi-directifs ont été réalisés dans l'objectif d'étudier l'attitude des éleveurs vis-à-vis de la biosécurité et d'explorer les freins à la mise en place de protocoles efficaces. En effet, le succès des mesures de contrôle dépend de leur mise en œuvre pratique sur le terrain. Il était donc indispensable de comprendre les motivations des personnes qui s'y trouvent pour que les stratégies envisagées soient effectivement appliquées.

Dans ce contexte, les entretiens ont mis en évidence le fait que les éleveurs, notamment, ont le sentiment de ne pas être suffisamment écoutés, et d'être mis à l'écart des processus de décision qui affectent finalement leur vie quotidienne. De plus, si la mise en place de contrôles officiels de la biosécurité en élevage a permis de renforcer significativement la conscience des acteurs de l'importance de ces mesures et leur mise en place effective, beaucoup ne comprennent pas précisément en quoi elles sont efficaces, ou restent sceptiques vis-à-vis de

leur efficacité pour la réduction de la contamination par *Campylobacter*. Ceci ajouté au poids des mesures de gestion sur les élevages, constitue les freins majeurs à l'application rigoureuse des mesures de biosécurité, bien que la plupart aient une conscience aiguë de leur rôle en tant que maillon de la chaîne de production. Cela dit, tous s'accordent sur leur volonté d'être impliqués, d'établir des modes de communication plus efficaces, et de partager leur expérience.

La réalisation des entretiens a ainsi permis aux acteurs d'exprimer leurs connaissances de la situation, leur implication et de proposer des solutions permettant d'atteindre l'objectif commun de réduction des cas humains de diarrhée à *Campylobacter* (Royden et al., 2021).

L'intérêt de l'entretien par rapport à un questionnaire repose sur la contextualisation des données qui sont recueillies. Le cadre de l'entretien permet notamment de fournir des données objectives permettant de contrôler et interpréter les données subjectives recueillies au cours de l'échange et pallier à leur caractère non représentatif : « la force heuristique de l'entretien sociologique tient – à condition qu'il s'inscrive dans une enquête ethnographique qui lui donne un cadre de référence et lui fournit des points de référence et de comparaison – à sa singularité [...] qui lui confère un pouvoir de généralité » (Beaud, 1998).

## 4.2. La technique de l'entretien semi-directif

Il existe différentes formes de collecte d'informations orales, selon le degré d'intervention de l'enquêteur au sein du discours de l'enquêté : entretien directif, semi-directif ou non directif.

Dans le cadre de l'entretien semi-directif, un guide d'entretien est construit préalablement autour des principaux thèmes que l'enquêteur souhaite aborder. Contrairement au questionnaire, qui doit être formulé de manière à pouvoir faire l'objet d'un traitement statistique et doit donc présenter une forte homogénéité formelle (les mêmes questions sont posées à tous les enquêtés, formulées dans les mêmes termes et présentées dans le même ordre), le guide d'entretien ne sert que de support au cours de l'échange, dans le but d'aborder un ou plusieurs sujets de la manière la plus complète possible, et de réorienter la conversation si l'enquêteur considère qu'elle s'en éloigne trop.

La succession des thèmes suggère une possibilité de déroulement logique de l'entretien, cependant l'objectif est de laisser les participants s'exprimer librement sur le sujet et passer spontanément d'un thème à un autre (Combessie, 2007).

Les questions du guide d'entretien sont donc ouvertes afin d'orienter le moins possible les réponses. Les informations collectées ne sont alors pas toujours celles qui auraient pu être attendues initialement, mais ce sont celles-ci qui sont les plus intéressantes et permettent d'ouvrir l'étude à d'autres points de vue. Des questions plus ciblées peuvent être ajoutées selon la précision recherchée dans la réponse, cependant les interventions de la part de l'enquêteur doivent rester limitées pour éviter d'introduire des biais dans le recueil des informations (Combessie, 2007).

L'entretien semi-directif permet ainsi de recueillir des témoignages reflétant la réflexion propre de chaque acteur sur le sujet, ses représentations, l'explication de ses pratiques et la justification de ses opinions, exprimés avec son propre vocabulaire.

## Synthèse 1

La Partie I souligne que de nombreuses salmonelles, distinctes microbiologiquement, existent et sont responsables d'infections humaines potentiellement mortelles, les plus fréquemment rencontrées étant *Salmonella* Enteritidis et *Salmonella* Typhimurium.

Les volailles peuvent être porteuses et excrétrices de ces bactéries sans signe apparent ; la contamination des œufs se fait donc de manière insidieuse. La méthode de choix pour la détection de la présence de salmonelles est la réalisation de prélèvements de poussières ou de fientes. Plusieurs moyens de lutte peuvent être mis en place dans les élevages : des mesures de biosécurité strictes, le nettoyage et la désinfection des bâtiments, ou encore la vaccination des animaux.

Pour lutter contre la zoonose d'origine alimentaire la plus fréquentes en Europe, la Commission Européenne a mis en place des règlements encadrant la surveillance et la gestion des élevages de poules pondeuses infectés dans les Etats membres de l'UE.

A partir de l'exemple de la France et de l'Allemagne, il apparaît que l'application de la réglementation européenne de lutte contre les salmonelles en élevage se joue à deux niveaux : international et national. Le niveau international inclut une diversité d'organisations sanitaires et de filières parmi les Etats membres et donc de modalités d'exécution des règlements qui peuvent entraîner des divergences de résultats. La pluralité des modalités d'exécution est démultipliée au niveau national du fait de la diversité d'acteurs concernés, en termes de positionnement (individuel ou collectif), de représentation (locale ou nationale) et de rôle (élaboration, mise en œuvre ou contrôle réglementaire).

La suite de ces travaux étudie, par une série d'entretiens semi-directifs, les conséquences de ce contexte réglementaire singulier pour les acteurs de la filière.



## PARTIE II : Enquête auprès de différents acteurs de la filière poule pondeuse

L'objectif de cette deuxième partie est d'étudier si, et comment, le réseau d'acteurs de la filière poules pondeuses s'approprie la réglementation dont il fait l'objet, l'intègre dans sa culture et s'engage dans sa mise en œuvre : comment est perçue la réglementation par les différents acteurs ? Quels rapports se construisent au sein du réseau d'acteurs et sur quoi sont-ils fondés ? Leur engagement permet-il d'atteindre les objectifs pour lesquels la réglementation a été conçue ?

De plus, une partie de la filière poule pondeuse en France exprime aujourd'hui une incompréhension des mesures de surveillance et de lutte contre *Salmonella* en élevage : la diversité des modalités d'application entre Etats membres a pour conséquence la mise en place de plans de lutte nationaux dont les résultats ne sont pas directement comparables, et entretient, du moins en France, un sentiment d'inégalité, qu'il soit réel et/ou ressenti. Ce sentiment d'inégalité est-il partagé par tous les acteurs de la filière française ? Est-il partagé de part et d'autre de la frontière franco-allemande ? Pourrait-il être à l'origine d'un désengagement d'acteurs de la lutte contre le risque de salmonelles ?

### 5. Matériel et méthode

#### 5.1. Constitution de l'échantillon

Nous sommes partis du postulat que, selon leur place au sein du réseau sanitaire et donc selon leur métier, leur formation, leurs intérêts, leurs expériences professionnelles ou personnelles, la perception de la réglementation par les différents acteurs intervenant dans la gestion du risque de salmonelles en élevage serait susceptible d'être différente. Cette diversité de points de vue a été décrite préalablement dans le contexte de la lutte contre la tuberculose en élevage bovin dont les mesures de gestion ont des points communs avec la gestion du risque de salmonelles en élevage de volaille (Beaudoin, 2014).

Chaque acteur évolue donc dans un contexte dont les enjeux ainsi que les retombées économiques, professionnelles, ou encore sociales des mesures de police sanitaire diffèrent et influencent sa perception du risque.

Afin de recueillir les perceptions du risque de salmonelles et des conséquences organisationnelles et économiques liées aux exigences réglementaires, les personnes interviewées ont été sélectionnées selon leur positionnement (individuel ou collectif), leur représentation (locale ou nationale) et leur rôle (élaboration, mise en œuvre ou contrôle réglementaire) dans le réseau d'acteurs (en France ou en Allemagne) impliqués dans la gestion du risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses (Figure 3).

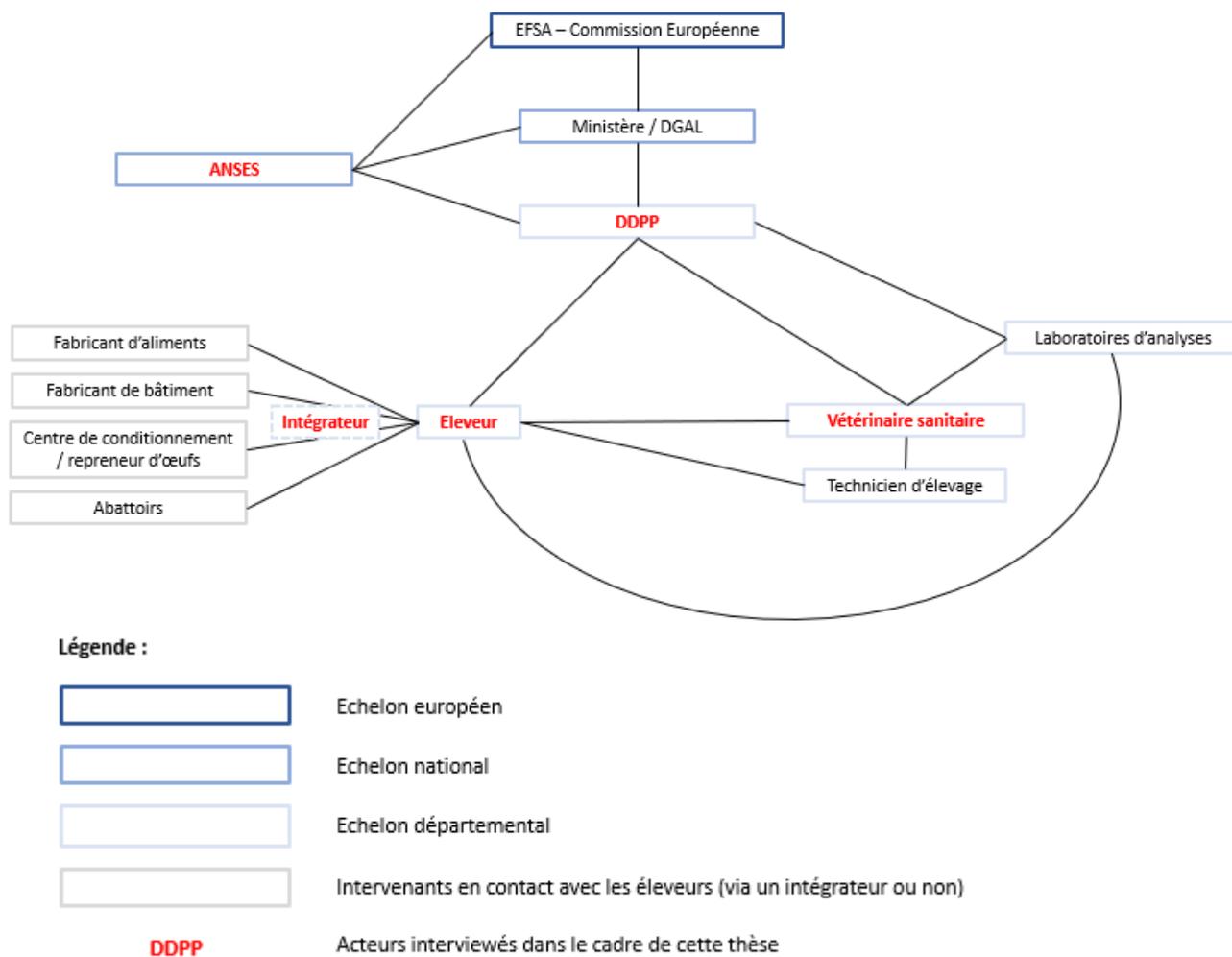


Figure 3 - Représentation du réseau des acteurs impliqués dans la lutte contre le risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses

Les personnes interviewées ont été rencontrées lors de stages, ou bien contactées grâce au réseau de connaissances des différentes personnes avec qui nous avons échangé. La prise de contact s'est faite par mail ou par téléphone, afin de présenter le sujet de la thèse et les modalités de l'entretien.

Un document de recueil du consentement a été transmis et signé par tous les participants (modèles en Annexe 1 et Annexe 2).

En France, les acteurs suivants ont été interrogés :

- Un vétérinaire spécialisé en aviculture exerçant principalement en Auvergne-Rhône-Alpes (3<sup>e</sup> région productrice d'œufs en France (Chambre d'Agriculture Auvergne-Rhône-Alpes, 2023)) ;
- Deux agents de la Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP) travaillant en région Auvergne-Rhône-Alpes ;
- Un membre d'une entreprise d'intégration et de commercialisation d'œufs basé dans la région Grand Est ;

- Un épidémiologiste de l'Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) ;
- Trois éleveurs, ayant tous vécu un contrôle salmonelles positif entre 2019 et 2021 :
  - Une éleveuse détenant 3000 poules pondeuses en plein air, travaillant en Haute-Loire ;
  - Un éleveur détenant 3000 poules pondeuses en plein air dont les œufs sont exclusivement vendus en circuit-court, travaillant dans la Loire ;
  - Un éleveur détenant environ 160 000 poules pondeuses dont : 102 000 poules en cage, 42 000 en plein air et 15 000 en bio, travaillant en Bretagne, et également membre d'un groupement interprofessionnel rassemblant des acteurs intervenant à toutes les échelles de la filière poules pondeuses au niveau national.

Ils seront ensuite respectivement cités de la manière suivante :

- Vétérinaire
- DDPP
- Intégrateur
- ANSES
- Eleveur 1, Eleveur 2 et Eleveur 3

En Allemagne :

- Un vétérinaire spécialisé en aviculture, et également vice-président d'un groupe européen de vétérinaires spécialisés en aviculture.

Ce dernier sera cité de la manière suivante : vétérinaire allemand.

## 5.2. Réalisation du guide d'entretien

Six entretiens exploratoires ont été réalisés avec différents experts de la filière poules pondeuses, issus d'institutions publiques ou de structures privées.

Le travail bibliographique présenté en partie I, confronté à ces entretiens exploratoires a permis de mettre en exergue les éléments majeurs discutés ou contestés, et de choisir les thèmes à aborder au cours des entretiens semi-directifs.

Le guide d'entretien (Annexe 3 et Annexe 4) est structuré autour de six thèmes :

- La définition de la salmonellose et son impact en santé publique ;
- La structuration du réseau de lutte contre les salmonelles ;
- Les prélèvements pour la recherche des salmonelles ;
- Les mesures de gestion en cas d'analyse positive ;
- Les mesures de prévention contre l'introduction de salmonelles en élevage ;
- La possibilité d'incohérences entre les exigences théoriques et l'application pratique de la réglementation sur le terrain.

### 5.3. Réalisation des entretiens semi-directifs

Dans le cadre des objectifs cités précédemment, les entretiens semi-directifs ont été réalisés entre octobre 2022 et mai 2023.

Du fait de la diversité des localisations géographiques des différents acteurs, les entretiens ont été réalisés à distance. Cependant, afin de recréer une certaine proximité, favorisant l'échange, les entretiens ont été menés autant que possible par vidéoconférence, grâce à l'outil Teams®. Certains ont été menés au téléphone lorsque l'utilisation de la visioconférence n'était pas possible (deux cas).

Tous les entretiens ont été enregistrés, avec accord oral et écrit de la personne interviewée, grâce aux fonctions d'enregistrement de l'outil Teams® ou à l'application microphone de l'ordinateur.

Bien que les thèmes aient été ordonnés dans la grille d'entretien selon un ordre qui nous paraissait logique, cela n'implique pas que l'entretien les ai suivis chronologiquement. Le participant a pu ou non passer spontanément d'un thème à l'autre et l'enquêteur a veillé à ce que l'ensemble des thèmes soient traités en intervenant ponctuellement au besoin, selon les réponses, afin d'éventuellement orienter la discussion pour aborder un thème encore non traité ou compléter une réponse.

Les huit entretiens ont été retranscrits, sous le format de huit documents Word®, pour être ensuite analysés.

### 5.4. Analyse des résultats

L'analyse des entretiens se fait sous deux formes, cherchant à extraire des discours recueillis les messages importants, et les verbatims associés.

L'analyse thématique commence par la classification des informations collectées dans une matrice de thèmes communs à tout le corpus. Ces thèmes sont ceux qui avaient été identifiés au préalable et structuraient la grille d'entretien, auxquels peuvent s'ajouter de nouveaux thèmes selon le contenu des entretiens.

Une lecture horizontale de la matrice, par entretien, permet d'abord d'évaluer la cohérence des propos recueillis, et donc le niveau de confiance que l'on peut leur accorder.

Une lecture verticale, par thème, permet ensuite de rechercher des similitudes et divergences entre acteurs autour d'une même problématique.

L'analyse descriptive et explicative visait ensuite, au-delà de la description des points de vue, à mettre en évidence les liens entre les différents acteurs et les logiques d'action qui en découlent : pourquoi et sous quels types de contraintes les acteurs agissent-ils de façon spécifique ?

## 6. Analyse des entretiens semi-directifs réalisés en France

### 6.1. Les enjeux de la gestion des lots positifs

#### 6.1.1. L'équarrissage, « débouché » le plus fréquent pour les poules et les œufs

Règlementairement, les mesures prévues en cas d'APDI sont l'interdiction de sortie des œufs et des animaux de l'exploitation, sauf sous laissez-passez sanitaire accordé par le préfet et uniquement à destination d'un abattoir agréé ou d'un établissement agréé pour la production d'ovoproduits (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018).

Différents choix s'offrent alors à l'éleveur et/ou à l'intégrateur.

*« La question c'est qu'est-ce que va devenir le lot, donc est-ce qu'on l'abat, est-ce qu'on trouve un abattoir, ou est-ce que... est-ce qu'on sacrifie, est-ce qu'on euthanasie le lot et on envoie le lot à l'équarrissage. Après c'est ce qui est économiquement, techniquement faisable, et humainement et bien-être animallement aussi. » – Vétérinaire*

Les volailles peuvent être abattues et les carcasses valorisées si un abattoir accepte de les recevoir, ce qui n'est pas toujours le cas étant donné les contraintes organisationnelles imposées à l'abattoir du fait du risque représenté par les salmonelles pour la santé humaine. Dans le cas contraire, elles doivent être euthanasiées sur l'élevage et les carcasses envoyées à l'équarrissage.

Tant que les poules pondent, les œufs peuvent partir en casserie et être valorisés en tant qu'ovoproduits. De la même manière que les abattoirs, les casseries n'acceptent pas toujours de recevoir les œufs produits par des lots infectés par *Salmonella*, ou bien la gestion du transport des œufs n'est pas rentable pour l'éleveur. Dans ce cas, les œufs partent également à l'équarrissage.

A noter cependant, que la levée de l'APDI, dont les mesures restrictives sont contraignantes pour l'exploitation et interdisent notamment la remise en place d'un lot de poules pondeuses, ainsi que la perception de certaines indemnités, est conditionnée par l'abattage des animaux, qui permet de libérer le bâtiment et donc de réaliser les opérations de nettoyage et désinfection (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018).

#### 6.1.2. Des conséquences économiques en cascade

Le facteur décisionnel principal est l'impact économique de la décision finale.

*« On est quand même sur des animaux de rente, donc on n'est pas dans l'affectif, on est sur du rentable ou pas. » – Vétérinaire*

Dans ce contexte-là, de nombreux arguments poussent les éleveurs à opter pour l'abattage de leur troupeau. En effet, il est difficile de trouver des débouchés pour les œufs, ou ceux-ci ne sont pas toujours économiquement rentables, et dépendent notamment du prix de l'œuf sur le marché.

*« Nous on a eu le cas pour une... pour une dame qui a fait elle-même le transport de ses œufs jusqu'à la casserie [...] ce qu'ils lui ont payé, ça lui a payé les frais de péage et le carburant. Voilà, elle n'a rien gagné. » – DDPP*

*« Suivant le cours de l'œuf, tu peux avoir intérêt ou pas à abattre un troupeau. Si l'œuf est cher, tu n'as pas intérêt à l'abattre, si l'œuf ne vaut pas cher tu as plutôt intérêt à abattre le lot et toucher l'indemnité de la valeur résiduelle de la poule. » – Vétérinaire*

Si les œufs ne peuvent pas être valorisés, conserver le troupeau signifie le nourrir « pour rien ».

*« Dans les faits, on est obligés de tuer, quoi, parce qu'on ne peut pas nourrir indéfiniment des poules à perte. » – Eleveur 1*

De plus, le versement des indemnités prévues dans la Charte sanitaire est conditionné par l'abattage des poules, et diminue de manière inversement proportionnelle à l'âge de la poule (puisque la valeur résiduelle de la poule diminue avec le temps), et par la réalisation du nettoyage et de la désinfection du bâtiment, qui ne peuvent avoir lieu qu'à condition d'avoir vidé le bâtiment.

Aux pertes de revenu liées à l'abattage des poules et à la destruction des œufs s'ajoutent également les frais d'équarrissage et d'élimination des œufs et des cadavres.

*« Les éleveurs cotisent à l'équarrissage pour les animaux, ce qu'on appelle ATM, pour les animaux trouvés morts [...] et ça, c'est pris en charge par des cotisations qui sont prises en amont sur la poulette pour couvrir ces frais-là. Mais ATM ne prend pas en charge l'abattage de 100% d'un lot lié à un problème salmonelles. [...] Donc tu as aussi les frais d'équarrissage qu'il faut prendre en compte, et c'est une fortune. » - Vétérinaire*

D'autres pertes indirectes peuvent être prises en compte, comme l'interdiction d'utiliser le lisier produit par le lot infecté et donc un impact potentiel sur les cultures de l'élevage. Le montant total des pertes estimé est conséquent, et potentiellement difficile à surmonter.

*« Moi j'estime qu'on a perdu 70 à 80 000 euros à cause de ça. [...] Y en a je pense qui se seraient découragés, en disant c'est bon, on arrête. » – Eleveur 2*

Alors que la vente d'œufs destinés à la consommation constitue en théorie une source de revenu relativement régulière, celle-ci se retrouve fortement diminuée voire supprimée lors de contrôle positif, pour une durée prolongée sur laquelle l'éleveur n'a qu'une part du contrôle. Deux des éleveurs, ainsi que les agents de la DDPP s'étant exprimés au sujet des éleveurs qu'ils ont accompagnés dans ces démarches, décrivent le découragement des éleveurs et la difficulté à se relever d'un tel événement, d'autant plus que les conséquences économiques viennent s'ajouter à un contexte général de forte tension psychologique.

### 6.1.3. Une lourde charge mentale

#### 6.1.3.1. Le stress de la perspective du résultat positif

L'évocation des prélèvements suscite systématiquement des réactions similaires, chez les éleveurs comme chez les personnes pouvant réaliser les prélèvements : stress, angoisse du résultat positif. Ces dernières sont d'autant plus marquées lorsqu'il s'agit d'analyses officielles, réalisées par les agents de la DDPP.

*« C'est le stress quoi ! Tout le monde a une épée de Damoclès à chaque fois qu'on fait un prélèvement, donc tout le monde est... tout le monde est crispé [...] parce que l'enjeu pour un éleveur est colossal ! Si c'est une salmonelle il est dans la merde donc tout le monde est tendu ! » – Vétérinaire*

Cette pression peut même conduire à des tentatives de fraude lors des contrôles non officiels effectués par les éleveurs eux-mêmes ou les techniciens.

*« Aujourd'hui je pense que les techniciens... mais en même temps que je dis ça j'en connais des techniciens qui [fraudent]. [...] Globalement dans la majorité, je ne pense pas que les techniciens fraudent. » – Vétérinaire*

La cause principale de ce stress est la perspective des conséquences d'un prélèvement positif, sans possibilité de remettre en cause le résultat. Jusqu'en 2018, chaque prélèvement positif était suivi de prélèvements dits « de confirmation » ou « contre-analyse » visant à confirmer ou infirmer la présence de salmonelles dans l'environnement des poules pondeuses et donc décider de la conduite à suivre. Depuis 2018, afin de s'aligner avec les exigences européennes, ces prélèvements ont été interdits. Depuis, tout prélèvement positif conduit à la mise en place d'un APDI.

*« Peu importe le résultat des prélèvements d'œufs, si nos prélèvements d'environnement sont positifs, on prend un arrêté préfectoral quoi qu'il en soit. » – DDPP*

Les éleveurs comme les acteurs qui réalisent les prélèvements subissent donc un stress permanent, du fait de la répétition inéluctable de ces prélèvements, de la menace d'un résultat positif, et de la conscience qu'ils ont tous de l'inéluctabilité des événements qui suivront.

#### 6.1.3.2. L'impact psychologique de l'abattage des poules

Si l'éleveur ne parvient pas à établir un accord avec un abattoir pour gérer l'abattage du lot dans lequel une salmonelle a été détectée, l'euthanasie doit se faire à la ferme. Or, les éleveurs ne sont pas équipés pour ce genre d'acte, ni matériellement ni psychologiquement.

*« Bien sûr les abattoirs n'en veulent pas, donc c'est compliqué, donc ce qui se passe ce sont des abattages à la ferme. Des abattages à la ferme, avec euh bah... malheureusement un petit peu le système D. » – DDPP*

Le soutien de la DDPP, des vétérinaires, des techniciens... permet en général, d'apporter une aide matérielle et humaine, sans rien enlever à la violence du geste.

*« Et par exemple quand l'éleveur [...] vous dit bon bah attendez on va commencer par les pousser dans un coin pour qu'elles s'étouffent, je lui ai dit non, non, c'est hors de question de faire ça, on... on fait calmement, on ne les étouffe pas, on les attrape une à une, on a des pinces spéciales [...] pour faire une disjonction cervico-atlantoïdienne, et donc on fait ça correctement. » – Vétérinaire*

*« Parce que c'est la boucherie, hein, faut pas croire, hein. C'est... Moi je suis revenu le bâtiment était vide, mais y avait des traces de sang sur les parois, hein, donc euh... C'est, voilà, c'est... Et après on nous parle de bien-être animal. » – Eleveur 2*

Si l'on peut estimer que les vétérinaires ou les agents de la DDPP sont préparés psychologiquement au travail d'abattage, cela reste désagréable, éprouvant, et fondamentalement opposé à la vocation d'élevage de l'éleveur et donc de maintien en vie de ses animaux dans de bonnes conditions.

### 6.1.3.3. Le poids de la responsabilité de la sécurité sanitaire des œufs commercialisés

Les éleveurs de poules pondeuses, en tant que producteurs d'œufs destinés à la consommation humaine, portent la responsabilité de la sécurité sanitaire des aliments qu'ils commercialisent ensuite pour la consommation humaine.

*« On est responsable des œufs qui vont en grande surface. » - Intégrateur*

Le poids de cette responsabilité qu'ils s'attribuent est renforcé par le regard extérieur porté par les agents de contrôle et la société. En effet, le fait qu'une salmonelle soit détectée au sein de l'élevage est ressenti comme une remise en cause de la compétence de l'éleveur, qui peut porter un regard accusateur sur lui-même, mais également ressentir une accusation extérieure de la part de son environnement, ou des instances administratives, comme la DDPP qui viendra par exemple contrôler son travail de nettoyage-désinfection.

*« Quand vous avez contracté une salmonelle, c'est une faille, à un moment donné on vient vous dire qu'il y a une faille dans votre biosécurité, y a eu un problème. Alors ce n'est pas forcément toujours le cas, mais on vous accuse... ou vous pouvez vous sentir accusé, je dirais plutôt, se sentir accusé de mal travailler, de mal faire son travail, donc ça c'est... en tant qu'éleveur des fois c'est un peu compliqué. » – Eleveur 3*

De plus, les scandales sanitaires ont un impact sur l'image de l'éleveur et de la filière, autant au niveau local et dans l'entourage proche des éleveurs, que dans les médias ; c'est un aspect sur lequel les éleveurs ont peu de contrôle et qui est de ce fait d'autant plus menaçant.

*« Moi je ne veux surtout pas avoir de scandale médiatique sur une toxi-infection dans un EHPAD ou dans une colonie de vacances, ou autres, liée à une consommation d'œufs. Ce serait vraiment contre-productif pour l'ensemble du produit œuf. » – Eleveur 3*

Le dépistage des salmonelles génère donc un climat de tension psychologique quasiment permanent, renforcé lors de résultat positif par le manque de contrôle des acteurs sur la

situation, puisque des facteurs principalement économiques les incitent à mettre en place des mesures de gestion particulièrement violentes.

Les éleveurs s'accrochent à l'espoir d'un résultat faussement positif, qui pourrait éloigner temporairement la menace, les rassurer sur l'efficacité des mesures qu'ils mettent en place, et leur redonner une part de souveraineté dans le processus.

#### 6.1.4. La spécificité et la sensibilité des prélèvements remises en question

Les acteurs du réseau de lutte se retrouvent dans une situation complexe :

- D'un côté, ils sont responsables de la sécurité sanitaire des œufs, ce qui justifie l'abattage de leur troupeau en cas de risque, même potentiel, pour la santé des consommateurs ;
- De l'autre, ils sont également victimes des conséquences des mesures de police sanitaire, et ressentent l'injustice d'un abattage préventif.

Cette dualité est difficile à vivre, et remet au centre des discussions la question des prélèvements de confirmation. En effet, lorsque ces derniers étaient autorisés, il arrivait que certaines contaminations ne soient pas confirmées par la deuxième série de prélèvements.

*« On a trouvé de la salmonelle dans deux ou trois prélèvements sur cinq, donc on peut penser que ce n'est pas une erreur du laboratoire [...], on a laissé filer, et huit mois après y a plus une salmonelle nulle part. Nulle part. Et je te jure que j'ai frotté ! » – Vétérinaire*

*« On avait fait une analyse qui montrait qu'environ un tiers des positivités en ponte n'étaient pas reconfirmées derrière. » – ANSES*

Les éleveurs se raccrochent à cet espoir que le résultat annoncé soit faussement positif. Avoir la possibilité de vérifier le résultat d'un prélèvement serait un soulagement, pour limiter les conséquences sur la commercialisation des œufs, ne pas condamner les élevages trop rapidement, et légitimer les mesures mises en place ensuite.

*« Je pense que si on était sûrs à cent pour cent d'avoir la salmonelle, effectivement c'est un mauvais moment à passer, oui, mais on l'accepterait beaucoup mieux. » – Eleveur 2*

Cependant, d'autres témoignages laissent penser que ces non-confirmations sont plutôt dues à un manque de sensibilité de l'analyse et ne font donc que repousser le problème.

*« 99% des cas qui étaient revenus négatifs suite à un prélèvement de confirmation, une positivité était ressortie [plus tard] sur le même lot. » – DDPP*

Ainsi, si une salmonelle n'est pas retrouvée immédiatement, elle le sera plus tard car si elle a été détectée c'est qu'elle est présente dans le bâtiment, le troupeau est donc considéré comme étant plus à risque de produire des œufs contaminés. Il n'existe malheureusement aucun moyen de quantifier l'intensité de la contamination d'un troupeau par les salmonelles et de déterminer un seuil à partir duquel on estimerait que le risque pour la santé publique n'est plus tolérable ; leur seule présence est une menace. Les intérêts de santé publique viennent s'opposer aux intérêts personnels des éleveurs.

*« Donc forcément, les délégataires ils ont plutôt intérêt à ce que le prélèvement soit négatif. C'est une vision à court terme. Parce qu'une vision à moyen terme, c'est que si dans un élevage, y a une salmonelle qui sort, que y a une [personne en] maison de retraite qui décède [...] c'est dangereux, c'est dangereux. » – Vétérinaire*

Dans un avis émis en 2017, l'ANSES avait conclu que les prélèvements de confirmation pourraient être intégrés à une politique de gestion du risque proportionnée à l'intensité de la suspicion, par exemple en prenant en compte l'historique du troupeau et du bâtiment concernés, le respect de mesures de biosécurité, ou encore le nombre de prélèvements positifs lors du premier dépistage, puisque les données des années précédentes montraient que la confirmation d'infection était d'autant plus fréquente que le nombre de prélèvements positifs était élevé, c'est-à-dire que le niveau d'excrétion et donc de contamination au sein du troupeau était important (ANSES, 2017).

L'Union Européenne reste cependant catégorique sur l'interdiction des prélèvements de confirmation, par précaution pour la santé des consommateurs. Les éleveurs sont incités à agir en amont pour minimiser les risques de contamination de leur élevage par les salmonelles et réduire activement le risque de prélèvement positif. En parallèle, les autres acteurs travaillant directement au contact des éleveurs et subissant également les retombées des mesures de gestion imposées lors de contrôle positif tentent de les sensibiliser aux mesures de prévention et de développer des mesures de soutien notamment financier et psychologique dans le but de rendre la réglementation acceptable et supportable.

## 6.2. Les solutions existantes ou proposées

### 6.2.1. La biosécurité : le mot d'ordre pour lutter contre l'introduction des salmonelles dans les élevages

Les enquêtes épidémiologiques lors de foyers de TIAC mettent en évidence que les facteurs de risque les plus fréquemment associés à une contamination par les salmonelles sont les ruptures de biosécurité, et la présence de rongeurs.

*« Et les conclusions les plus fréquentes, ben ce sont les rongeurs... vraiment qui sont pointés du doigt très fréquemment [...] et puis bien sûr, les ruptures de biosécurité, qui sont également citées. » - ANSES*

*« Oui, sur les pics à l'automne, on voyait bien que y avait un pic de salmonelles, qui émerge à l'automne, et essentiellement, on va dire, axé sur les nuisibles. C'est pour ça que nous, sur les mesures de biosécurité, on insiste bien sur la lutte contre les nuisibles. » – DDPP*

Ainsi, même si elles peuvent être contraignantes sur le long terme pour les éleveurs, les mesures de biosécurité entourant les bâtiments d'élevage de poules pondeuses restent indispensables.

Pourtant que dire aux éleveurs, notamment ceux dont les poules ont accès à un parcours extérieur, lorsque l'on observe que l'absence d'accès extérieur diminue les taux de détection de salmonelles ?

*« C'est-à-dire que quand tu as la mise à l'abri avec la claustration [...], la mise à l'abri stricte, tu as une diminution des cas de salmonelles, au niveau national. » – DDPP*

Il semble difficile d'augmenter la sévérité des mesures de biosécurité, à la fois parce que cela ne pourrait pas être en adéquation avec les modes d'élevage alternatifs, et parce qu'il ne faut pas oublier que le plus important reste l'observance de ces mesures dans la durée.

*« On pourrait faire des poules SPF [Specific Pathogen Free], élevées dans un milieu stérile, pour avoir des œufs stériles. Mais à quel prix ? Donc euh... c'est une négociation entre le prix, et la facilité. Et, aussi la facilité de travail pour un éleveur. » – Vétérinaire*

Tous les éleveurs de poules pondeuses respectent *a priori* un minimum de mesures de biosécurité, puisqu'une formation biosécurité est obligatoire avant toute installation. Les exigences sont renforcées dans le cadre de la Charte Sanitaire, mais il est possible que tous les éleveurs n'atteignent pas le même niveau de protection de leur élevage vis-à-vis du risque d'introduction de salmonelles. Cela constitue peut-être un premier axe de travail.

D'autres mesures existent également afin de soutenir les acteurs en aval, dans le cas où les mesures de biosécurité en place ne suffiraient pas à éviter l'entrée de salmonelles dans l'élevage.

## 6.2.2. Limiter les conséquences d'une contamination pour les éleveurs

### 6.2.2.1. L'intérêt de la vaccination pour limiter l'excrétion des salmonelles

La vaccination est autorisée en France, mais uniquement avec un vaccin inactivé, et avant l'entrée en ponte (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018).

*« La vaccination salmonelle en vivant n'est pas autorisée, sauf dérogation, mais impossible d'avoir une dérogation. » – Vétérinaire*

Aucun rappel n'est autorisé au cours de la ponte, ce qui peut être problématique puisque les poules ne sont plus couvertes par la vaccination en fin de période de ponte alors que leur immunité propre est déjà moins efficace.

*« S'il n'y a pas de rappel en cours de production, voilà quand on arrive en fin de lot, et c'était son cas, ça n'empêche pas l'excrétion des salmonelles. » – DDPP*

Ce sont de plus des vaccins contraignants à administrer puisqu'ils doivent être injectés, et qui représentent donc un surcoût non négligeable du fait de la main d'œuvre nécessaire.

*« Alors certains éleveurs en contrat de production le font, mais nous sur les intégrations on ne le fait pas, parce que c'est quand même un surcoût qui est assez important sur la poulette. » – Intégrateur*

L'utilisation de vaccins vivants atténués pourrait donc être intéressante. Elle est autorisée dans certains Etats européens, donc la demande d'autorisation d'utilisation en France paraît légitime et fait partie des revendications des acteurs de la filière.

*« Nous on considère que c'était anormal qu'en France on ne puisse pas y avoir accès. On est européens et... [...] Sur certains sujets on est capables de faire de la surtransposition européenne, et là on était plutôt en sous-transposition. » – Eleveur 3*

*« Le concept qu'on défend c'est que le vaccin, les vaccins vivants, dans la mesure où ils ne seront pas cher, plus facilement utilisables, plus facilement mis en œuvre, vont permettre de réduire de façon encore significative [la prévalence]. » – Vétérinaire*

L'interdiction de l'utilisation des vaccins vivants en France repose sur trois inquiétudes :

- L'idée que la facilitation de l'accès à la vaccination pourrait entraîner une diminution de l'assiduité des éleveurs dans la mise en place et le respect des mesures de biosécurité ;
- La possibilité de réversion de la virulence et donc de la contamination des œufs par les souches vaccinales. Cela n'a encore jamais été observé ;
- Le fait que la vaccination ne fait que réduire l'excrétion sans la supprimer totalement, ce n'est donc pas une garantie de « zéro salmonelle ».

Pour ce qui est du premier point, l'Etat français souhaite que la prophylaxie sanitaire reste le principal axe de lutte contre les salmonelles, et restreint donc l'accès à la vaccination aux éleveurs dont les mesures de biosécurité ont été contrôlées.

*« Parce que le Ministère ne change pas de stratégie globale, elle fait de la prophylaxie sanitaire le principal élément de lutte. Donc [...] pour avoir accès à l'ensemble des types de vaccination disponibles, il faut d'abord appliquer une bonne biosécurité. » – ANSES*

A propos du dernier point, il était envisagé d'augmenter le nombre de prélèvements réalisés dans les élevages vaccinés, pour augmenter la sensibilité des analyses.

Mais il faut alors se demander ce que l'on cherche réellement : l'objectif est de limiter au maximum le risque de commercialisation d'œufs contaminés par des salmonelles. Si les salmonelles sont indétectables dans les prélèvements parce que le niveau d'excrétion est extrêmement faible, alors la probabilité d'infection des œufs est également extrêmement faible, et l'objectif est atteint.

*« Est-ce qu'un lot qui n'est pas vacciné, est-ce qu'on ne le dépiste pas, parce qu'il n'a pas de salmonelles ou parce qu'il a des salmonelles à un niveau tellement faible qu'on ne peut pas le dépister ? [...] Tu n'es pas capable de dire l'un ou l'autre. Alors pourquoi se priver de la vaccination alors que la vaccination elle va faire la même chose ! [...] Donc je crois que c'est un faux débat, ou alors il faut tuer toutes les poules avant même qu'elles fassent un œuf. » – Vétérinaire*

La vaccination semble donc présenter un réel intérêt pour atteindre les objectifs fixés par l'UE, respecter les enjeux de qualité sanitaire des œufs commercialisés, et fournir un outil de plus aux éleveurs pour réduire le risque de positivité lors de contrôle.

Les mesures de gestion des lots positifs ayant un impact économique majeur, les éleveurs peuvent également souscrire à des mesures de soutien financier.

### 6.2.2.2. La charte sanitaire et les assurances comme soutien financier

Du côté économique, les éleveurs demandent bien sûr à être mieux soutenus financièrement pour toutes les mesures de gestion du lot, et mieux indemnisés vis-à-vis des pertes associées à l'interruption brutale de leur production.

La perception d'indemnités dans le cadre des salmonelles est conditionnée par l'adhésion à la Charte sanitaire. Aucun financement de la part de l'Etat n'est prévu pour les éleveurs n'adhérant pas à cette Charte. Il s'agit d'une démarche volontaire de la part de l'éleveur, qui s'engage à respecter un certain nombre de mesures de biosécurité et accepte de subir un contrôle annuel de la DDPP à ce sujet.

Pour certains, mettre en place ces mesures est trop contraignant.

*« Donc si vous n'avez pas tout ça, donc ça fait quand même des investissements conséquents pour vous mettre aux normes, vous n'avez pas la charte sanitaire. » - Eleveur 1*

Pour d'autres, cet investissement vaut le coup car adhérer est la seule garantie d'une participation financière de l'Etat aux mesures de lutte contre les salmonelles.

*« Surtout que ça ne coûte rien la charte sanitaire, ça coûte un prélèvement d'eau par an, [...] ça devrait presque être obligatoire [...]. Enfin, si, on a rajouté une troisième zone dans le SAS, c'est tout, donc j'ai rajouté juste un caillebotis par terre et puis c'est tout, quoi. Ce n'est pas non plus... » - Eleveur 2*

Ce deuxième point de vue laisse entendre que la différence de perception du niveau de contrainte imposé par la Charte Sanitaire pourrait être, au moins en partie, corrélée aux mesures de biosécurité déjà en place sur l'élevage et donc aux investissements qu'il reste à faire pour se mettre en conformité avec les exigences de la Charte. Les éleveurs candidats à l'adhésion seraient donc potentiellement des éleveurs déjà relativement investis dans la protection de leur élevage vis-à-vis des salmonelles.

Quoi qu'il en soit, les indemnités ne couvrent pas la totalité des pertes liées à l'abattage des animaux et l'arrêt de la vente des œufs, ni des frais engagés pour le nettoyage et la désinfection du bâtiment.

*« Sachant que l'indemnité ne couvre pas l'intégralité des frais. Mais bon, tu t'en sors moins mal. » - Vétérinaire*

Une revalorisation des indemnités prévues dans la Charte Sanitaire est demandée, pour s'adapter à l'augmentation générale des coûts de production.

*« Y a l'indemnisation à la poule, pour la perte de valeur, et puis vous avez aussi une indemnisation lavage-désinfection. Et aujourd'hui, un lavage-désinfection, cette indemnité elle n'a pas bougé depuis 2013, qui est à 38 centimes par poules, alors qu'aujourd'hui un lavage désinfection est plutôt à 70 centimes de la poule. » - Eleveur 3*

La souscription à une assurance, pour les éleveurs adhérents déjà à la Charte sanitaire peut permettre de limiter les pertes financières liées à l'absence d'animaux dans le bâtiment entre la mise en place et la levée de l'APDI.

*« Quand vous avez l'indemnisation de l'Etat, plus cette assurance-là [...] je dirais vous vous êtes enlevé le problème financier. » – Eleveur 3*

Il existe donc des solutions permettant de mieux supporter l'impact économique d'un prélèvement positif ; elles restent une démarche volontaire de la part des éleveurs, et peuvent ne pas couvrir l'intégralité des pertes économiques et des dépenses engendrées.

Des mesures de soutien psychologique peuvent également être mises en place par les acteurs locaux proches des éleveurs, notamment les agents de la DDPP responsables de la gestion du foyer de salmonelles.

### 6.2.2.3. Des solutions pour soutenir psychologiquement les éleveurs

Afin de limiter l'impact psychologique lié au devenir des lots testés positif, un des enjeux majeurs est de permettre au lot de continuer à pondre : cela signifie soit promouvoir le départ des œufs vers les casseries et la fabrication d'ovoproduits, soit trouver de nouveaux débouchés pour les œufs.

*« Les œufs pourraient peut-être partir dans les méthaniseurs. » – DDPP*

Si aucune solution n'est trouvée pour permettre à l'éleveur de maintenir ses poules en ponte, les éleveurs demanderaient au moins que les animaux ne soient pas abattus sur la ferme. L'euthanasie des lots est très mal vécue car en contradiction avec le sens de leur métier.

*« Ils devraient réquisitionner des abattoirs pour que ça parte de la ferme vivant. Voilà, ça part vivant, bon c'est comme ça [...] on n'est pas là pour tuer les animaux. » – Eleveur 2*

Certaines DDPP et associations d'éleveurs proposent de plus une assistance psychologique aux éleveurs.

*« Systématiquement on contacte le GDS et les référents salmonelles éleveurs concernés dans le département et après donc du coup l'éleveur n'est pas tout seul, déjà. Et si on voit qu'il y a vraiment, ce qui a été le cas y a trois semaines, où l'éleveur était vraiment... on est partis, on a senti vraiment l'éleveur vraiment, vraiment pas bien, donc dans ces cas-là on fait un signalement également à la MSA. Tu vois pour qu'il y ait un suivi psychologique en plus. » - DDPP*

*« Ce qui est important c'est d'aider les producteurs, et c'est là que le conseil technique et autre est vachement important pour les soulager. » – Eleveur 3*

Ces témoignages mettent en évidence la nécessité d'accompagner les éleveurs après l'annonce de la détection d'une salmonelle dans leur élevage, mais aussi la mobilisation dans ce but des différents acteurs qui gravitent autour des éleveurs. En effet, les éleveurs se retrouvent brutalement confrontés à la rigidité du cadre sanitaire, avec lequel ils ne sont

généralement pas familiers, et la gestion de leur exploitation leur est dérobée par des agents extérieurs dont la légitimité d'intervention est remise en question.

### 6.3. Une déconnexion entre l'idéal du cadre réglementaire et la réalité du terrain

Sur le terrain, le cadre théorique de la réglementation et les mesures relativement figées qui y sont décrites se retrouvent confrontées à la réalité du terrain, ses changements, ses évolutions, ses incertitudes et ses fragilités. Deux mondes se confrontent et ne se comprennent pas toujours. Les tentatives de réponses aux attentes des acteurs sont donc perçues comme insuffisantes, inadaptées, ou simplement rejetées car émanant d'instances dont la légitimité n'est pas reconnue, ce qui maintient l'insatisfaction de ces mêmes acteurs vis-à-vis de la réglementation.

#### 6.3.1. La réglementation : un cadre standard étriqué face à la diversité des élevages

##### 6.3.1.1. La modification des modes d'élevage des poules pondeuses : une source de TIAC

Un nouvel élément a émergé dans la plupart des entretiens concernant l'évolution des pratiques d'élevage, notamment sous l'influence des nouvelles attentes sociétales vis-à-vis du bien-être animal.

*« Historiquement c'était une exploitation de poules en cage uniquement, en cages aménagées, et puis qui a évolué progressivement pour se diversifier vers de la poule plein air et vers du bio [...] Je me suis adapté au marché en fait. » - Eleveur 3*

De nombreux éleveurs s'orientent vers des élevages offrant un accès à un parcours extérieur, ce qui augmente les risques d'exposition à des facteurs de contamination non ou difficilement contrôlables, même par des mesures de biosécurité.

*« On ne va pas stériliser la nature, enfin bon. Les poules sont dehors et la bactérie elle... c'est une bactérie qui vit dehors, aussi. » - Eleveur 1*

Au cours des dernières années, le nombre de petits élevages et de basse-cours a également considérablement augmenté. Or, les personnes détenant moins de 250 volailles ne sont pas soumises aux prélèvements et n'ont aucune obligation de formation : elles ne sont donc pas sensibilisées aux mesures de biosécurité, aucun dépistage n'est réalisé, elles ne sont pas en contact avec les organismes d'accompagnement tels que la DDPP, les GDS, les techniciens... et pourtant elles commercialisent leurs œufs en circuit-court.

*« Y en a pas mal, hein, des gens qui ont une cinquantaine de poules pour arrondir leurs fins de mois, ou cent poules, et qui vont vendre, tous les week-ends ils vont vendre leurs œufs sur le marché. » – Eleveur 1*

Et finalement, ce sont les œufs issus de ces élevages qui sont majoritairement responsables d'intoxications humaines, puisque la contamination des œufs n'a pas pu être prévenue avant la commercialisation.

*« 90% des TIAC provenaient, en tout cas pour de la salmonelle sur des œufs, [...] 90% concernaient des basse-cours. » - DDPP*

De plus, à la fois dans une optique de bien-être animal, mais également secondairement à des difficultés d'approvisionnement en poulettes futures pondeuses (entre autres à cause de l'épidémie d'influenza aviaire), les éleveurs ont tendance à garder leurs poules plus longtemps en ponte, voire à leur faire effectuer une mue, c'est-à-dire une pause temporaire puis une reprise de ponte.

*« Alors y avait un nouveau [...] phénomène, c'est que maintenant les éleveurs ils essaient de... de tendre, alors pour diverses raisons, questions financières, questions d'approvisionnements, questions de plein de choses, à garder le plus longtemps possible leurs lots. » - DDPP*

Or, l'immunité individuelle mais également celle conférée par la vaccination diminue avec le temps, notamment en l'absence de rappel vaccinal en cours de ponte.

*« On se retrouve avec beaucoup d'éleveurs [...] qui se retrouvent à avoir une salmonelle à 70 semaines. Quelque chose qui avant n'aurait pas existé parce que jamais ils n'auraient gardé leurs poules [...] 70 semaines. » - DDPP*

Finalement, la réglementation ne semble plus adaptée aux pratiques d'élevage actuelles.

*« Donc en fait on a l'impression qu'ils ont adapté cette loi existante aux élevages de poules en cage, qui existaient avant, voilà, ils l'ont plaquée sur nos nouveaux modes d'élevage bio et plein air et ça ne correspond pas. » - Eleveur 1*

Alors que le monde de l'élevage est en évolution permanente, la réglementation reste figée, et continue d'être appliquée de la même manière, sans autoriser la prise en compte de des caractéristiques de l'élevage (hors-sol, plein-air, incluant des bandes plus âgées, basse-cour...) selon lesquelles le risque de présence de salmonelles varie. Or, il y a désormais presque autant de modes d'élevage que d'éleveurs, et ceux qui sont soumis à la réglementation ont donc du mal à comprendre pourquoi tous ne le sont pas.

#### 6.3.1.2. Une réglementation perçue comme incohérente

Mais alors, quels élevages cibler ? D'un côté, il est évident que les éleveurs produisant un très grand nombre d'œufs soient à surveiller de plus près puisqu'ils sont susceptibles de contaminer un plus grand nombre de personnes en cas de présence de salmonelles dans leurs œufs. Pourtant, les enquêtes épidémiologiques sur les foyers de TIAC montrent qu'il ne faut pas négliger l'impact des petites productions sur la santé publique.

*« Un gros élevage qui balance cent mille œufs tous les jours sur le marché et qui est très propre, mais par rapport à un éleveur qui produit cent poules mais qui est crassouillou, lequel est le plus dangereux, lequel est le plus à risque. Ça c'est la question du risque et du danger. » – Vétérinaire*

Si le danger représenté par les salmonelles n'est plus à démontrer, la question de l'exposition à ce danger et donc du risque représenté par les différentes productions se pose réellement. Cette question suscite un sentiment d'injustice parmi les élevages soumis au dépistage : est-ce que tout producteur d'œuf ne devrait pas être contrôlé ?

*« Pourquoi nous c'est très dangereux et on doit tout abattre, et si vous avez deux-cent quarante-neuf poules, soudainement c'est pas du tout dangereux ? » – Eleveur 1*

*« Dans la mesure où tu donnes des œufs à quelqu'un, [...] tu peux apporter une maladie, donc pour moi tout le monde devrait avoir du dépistage salmonelles » – Vétérinaire*

De plus, la matrice de prélèvement pose également question. En effet, ce qu'il faut vérifier c'est la contamination du produit mis sur le marché et susceptible d'occasionner des cas de salmonellose humaine, à savoir les œufs. Or aucun protocole de prélèvement, même ceux de confirmation lorsqu'ils étaient autorisés, ne prévoit de contrôler les œufs.

*« On n'est pas contre les prélèvements, en fait. [...] On veut des prélèvements censés [...] qu'ils analysent l'œuf ! » – Eleveur 1*

Les choix effectués au sein des instances législatives pour limiter le risque de contamination humaine tout en ne surchargeant pas notamment les délégués de l'Etat chargés des prélèvements, se confrontent aux questions des acteurs de terrain, pour qui, entre autres, la différence entre 249 poules et 250 n'existe pas – si ce n'est une poule en moins au milieu d'un troupeau – et qui ne comprennent pas pourquoi la recherche de salmonelles ne se fait pas sur le produit susceptible de contaminer l'humain. L'importance de l'impact des mesures de police sanitaire sur leur travail renforce la mise en doute de l'expertise sur laquelle elles reposent : il est difficile d'accepter que l'injustice ressentie puisse trouver quelque part une justification.

La gestion du risque de salmonelles met ainsi en relation des acteurs dont les savoirs reposent sur des connaissances et des expériences pouvant être très différentes, notamment du fait de leur position au sein du réseau sanitaire, à l'origine d'interactions complexes.

### 6.3.2. Un dispositif reposant sur des interactions entre acteurs dont les visions diffèrent

#### 6.3.2.1. Bilan des acteurs impliqués dans la gestion du risque de salmonelles et leurs interactions

L'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion du risque de salmonelles et leurs interactions, d'après ce qui nous a été décrit dans les entretiens, sont récapitulés dans la Figure 4 .

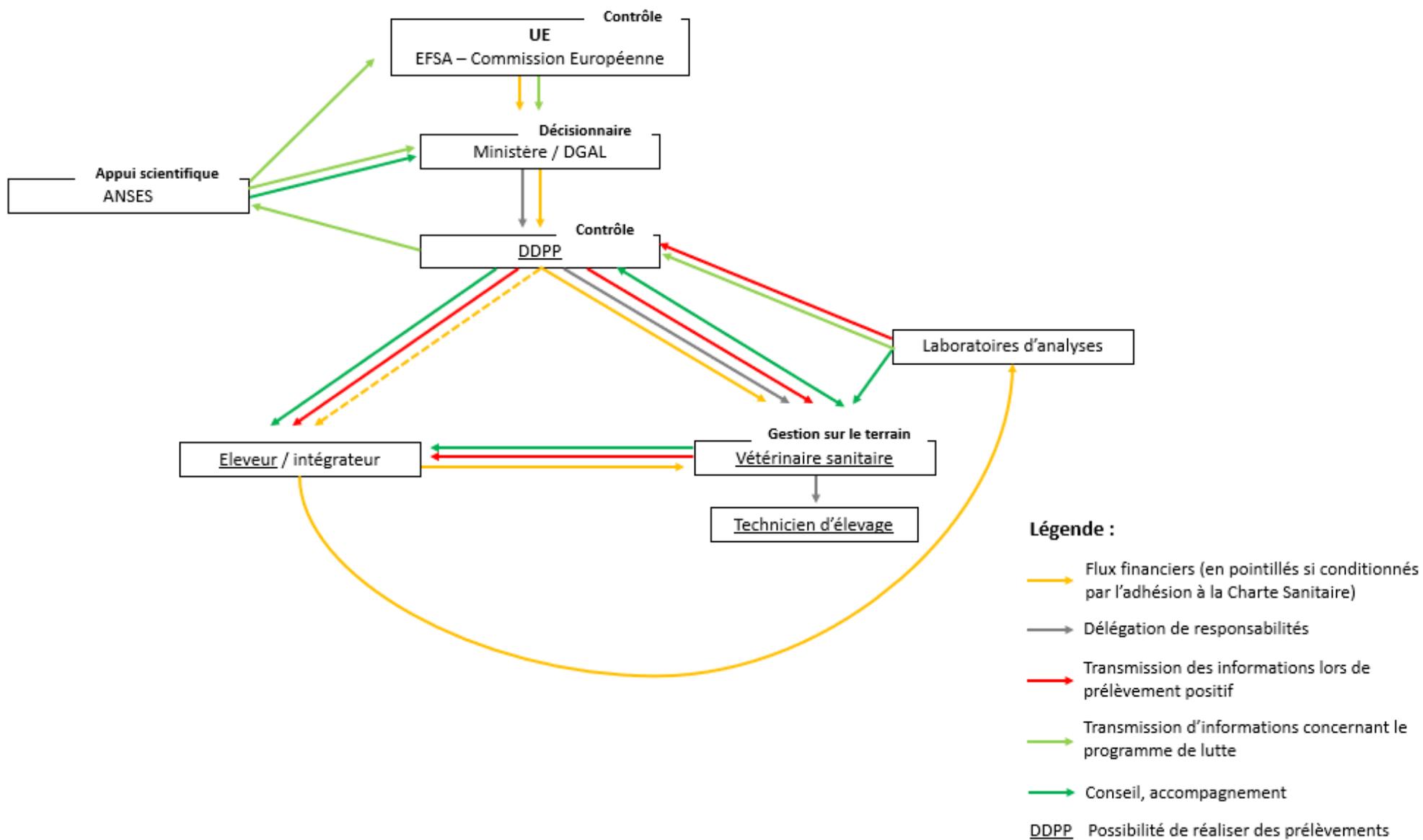


Figure 4 - Nature des interactions entre les acteurs du réseau impliqués dans la lutte contre le risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses.

Les acteurs sont reliés par trois grands types d'échanges :

- Financiers :
  - Le flux principal se fait du haut vers le bas de la pyramide : il s'agit d'une redistribution des indemnités européennes et nationales ;
  - Les éleveurs sont également à l'origine de flux financiers : ce sont eux qui paient les vétérinaires pour la réalisation des prélèvements, et les laboratoires pour leur analyse. Le flux principal ne leur parvient qu'à condition qu'ils soient adhérents à la Charte Sanitaire.
- Informationnels en situation de crise : la DDPP, le vétérinaire sanitaire et l'éleveur constituent le noyau de circulation d'informations lors de la détection d'un foyer de salmonelles. Le flux d'informations est dirigé vers l'éleveur, avec parfois l'intervention d'intermédiaires.
- Informationnels hors situation de crise :
  - La circulation d'informations concernant le programme de lutte est caractérisée par des échanges d'information entre l'Anses et les instances décisionnaires, mais n'inclut pas le noyau de gestion des foyers de salmonelles ;
  - Un réseau de conseil et d'accompagnement suit globalement les flux informationnels en situation de crise : on retrouve le trio DDPP - vétérinaire sanitaire – éleveur, auquel s'ajoute l'Anses et les laboratoires d'analyse.

La DDPP occupe une place pivot dans ce réseau, à l'interface entre les instances décisionnaires et les acteurs de la gestion des foyers de salmonelles sur le terrain.

#### 6.3.2.2. Des définitions divergentes du problème et de ses enjeux

Lorsque l'on interroge les différents acteurs sur leur définition des termes « salmonelle » et « salmonellose », on obtient deux grands types de réponses.

Une des approches est scientifique, avec la notion d'agent pathogène bactérien, porté de manière asymptomatique par les volailles mais pouvant occasionner des signes cliniques sévères chez l'Homme.

*« Je ne parle pas de salmonellose. [...] Pour moi le terme de salmonellose n'est pas approprié sur la poule pondeuse, ni sur le poulet de chair, dans la mesure où salmonellose, c'est la définition du « -ose » dans salmonellose, c'est inflammation chronique ou infection [...] ça génère une maladie. Donc pour moi [...] la seule salmonellose liée à la poule pondeuse c'est celle qui est induite comme maladie chez le consommateur d'œuf, mais ce n'est pas une maladie de la poule. C'est portage salmonellique sur la poule mais ce n'est pas salmonellose. » - Vétérinaire*

*« La salmonelle est une bactérie de la flore commensale des... des volailles, quoi. Qui est asymptomatique généralement. » - DDPP*

*« Les salmonelles, bon bah, bactéries, là c'est sûr, qui peuvent être aussi bien présentes chez les humains que les oiseaux, par exemple, et dans notre environnement. » - ANSES*

L'autre approche aborde la thématique par le filtre de ses conséquences pour la personne répondant à la question.

*« La salmonelle c'est un gros dossier [...] c'est un gros dossier compliqué chez nous. » - Intégrateur*

*« C'est déjà, c'est une belle saloperie et puis c'est une... c'est une grosse, grosse, grosse galère. » - Eleveur 2*

*« Jusqu'à l'arrivée de la grippe aviaire, dans nos régions, c'était notre plus grosse menace sanitaire. Euh... les salmonelles, pour avoir été confronté à ce type de problème, c'est... c'est un stress » - Eleveur 3*

Le risque que représentent les salmonelles pour la santé humaine diffère entre les acteurs interrogés, notamment selon leur exposition ou non à des cas de salmonellose.

*« Ça va dépendre des gens. S'ils sont, s'ils n'ont jamais été confrontés au problème, euh... bon, ils vont le minimiser, ils vont dire boh, ils racontent des conneries. Après, y a [...] le cas du dernier où c'est sa fille qui a été malade, là il a compris l'enjeu. » - DDPP*

*« Vaguement oui, j'ai regardé un peu ce que ça pouvait faire. Bon... ça peut entraîner la mort sur les plus fragiles, bon, après voilà, bon. » - Eleveur 2*

La mise en place d'actions préventives vis-à-vis des contaminations humaines, plutôt qu'une surveillance événementielle n'est ainsi pas forcément comprise par tous.

*« Depuis 2017 on n'a jamais eu une TIAC dans le cadre d'un élevage dépisté [...] donc on voit vraiment l'utilité du dépistage des plus de 250. » - DDPP*

*« Ça ne serait pas obligatoire euh... personnellement je ne sais pas si j'y ferais [à propos des prélèvements]. » - Eleveur 2*

Ainsi, plus les acteurs sont proches des animaux et de la production d'œufs, moins la vision globale et les aspects de santé publique les préoccupent en priorité.

Les acteurs interrogés peuvent ainsi être séparés en deux groupes dont les motivations et les logiques d'action s'opposent : les éleveurs et intégrateurs d'un côté, dont l'activité (et donc la source de revenus) est menacée par le danger sanitaire que représentent les salmonelles ; et les acteurs du sanitaire à proprement parler (DDPP, vétérinaire sanitaire, ANSES) dont l'activité repose justement sur la surveillance de ce danger et la préservation de la santé publique.

### 6.3.2.3. Des doutes sur l'efficacité des mesures en place

La politique de prévention des contaminations par les salmonelles repose principalement sur la prophylaxie sanitaire, c'est-à-dire des mesures de biosécurité strictes. C'est d'ailleurs ce que contrôle la DDPP lors des visites d'élevage, à la fois pour accorder et renouveler la Charte Sanitaire, mais également dans le cadre de contrôles officiels au cours desquels elle peut réaliser des prélèvements supplémentaires si elle estime que la biosécurité en place n'est pas suffisante pour minimiser le risque d'introduction de salmonelles dans le bâtiment.

*« Si un jour on va par exemple, faire un contrôle biosécurité dans un établissement et que les mesures de biosécurité sont largement défailantes, on peut faire un prélèvement complémentaire justement, pour protéger le consommateur [...] justement pour s'assurer que ce qu'il commercialise ce soit sain. » - DDPP*

Pourtant, les taux de prévalence de salmonelles peinent à rester en-dessous du seuil de 2% imposé par l'Union Européenne. Le fait que l'Etat insiste sur cette biosécurité, sans que les résultats exigés ne soient forcément atteints insinue le doute dans l'esprit de certains acteurs et contribue à la remise en cause de l'adéquation de la réglementation à la réalité du terrain.

*« Je suis malheureusement dans le doute... parce que... on fait de la biosécurité depuis dix ans, certainement très fort, et je ne suis pas sûr de voir un impact très fort de tout ce qu'on a mis en termes de biosécurité sur la baisse de la salmonelle. Ça fait vingt ans que je suis en Drôme, ça fait vingt ans que j'entends qu'en Drôme on n'est pas bons en salmonelles [...] et j'ai du mal à penser que les éleveurs ne se sont pas améliorés en vingt ans, et je ne vois pas de... je vois pas de réel progrès. Donc je suis un peu déçu. »  
– Vétérinaire*

Ces doutes sont d'autant plus aigus chez les éleveurs, qui s'appliquent à mettre en place ces mesures de biosécurité, mais pour qui la menace d'un contrôle positif persiste.

*« Je ne vois pas bien ce qu'on peut mettre en plus, hein. Déjà les SAS, on n'a pas des SAS hyper grands, donc ils nous... ils nous imposent trois zones, euh, trois zones et ben, j'ai pu faire mes trois zones [...] Les rongeurs, bah les souris, rats, on met des appâts, on met les trucs, ouais non je ne sais pas. Je ne vois pas ce qu'on peut faire de plus. » - Eleveur 2*

*« On n'a aucun moyen... On nous dirait par exemple c'est parce que vous nettoyez mal, ou vous ne prenez pas le bon produit, ou voilà, qu'on ait un... une issue, quelque chose à faire. Mais là on n'a rien. » - Eleveur 1*

C'est une nouvelle fois une histoire de point de vue, car pour les acteurs de la surveillance sanitaire, il suffit de respecter les exigences de l'UE concernant le seuil de prévalence. Il ne s'agit pas d'éradiquer les salmonelles et d'atteindre une situation où à priori le risque pour un éleveur d'avoir un contrôle positif serait proche de zéro.

*« Y a un truc que j'essaie de faire passer quand même aux éleveurs, ou aux professionnels quand je les rencontre... oui la salmonelle est présente dans l'environnement, etc., mais ce n'est pas pour autant qu'il y a forcément des salmonelles, ou en tout cas forcément les salmonelles réglementées, dans le tube digestif des oiseaux. Ce n'est pas vrai, la plupart des... la plupart des volailles n'hébergent pas ce type de salmonelles. Donc ce n'est pas... faut pas non plus penser que c'est une fatalité et que c'est quelque chose qui est absolument lié aux oiseaux et qu'on ne peut rien y faire. [...] Ce n'est pas non plus quelque chose qui est impossible à maîtriser, et qui est totalement inaccessible et qui est un peu une marotte irrationnelle que se serait fixée l'Union Européenne. » – ANSES*

Bien que l'UE considère qu'un taux de prévalence inférieur à 2% soit un objectif atteignable et satisfaisant, les éleveurs sont à la recherche de tous les leviers à leur disposition pour réduire le risque, associé à une sanction, qu'un prélèvement se révèle positif. Tous ne sont pas prêts à mettre en place les mêmes moyens ni à tolérer le même niveau de risque. Dans la construction de ces compromis, la DDPP occupe une place centrale en tant que charnière entre l'administration et le monde de l'élevage.

### 6.3.3. Une réglementation unique malgré des situations locales diverses

#### 6.3.3.1. La situation ambiguë de la DDPP : entre contrôle et soutien

Le programme de lutte contre les salmonelles est atypique, à la fois par l'implication importante de l'Etat, notamment à travers les contrôles officiels, et par le poids de l'UE qui évalue régulièrement l'efficacité des mesures mises en place et l'adéquation des programmes nationaux à la réglementation communautaire.

*« C'est vraiment assez exceptionnel d'avoir un programme aussi volontariste d'éradication, et c'est un programme qui coûte très cher aussi, au niveau européen, et... en termes de maîtrise d'agents zoonotiques, depuis, on n'a pas mis en place de... de programme aussi... aussi poussé, et dans lequel il y avait une implication aussi forte des Etats. » – ANSES*

*« On est encore beaucoup basés sur des contrôles officiels, même s'ils sont délégués aux opérateurs [...]. On est vraiment sur un système [...] sur lequel la responsabilité est beaucoup plus partagée entre l'autorité et les professionnels que dans les autres. » - ANSES*

L'Etat est représenté par ses services déconcentrés que sont les DDPP. Elles ont un rôle de contrôle de la mise en place des actions qu'elles délèguent en grande partie au vétérinaire sanitaire (à l'exception des prélèvements officiels). Elles restent cependant un organisme de référence pour les éleveurs, notamment pour les formations (biosécurité, bien-être animal), et l'accompagnement dans la gestion sanitaire de l'élevage.

*« En France la DDPP est un organisme de contrôle. [...] L'administration ne veut plus être juge et partie [...] ils ne vont pas être en amont sur la conception du truc. Tu vas présenter un projet à la DDPP, la DDPP le refusera ou l'acceptera. » – Vétérinaire*

*« Il faut toujours un interlocuteur privilégié [la DDPP], et c'est vrai qu'on se spécialise, et on se forme, on s'auto-forme. » – DDPP*

Cependant, les formations dispensées par la DDPP notamment aux éleveurs sont imposées par la réglementation, et contribuent à la mise à distance de la DDPP par les éleveurs qui ne perçoivent pas toujours ces formations comme adaptées à leurs besoins.

*« Je suis inscrit à une formation pour le bien-être animal qui est obligatoire aussi [...]. Ben je pense que c'est pour nous apprendre à être des bons éleveurs, alors que... je n'ai pas besoin d'apprendre à être un bon éleveur ! Parce que je pense que je suis un bon éleveur. On a des animaux, on en prend soin [...]. Après bon, c'est comme ça, quoi. » - Eleveur 2*

La place de la DDPP au sein du réseau sanitaire est donc toute particulière puisqu'elle a à la fois le rôle d'une instance administrative avec la charge des aspects sanitaires, financiers... mais également un rôle important de formation et d'accompagnement des éleveurs qui peut complexifier la mission des agents sur le terrain, d'autant plus dans le contexte traumatique de la gestion d'un foyer de salmonelles.

### 6.3.3.2. La présence d'imprécisions dans la réglementation

Plusieurs points manquent de précision dans la réglementation. C'est le cas par exemple des prélèvements de confirmation qui, devraient pouvoir être autorisés dans certains cas exceptionnels, en cas de « doute sérieux » (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018).

*« Mais c'est la loi européenne qui n'est pas non plus très claire. Elle dit quand y a un doute, mais elle ne dit pas trop la nature du doute. » – ANSES*

Ainsi, les situations dans lesquelles le doute peut être invoqué ne sont pas claires, et aucun décret n'est encore venu préciser cette notion dans la réglementation française. Sans remettre en cause la compétence des personnes réalisant les prélèvements, leur analyse, ou transmettant les informations, l'erreur reste humaine et des situations peuvent être ambiguës.

*« Par contre ce qui n'a pas été bien fait, c'est qu'on était censés définir des situations [...] qui pouvaient ouvrir le droit à la confirmation, et ça, ça n'a jamais été défini dans les arrêtés, [...] ni aucune instruction technique. » – ANSES*

Le besoin de clarté et d'équité ressort de la majorité des entretiens. Ces imprécisions favorisent le sentiment d'injustice des éleveurs qui subissent les conséquences d'un prélèvement positif puisqu'ils se sentent défavorisés par rapport à d'autres qui y auraient échappé.

*« Harmonisez vos textes ! Il faut que ça soit précis, il faut que ça soit clair et précis, pour que tout le monde fasse la même chose. » – Eleveur 1*

Le cadre sanitaire présenté comme rigide, inadapté et inadaptable à la diversité des pratiques d'élevage et des situations individuelles présente finalement quelques failles. Une part de contradiction émerge de ce constat, car les acteurs contestent cette liberté d'interprétation – concernant le droit de réaliser un prélèvement de confirmation – alors même qu'ils remettaient en question la légitimité de se voir imposer à tous la même réglementation.

### 6.3.3.3. Des interactions entre DDPP et éleveurs variables d'un département à un autre

La situation géographique d'un département peut être à l'origine de contextes particuliers pouvant expliquer des réactions différentes de la part des acteurs vis-à-vis des mesures de police sanitaire. En effet, dans les gros bassins de production avicole, comme la Bretagne ou le Sud-Ouest, les mesures de prophylaxie sont mieux acceptées et les éleveurs plus volontaires dans les démarches d'endiguement des infections, que dans les départements où la production avicole est minoritaire.

*« Je dirais que les salmonelles, la prévention des salmonelles c'est quelque chose qui est accepté par tous les éleveurs maintenant. [...] je sais que dans le bassin breton c'est quelque chose d'accepté par tous. » – Eleveur 3*

Les acteurs délégataires de l'Etat pour les mesures de police sanitaire, à savoir les DDPP peuvent également interpréter différemment la réglementation selon les cas et l'analyse du risque associé, avec un impact non négligeable sur les éleveurs du département. Les différents éleveurs interrogés n'ont pas le même ressenti vis-à-vis de l'égalité de traitement par les différentes DDPP, cependant plusieurs s'accordent sur le fait que le sujet de la Charte sanitaire peut faire l'objet d'une rigueur qui n'est pas identique.

*« Je dirais par rapport à l'influenza aviaire, où chaque département peut un peu discuter du protocole de retrait des œufs et compagnie, là sur les salmonelles, c'est bien cadré, je pense que c'est assez uniforme d'un département à l'autre, même s'il peut y avoir quelques différences quelques fois sur des contrôles de biosécurité, ou des contrôles de Charte sanitaire, on va dire, de renouvellement de Charte. » – Eleveur 3*

*« Y a une variabilité dans les exigences quant à la Charte Sanitaire [...] Le texte est interprété de façon très différente département par département [...] mais t'as plein de trucs comme ça où t'as des DDPP qui voient et t'as des DDPP qui ne voient pas [...] même en France, ce n'est pas juste et équitable, quoi. » – Vétérinaire*

*« Selon la DDPP moi j'ai des grosses différences sur les exigences au niveau des dossiers de Charte Sanitaire. Y a des départements où ils sont cent fois plus exigeants sur les protocoles de mise en place, les produits, les enregistrements... que dans d'autres. C'est vraiment assez hétérogène. » – Intégrateur*

Ainsi, deux éléments expliquent que la réglementation puisse ne pas être perçue et appliquée exactement de la même manière dans tous les départements : la compréhension qu'ont les acteurs des instructions qu'ils reçoivent, et la façon dont les processus de négociation à l'échelle locale influencent la façon dont ils vont effectivement appliquer ces instructions.

#### 6.3.4. Différentes attitudes face à la nécessité de vivre avec le risque

Finalement, deux états d'esprit se dessinent pour tenter de faire face à la menace de la présence de salmonelles.

Certains manifestent l'idée que quoi qu'il arrive, une salmonelle peut toujours survenir et entraîner des conséquences dramatiques, et que la maîtrise de ce danger est impossible. Cet état d'esprit peut s'opposer à la mise en application de la réglementation, avec des comportements de déni, de mise à distance du danger avec une sorte de défi vis-à-vis des autorités administratives.

*« On a quand même des cas où y a un refus des mesures parce qu'on considère que... c'est naturel, en fait. Que la salmonelle c'est naturel. Et donc une perception d'absence de danger pour le consommateur. » – ANSES*

D'autres acceptent l'existence du danger, et estiment que le risque est proportionnel à la mise en œuvre de bonnes pratiques de biosécurité, et qu'il peut être minimisé par des mesures complémentaires et le recours au soutien de l'Etat.

*« Quand j'ai mis en place en 2019 j'ai dit merde je n'ai pas pris la charte sanitaire, oh ben ça fait rien je la prendrais au prochain lot et puis ben, oui, ben c'était trop tard. Donc aujourd'hui j'ai trois bâtiments et j'ai trois chartes sanitaires dans... oui, tous les bâtiments ont leur charte sanitaire. » - Eleveur 2*

Aucun des acteurs interviewés n'adhère totalement à l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018. Cependant, le rejet de la réglementation paraît d'autant plus marqué que les éleveurs sont distants des organismes intervenant à plus grande échelle (comme l'interprofession, la DDPP, la DGAL...), souvent des plus petits élevages, non adhérents à la Charte sanitaire, ne profitant alors pas des espaces d'échange officiels.

Quoi qu'il en soit, chacun tente de mobiliser les ressources à sa disposition, de rechercher des informations pour tenter de donner du sens aux événements, et de s'adresser à d'autres interlocuteurs lorsque l'administration locale ne leur donne pas satisfaction. Un engagement plus actif permet de moins subir les mesures de police sanitaire, et de retrouver un sentiment de maîtrise des événements.

*« Je considère que c'est trop facile de critiquer ce qui nous arrive, sans avoir essayé de peser sur la décision finale. » – Eleveur 3*

Une solution semble se dessiner dans le fait de prendre part à un mouvement commun, qu'il soit déjà existant ou formé par nécessité de s'exprimer et partager ses savoirs et ses expériences. Des espaces d'échange se construisent, c'est le cas par exemple en Haute-Loire ou dans le Rhône, avec l'objectif à la fois de mieux comprendre ce qui leur est imposé, et d'interpeller pour sensibiliser aux conséquences. Cette démarche est le reflet des contradictions et des inadéquations dont souffrent les interactions au sein du réseau d'acteurs ; elle est également la preuve de la mise en place à l'échelle locale de processus de négociation permettant aux acteurs de se réapproprier la réglementation dont ils sont l'objet.

## 7. Analyse de l'entretien semi-directif réalisé en Allemagne

### 7.1. Des problématiques communes de part et d'autre de la frontière franco-allemande

#### 7.1.1. Une situation semblable concernant la gestion des lots infectés

L'Allemagne est confrontée aux mêmes enjeux que la France concernant les débouchés disponibles pour les œufs et les volailles issus de troupeaux infectés par les salmonelles. Les œufs peuvent également être envoyés dans des usines de fabrication d'ovoproduits, afin de subir un traitement thermique ; mais trouver un abattoir qui accepte d'abattre les poules peut être encore plus difficile qu'en France. En effet, il reste peu d'abattoirs en Allemagne qui continuent d'abattre des poules de réforme, la plupart d'entre elles sont donc envoyées en Pologne lorsqu'elles arrivent en fin de période de ponte. Cependant la plupart des abattoirs refusent de les recevoir lorsqu'elles sont abattues pour des raisons sanitaires.

*“Several of these slaughterhouses will refuse to take the birds, because it will contaminate the slaughterhouse potentially. So, in these cases they have to be killed on the farm.”<sup>1</sup> – Vétérinaire allemand*

Le choix ou non de l'euthanasie des animaux semble plus relever d'une décision des autorités sanitaires, et conditionne la perception ou non d'une indemnité : seul la perte des animaux permet de recevoir une indemnité compensant leur valeur.

*“If the state vet says you have to kill the flock, then they have to compensate. If they say you are not allowed to use them as table eggs, you have to put them into industry with a decontamination, then you lose a difference of money between table egg and egg product, but you will not get any compensation from the authorities.”<sup>2</sup> – Vétérinaire allemand*

Cependant, si le troupeau doit être abattu sur place, les éleveurs disposent généralement d'un soutien de la part des vétérinaires locaux, et peuvent faire appel à des entreprises spécialisées.

---

<sup>1</sup> « Beaucoup de ces abattoirs refusent les animaux parce qu'ils pourraient potentiellement contaminer l'abattoir. Alors dans ce cas, ils doivent être abattus à la ferme. »

<sup>2</sup> « Si le vétérinaire officiel dit que vous devez abattre le troupeau, alors ils doivent indemniser. S'il dit que les œufs ne peuvent pas être utilisés comme œuf coquille, que vous devez les faire partir dans l'industrie avec une décontamination, alors vous perdez la différence d'argent entre l'œuf coquille et l'ovoproduit, mais vous ne recevrez pas d'indemnisation de la part des autorités. »

*“The farmer is responsible for killing the birds, but for sure he will get support from the local state vets.”<sup>3</sup> – Vétérinaire allemand*

*“This is relatively easy if you use these companies, because they are all the time in connection with the state vets, and they exactly know the measures, what they are doing, if they do a CO2 killing or other measures in smaller bird numbers, and so on. And they know how to dispose the birds, and then cleaning, and disinfection also.”<sup>4</sup> – Vétérinaire allemand*

En Allemagne également, plusieurs facteurs conduisent finalement à l’euthanasie des poules pondeuses après un contrôle salmonelles positif. La démarche est cependant facilitée par le soutien des acteurs locaux, qui réduit la charge psychologique liée à toutes les opérations d’abattage puis de nettoyage et désinfection.

### 7.1.2. Une indemnisation dépendante de démarches mises en place par chaque Land

Du fait de la structuration de l’Allemagne en Länder relativement indépendants administrativement les uns des autres, quelques différences existent, notamment sur l’indemnisation des éleveurs en cas de salmonelles.

Certains Länder, comme la Basse-Saxe ou la Bavière, disposent d’une « Tierseuchenkasse », c’est-à-dire une caisse alimentée par les cotisations des éleveurs, dont l’argent leur est reversé pour amortir les conséquences économiques des mesures de police sanitaire.

*“In case of a positive finding, the compensation might be different. Ya, so if the authorities order to kill a flock because of a salmonella positive result, then we have a system in lower Saxony, we call it Tierseuchenkasse, hm... So every farmer has to pay a certain amount into this... pot, and in case of a problem, from this amount of money, the affected farmers will be compensated.”<sup>5</sup> – Vétérinaire allemand*

Pendant cette « caisse pour les maladies animales » est une initiative locale, et non nationale. Il existe donc des disparités de prise en charge des retombées économiques selon les Länder.

---

<sup>3</sup> « L’éleveur est responsable de l’euthanasie des animaux, mais certainement qu’il recevra du soutien de la part des vétérinaires officiels locaux. »

<sup>4</sup> « C’est relativement facile si on fait appel à ces compagnies, parce qu’elles sont tout le temps en contact avec les vétérinaires officiels, et elles savent exactement les mesures, ce qu’elles font, si elles euthanasient au CO2 ou d’autres mesures sur des plus petits nombres d’animaux, et tout. Et elles savent aussi quoi faire des cadavres, et après nettoyer et désinfecter aussi. »

<sup>5</sup> « En cas de positivité, la compensation peut être différente. Oui, si les autorités ordonnent d’abattre un troupeau à cause d’un résultat salmonelle positif, dans ce cas nous avons un système en Basse-Saxe, on l’appelle Tierseuchenkasse... Alors chaque éleveur doit payer un certain montant dans cette... caisse, et en cas de problème les éleveurs touchés seront indemnisés à partir de cette caisse. »

### 7.1.3. Une interprétation locale de la réglementation plus ou moins stricte

De la même manière qu'il existe des différences d'interprétation et de mise en application de la réglementation entre les différentes DDPP en France, des différences individuelles sont notées entre les vétérinaires officiels exerçant dans les différents Länder allemands, avec pour conséquences la mise en place de mesures plus ou moins strictes.

C'est le cas par exemple lorsqu'une *Salmonella Enteritidis* est détectée dans un troupeau vacciné. Avant de déclarer le lot infecté, le laboratoire doit vérifier si la souche détectée correspond à une souche sauvage, ou à la souche vaccinale. Tous les laboratoires ne sont pas capables de le faire, et les prélèvements doivent donc parfois être envoyés dans un autre laboratoire ce qui augmente le délai avant l'obtention d'une réponse.

*"If you use the live Salmonella Enteritidis vaccine, in some cases, you will reisolate the vaccine strain. So, the lab doing the analysis must be able to do this differentiation. If they are not able, [the samples] will go to our national reference lab, then it may take three weeks to get the result. And there are definitely some state veterinarians which will block the eggs then for three weeks. Until they get the result."*<sup>6</sup> – Vétérinaire allemand

Certains vétérinaires officiels interdisent la vente des œufs tant qu'ils n'ont pas reçu le résultat de l'analyse ; d'autres non, ce qui a donc des conséquences plus ou moins importantes pour l'éleveur dont les œufs sont bloqués ou non. Ces différences dépendent de l'interprétation individuelle par les vétérinaires officiels de la réglementation.

### 7.1.4. Un travail à mener à propos des prélèvements de confirmation

Le débat autour des prélèvements de confirmation est également présent en Allemagne, bien qu'ils aient conscience de l'avis négatif de l'Union Européenne sur le sujet.

*"The European Commission to my understanding has the very strong opinion that if you have one positive result in a breeder flock, for Salmonella Enteritidis or Typhimurium, you are not allowed to retest, you have to kill these birds. And we as a poultry industry,*

---

<sup>6</sup> « Si vous utilisez le vaccin vivant contre *Salmonella Enteritidis*, dans certains cas, vous allez réisoler la souche vaccinale. Donc le laboratoire qui fait l'analyse doit être capable de faire cette différenciation. S'il n'en est pas capable, [les prélèvements] iront dans notre laboratoire national de référence, et cela peut prendre jusqu'à trois semaines pour avoir le résultat. Et il y a définitivement certains vétérinaires officiels qui bloqueront alors les œufs pendant trois semaines. Jusqu'à ce qu'ils aient le résultat. »

*we don't agree on this. We should have a chance to... to do a retesting or resampling.”  
7 – Vétérinaire allemand*

Le fait que de nombreux Etats continuent à questionner l'interdiction des prélèvements de confirmation, et que la demande remonte de tous les étages de la filière maintient tout de même cette question au centre des préoccupations concernant la réglementation pour la lutte contre le risque de salmonelles. Un des enjeux relevés est le fait que remettre en question ce qui est fixé par la réglementation communautaire impliquerait de la modifier, et donc des démarches longues... Mais si cela ne commence jamais, cela j'arrivera jamais.

*“And then you probably have to change the EU law, which takes a long time. But if you don't start it, it won't happen.”<sup>8</sup> – Vétérinaire allemand*

Même si les démarches auprès de l'UE s'annoncent longues et restent pour l'instant infructueuses, la demande du rétablissement des prélèvements de confirmation est tellement forte parmi les acteurs de la filière que le débat se poursuivra probablement.

## 7.2. Une vision de la gestion du risque de salmonelles néanmoins plus sereine

### 7.2.1. L'utilisation de vaccins vivants depuis 1991 avec des résultats satisfaisants

Les vaccins vivants sont utilisés en Allemagne depuis 1991. Ils l'étaient initialement uniquement en Allemagne de l'Est, et cette pratique s'est généralisée après la réunification. A la manière de la France dont certaines mesures réglementaires ont été conservées lors de la mise en place de la réglementation européenne, l'Allemagne a continué à vacciner ses troupeaux de volailles.

*“The EU legislation is a basis, [...] for example, this Salmonella vaccination, the mandatory vaccination is not in the EU legislation. It's a German legislation.”<sup>9</sup> – Vétérinaire allemand*

Le Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) a mis en évidence une nette diminution des cas de salmonellose humaine depuis que les troupeaux de volaille sont vaccinés.

---

<sup>7</sup> « De ce que j'ai compris, l'Union Européenne a une opinion très forte selon laquelle si vous avez un résultat positif dans un troupeau reproducteur, pour Salmonella Enteritidis ou Typhimurium, vous n'avez pas le droit de retester, vous devrez tuer ces oiseaux. Et nous, en tant qu'entreprise, ne sommes pas d'accord avec ça. Nous devrions avoir une chance de... retester ou reprélever. »

<sup>8</sup> « Et ensuite il faudra probablement changer la loi européenne, ce qui prend beaucoup de temps. Mais si on ne commence jamais, cela n'arrivera jamais. »

<sup>9</sup> « La législation de l'UE est une base, [...] par exemple, cette vaccination salmonelles, la vaccination obligatoire n'est pas dans la réglementation européenne. C'est une réglementation allemande. »

*“If you look in Germany for the number of positive cases in humans, they definitely went down, after start of vaccination.”<sup>10</sup> – Vétérinaire allemand*

Leurs protocoles couplent généralement l'utilisation de vaccins atténués et vivants. En général le schéma suivant est observé : deux administrations de vaccin vivant (à un jour d'âge, puis entre six et sept semaines) et un rappel avec une troisième administration autour de 16-17 semaines :

- de vaccin vivant s'il s'agit de poules pondeuses, car ces vaccins offrent une importante protection locale et sont donc plus efficaces pour limiter la colonisation intestinale par les salmonelles ;
- de vaccin atténué plutôt dans le cadre des troupeaux de reproducteurs où l'on recherche la transmission d'une immunité humorale à la descendance, ou bien en cas d'historique de salmonelles dans l'élevage, ou encore si plusieurs classes d'âge se côtoient dans l'élevage, car il induit une immunité humorale qui est quasiment absente en cas d'utilisation d'un vaccin vivant.

*“In most cases it's a combination of live and inactivated vaccines. [...] If you look for some maternal protection to the progeny, then I would use an inactivated vaccine in addition. Because the live vaccines practically don't induce any antibody response in the chicks. It's the... primarily the local protection in the intestines. Which is very important to block the entrance of the salmonella.”<sup>11</sup> – Vétérinaire allemand*

La seule difficulté encore rencontrée avec les vaccins vivants est la nécessité d'être capable de différencier l'isolement d'une souche sauvage, de celui d'une souche vaccinale lors de l'analyse des prélèvements en laboratoire, afin de ne pas condamner sans raison un troupeau vacciné.

*“So, if you talk about Salmonella live vaccines, it's important that... that the labs have the capability to differentiate the vaccine from the field strain. Because you may find the vaccine strain, and this is not a Salmonella infection, or contamination, it's just a vaccine strain.”<sup>12</sup> – Vétérinaire allemand*

Actuellement, tous les laboratoires allemands ne sont pas compétents pour faire cette différence, et l'obtention d'un résultat définitif peut prendre un peu plus de temps qu'une analyse classique.

---

<sup>10</sup> « Si vous regarder en Allemagne le nombre de cas positif chez l'humain, ils ont définitivement diminué après le début de la vaccination. »

<sup>11</sup> « Dans la plupart des cas c'est une combinaison de vaccins vivants et inactivés. [...] Si on recherche une protection maternelle pour la descendance, alors j'utiliserais un vaccin inactivé en plus. Parce que le vaccin vivant n'induit pratiquement pas de réponse anticorps chez les poussins. C'est principalement la protection locale dans les intestins. Ce qui est très important pour bloquer l'entrée des salmonelles. »

<sup>12</sup> « Donc si on parle de vaccin salmonelle vivant, il est important que le laboratoire ait la capacité de différencier le vaccin de la souche sauvage. Parce qu'il est possible de trouver la souche vaccinale, et ce n'est pas une infection par les salmonelles, ou une contamination, c'est juste une souche vaccinale. »

## 7.2.2. Les salmonelles : une problématique devenue secondaire

L'importance de l'épidémie d'influenza éclipse actuellement la problématique des salmonelles en Allemagne.

*“For sure Salmonella is always present, always in the back, and it’s a challenge for the farmers, but it’s really not a big issue in the moment.”<sup>13</sup> – Vétérinaire allemand*

De plus, si des éléments, tels que les prélèvements de confirmation, ou le fait de bloquer les œufs plus ou moins longtemps, restent discutés du fait de leur conséquences économiques sur la production, la perception allemande de la réglementation sur les salmonelles semble beaucoup moins conflictuelle qu'en France.

*“I think in Germany, most people accept the Salmonella legislation, because it’s in place already since... [...] this one was 2014 but it’s a result of the 2160/2003. [...] Ya... they are familiar with it.”<sup>14</sup> – Vétérinaire allemand*

Les différents acteurs sont habitués aux contraintes réglementaires, et les résultats très satisfaisants obtenus en termes de prévalence de salmonelles permettent à la situation d'être plus apaisée.

---

<sup>13</sup> « Bien sûr les salmonelles sont toujours présentes, toujours à l'arrière, c'est un défi pour les éleveurs, mais ce n'est vraiment pas un gros problème en ce moment. »

<sup>14</sup> « Je pense qu'en Allemagne la plupart des gens acceptent la réglementation salmonelles, parce qu'elle est en place déjà depuis... [...] celle-là c'était 2014, mais c'est un résultat du 2160/2003. [...] Oui, ils y sont habitués. »

## Synthèse 2

La Partie II présente l'analyse de huit entretiens semi-directifs réalisés auprès d'acteurs de la filière poules pondeuses (vétérinaire, éleveurs, intégrateur, DDPP, Anses) – choisis du fait de la diversité de leurs rôles, et éventuellement de leurs intérêts dans la lutte contre les salmonelles – en France et en Allemagne.

Ces acteurs sont reliés au sein d'un réseau de lutte par des interactions principalement économiques, décisionnelles et informationnelles.

Cependant, en France, la mise en œuvre de la réglementation est associée à des difficultés d'ordre technique (manque de moyens ou moyens inadaptés), économique (coût important des mesures mises en place et pertes économiques liées à l'arrêt de la production d'œufs) et psychologique (contradiction entre la vocation d'élevage et les mesures d'abattage, charge mentale permanente du rôle de garant de la sécurité sanitaire des œufs commercialisés). La biosécurité est le principal levier d'action mis à la disposition des acteurs pour éviter la contamination des élevages et donc les conséquences en cas de prélèvement positif ; un soutien financier est également possible, mais sous condition et il ne couvre pas la totalité des frais engendrés.

Le conflit généré entre les intérêts de santé publique et les intérêts propres des acteurs sur lesquels se portent les conséquences des mesures de police sanitaire est à l'origine d'une redéfinition des motivations des acteurs et donc de leurs interactions, freinant la mise en œuvre de la réglementation.

Le point de vue allemand apporte un éclairage optimiste en soulignant l'intérêt de la mobilisation des acteurs et de leur implication dans les processus de décision pour leur permettre de s'approprier la réglementation.

## PARTIE III : Discussion autour de l'étude réalisée

Cette troisième partie met en relation les réponses obtenues auprès des différents acteurs français et du vétérinaire allemand, présentées dans la partie précédente, et propose une explication des mutations en cours au sein de la filière poules pondeuses française, à travers le prisme de l'impact de la structure politique et administrative de l'Etat, et de la mobilisation des acteurs de la filière pour sortir de la posture de dominé vis-à-vis de la réglementation.

### 8. Un réseau d'acteurs en désunion

#### 8.1. Une hétérogénéité de vision de la lutte contre les salmonelles

##### 8.1.1. Des variations individuelles de définition du risque

Le sociologue Ulrich Beck décrit la notion de risque comme « un évènement encore non survenu qui motive l'action ». Ainsi, se dégage une notion d'anticipation du danger, et à la perception objective du risque comme la probabilité de survenue d'un évènement, s'ajoute une part de subjectivité relative à la manière dont le danger et la gravité de ses conséquences sont perçus (Dab, 2023).

On décrit généralement une équation du risque telle que :

$$\text{Risque de survenue} = \text{fréquence du danger} \times \text{probabilité d'exposition}$$

L'approche d'Ulrich Beck pourrait se traduire par une réécriture de cette équation telle que :

$$\text{risque} = k \times \text{danger} \times \text{exposition}$$

Avec k un facteur dont la valeur varie selon la perception individuelle du danger et de ses conséquences, qui entrainerait un niveau de risque estimé individuellement différent malgré un même niveau d'exposition à un danger identique.

Les entretiens présentés dans la partie précédente nous ont permis d'identifier plusieurs éléments pouvant influencer la valeur du facteur k :

- La définition du danger par chaque acteur : finalement, le danger qu'évoquent les salmonelles possède une certaine dualité dans le contexte des élevages de poules pondeuses : à quel danger se réfèrent les acteurs ? Celui d'être responsable d'un foyer de TIAC, ou celui d'avoir un résultat de dépistage salmonelle positif ? En effet, si l'on part simplement du fait de chercher à dépister la présence de salmonelles dans les élevages de poules pondeuses, on peut le voir comme :
  - une manière de prévenir les contaminations humaines et donc de diminuer le risque de TIAC ;
  - une manière de détecter les salmonelles, donc d'augmenter le risque de mise en place de mesures de police sanitaire.
- La hiérarchisation ou la priorisation des dangers les uns par rapport aux autres : chacun a à l'esprit les considérations de santé publique à l'origine des mesures de lutte contre les salmonelles, cependant chez certains la peur des conséquences d'un contrôle positif semble passer au premier plan ; selon le contexte épidémiologique, la prise d'importance d'autres phénomènes ou maladies, comme l'Influenza aviaire en

Allemagne, peut également faire diminuer l'importance du risque de salmonelles de manière relative.

- L'importance donnée à l'impact individuel ou collectif de chaque paramètre : combien de personnes sont exposées au danger ? Combien seront impactées par sa survenue, et avec quelle intensité ? Est-ce que la santé publique, ou le bien commun, prend le pas sur des paramètres individuels de bien-être psychologique, économique, etc. ?

La responsabilité de gestion du bien commun, et donc de garantie de la santé publique, qui incombe à l'Etat, ainsi que sa vision plus large des conséquences du danger représenté par les salmonelles, laisse peu de place à des variations de définition du risque par ses délégataires que sont la DDPP et les vétérinaires sanitaires : leur rôle est de réduire autant que possible l'exposition de la population au danger que représentent les salmonelles dans les œufs, et leurs actions sont justifiées par des données statistiques. Cependant, les expériences personnelles et le contexte local sont tout de même susceptibles d'influencer la part accordée notamment aux conséquences individuelles (pour soi-même et pour l'éleveur) face au risque évité aux consommateurs.

Du côté des producteurs d'œufs notamment, éleveurs ou intégrateurs, la vision est susceptible d'être plus restreinte et donc d'entraîner d'importantes variations d'estimation du risque associé aux salmonelles.

La réglementation permet de standardiser certaines définitions et une manière de considérer le risque de salmonelles, cependant elles sont inévitablement redéfinies par l'expérience propre de chaque individu.

### 8.1.2. Différentes temporalités d'investissement dans le réseau de lutte

La diversité des acteurs impliqués, leur différence de mode et de niveau d'intervention dans le système de lutte ainsi que de niveau de connaissance ou d'expertise sur la question des salmonelles a pour conséquence un spectre d'enjeux très large.

Lors d'un séminaire rassemblant divers acteurs du réseau sanitaire français sur le thème de la gestion sanitaire des parcs naturels, Brun et al. ont pu assister à un exercice de mise en situation des acteurs sur la hiérarchisation des enjeux sanitaires. Leurs observations sur la manière d'aborder la problématique et les différentes logiques de prises de décision rappellent certains constats faits dans le cadre de la gestion du risque de salmonelles, et semble lié à la catégorie d'acteurs considérée (Brun et al., 2020) :

- Les acteurs de terrain ont besoin de mettre en place des solutions immédiates ;
- Les « chercheurs » sont plus réfléchis, et attendent d'avoir des connaissances détaillées avant d'agir ;
- Les instances administratives sont les plus lentes dans leur prise de décision du fait de questionnements plus profonds sur la signification pouvant être associée à cette décision et les éléments à prioriser en conséquence.

Chaque acteur ayant défini son risque mais également son seuil de risque acceptable va mettre en œuvre des stratégies pour éviter de dépasser ce seuil, selon des modalités et dans

des délais qui lui sont propres mais qui dépendent également de sa place dans le réseau sanitaire.

Cette différence de niveau et de temporalité d'investissement est susceptible d'être une source d'incompréhensions et un frein potentiel en termes de coordination des actions.

### 8.1.3. Une attente forte vis-à-vis de l'Etat français

Les différents acteurs français interrogés expriment de fortes attentes vis-à-vis du rôle à jouer par l'Etat dans la gestion des conséquences des mesures de police sanitaire en place.

En effet, si en France les premières mesures de lutte contre les salmonelles en élevage avicole ont été initiées par les accoueurs et sur la base du volontariat, elles ont très vite été officialisées et rendues obligatoires et étendues à l'ensemble de la filière.

L'une des principales préoccupations concerne les difficultés de gestion des troupeaux positifs. Finalement le contexte incite la plupart du temps à euthanasier les animaux, et ce le plus rapidement possible, sans que ce soit à proprement parler un choix de l'éleveur :

- Les débouchés économiquement intéressants pour les œufs et les poules sont rares ;
- Le départ des animaux conditionne la perception des indemnités pour les éleveurs adhérents à la Charte sanitaire ;
- La valeur résiduelle de la poule et donc le montant des indemnités perçues diminue proportionnellement à l'augmentation de l'âge de la poule ;
- Le délai non compressible de nettoyage, désinfection et vide sanitaire après le départ du troupeau repousse d'autant plus la reprise d'une activité économique.

Le libre arbitre des éleveurs sur leur propre exploitation paraît compromis dans ce contexte, alors même que l'euthanasie de leurs volailles entraîne des conséquences non négligeables en termes économiques principalement mais également psychologiques.

L'Etat français est tenu responsable des dommages causés, et érigé en « Etat providence » devant réparer les conséquences de ses actes. D'où la demande importante de revalorisation des indemnisations, de suppression de leur conditionnement à certains critères, et de soutien matériel et psychologique plus important.

Le réseau d'acteurs intervenant dans la lutte contre les salmonelles peut finalement être décrit comme une chaîne de commandement à trois niveaux :

- L'UE chapeaute le tout en déterminant ce qui doit ou non faire l'objet de mesures particulières, les objectifs à atteindre, et les mesures minimales à mettre en place pour les atteindre ;
- L'Etat met en place sa politique en s'appuyant sur les connaissances disponibles et avec la mission complexe de satisfaire les exigences de l'UE dans les limites des moyens dont il dispose ;
- Les acteurs de terrain ont le sentiment d'être rassemblés sous le commandement unique de l'Etat, vu comme gestionnaire et financeur.

L'Etat est alors pris en étau entre :

- La pression exercée par l'UE, notamment en termes économiques puisque la perception des financements est conditionnée à l'obtention de résultats en accord avec les objectifs qu'elle fixe ;
- L'obligation morale de protéger sa population du risque de salmonelle, malgré des moyens ne permettant pas de contrôler 100% des détenteurs de volailles, et un principe de précaution le rendant hésitant vis-à-vis de certaines mesures ;
- La responsabilité des conséquences de ces choix dont se déchargent sur l'Etat les acteurs de terrain.

Il est intéressant de remarquer que cet état d'esprit n'est pas ressorti dans l'entretien réalisé avec le vétérinaire allemand. Nous pensons pouvoir l'expliquer du fait de la forte décentralisation du pouvoir de l'Etat via le découpage politique en Länder et l'importance de ces derniers dans la gouvernance sanitaire. De plus, l'indemnisation en Allemagne repose sur les Tierseuchenkasse, alimentées en partie par des contributions des éleveurs. Cela se rapproche finalement d'un système d'assurance plus classique qui, bien qu'obligatoire, responsabilise les éleveurs dans l'anticipation des conséquences des mesures de lutte.

Cette décharge de responsabilité sur l'Etat peut avoir pour conséquence la disparition de la responsabilité individuelle, et donc le désengagement des acteurs et par conséquent la diminution de l'efficacité du système de lutte.

## 8.2. Le désengagement des acteurs de terrain

L'analyse des entretiens a mis en évidence chez les éleveurs un mal-être lors de contrôle salmonelle positif lié à sa perception comme un échec en termes de pratiques d'élevage, de méthode de travail. Finalement les mesures prises suite à la détection de salmonelles dans leur élevage semblent perçues comme répressives et remettent en cause leur travail.

De plus, alors que le montant des indemnités perçues ne couvre pas toutes les pertes économiques, leur perception est conditionnée par la mise en place de mesures de prévention notamment en termes de biosécurité : mais quel est l'intérêt de s'investir dans cette lutte obligatoire s'ils n'en tirent aucun bénéfice ?

Les acteurs de terrain ont le sentiment d'agir sous la contrainte de l'Etat plutôt que dans le cadre d'une démarche collective de réduction du risque en santé publique : quel que soit leur investissement dans le respect des recommandations, ils ne voient pas les retombées positives du travail effectué puisque la seule forme de récompense lorsque les mesures de prévention sont efficaces est l'absence de sanction.

On peut constater un certain sentiment de découragement, voire une attitude de défi vis-à-vis de la réglementation : plus les conséquences sont importantes pour eux, moins ils semblent enclins à mettre en place ou maintenir en amont les mesures de prévention.

Ce refus de s'investir dans des mesures auxquelles ils ne trouvent plus de sens ne signifie cependant pas un désengagement total des acteurs de la lutte contre le risque de salmonelles. Ils refusent ce qui existe, mais sont à la recherche de nouvelles solutions, d'une redéfinition des rapports de force et d'une réorganisation du réseau de lutte à leur image.

## 9. La réappropriation de la réglementation par les acteurs

Chaque contrôle de l'absence de salmonelles dans un élevage peut être vécu comme une intrusion d'acteurs extérieurs à l'élevage, entraînant une confrontation des logiques d'action mais dont le résultat est toujours identique : l'administration impose ses propres règles. Les acteurs cherchent donc à s'approprier ces règles en les redéfinissant à leur image, en y intégrant leurs savoirs et savoir-faire ainsi que la reconnaissance de leur travail et de ses aléas, pour ne plus les subir mais en devenir véritablement acteurs.

### 9.1. Un conflit issu des différences entre acteurs

Un conflit peut se définir comme une opposition marquée par l'engagement de différentes parties prenantes, ou acteurs du conflit. Leur engagement témoigne d'un sentiment de préjudice, révélateur des résistances suscitées par les événements en cours et/ou de la perception de changements ou de projets de changements comme opposés aux intérêts des acteurs (Torre et al., 2010).

En l'état, nous pouvons donc affirmer que le sujet des salmonelles en élevage de poules pondeuses en France est une source de conflit, notamment du fait de l'engagement d'un certain nombre d'acteurs du réseau sanitaire dans une réflexion sur les mesures en place, leur pertinence, les éléments entraînant une insatisfaction et les évolutions qu'ils envisageraient comme bénéfiques. Bien que souvent perçue comme péjorative, la mise en tension des volontés des acteurs est pourtant la preuve d'une attitude active des acteurs, qui rend possible la mise en place d'une situation de dialogue.

Les événements conflictuels peuvent aussi être l'occasion pour les acteurs de se mobiliser et se coordonner dans un mécanisme de décision. Lewis Coser décrit les situations d'opposition comme un moyen de « décharger l'animosité, qui est un sous-produit de la coopération ». Les conflits peuvent donc être bénéfiques à condition que les individus restent liés par un noyau de valeurs communes (Géhin, 1983).

### 9.2. Des espaces d'échange pour chercher des solutions communes

#### 9.2.1. L'arrêté du 27 février 2023 : une réponse partielle aux attentes des acteurs de la filière poules pondeuses française

En France, des groupes de travail ont été formés courant 2022, dans l'objectif de rassembler une grande diversité d'acteurs et engager les concertations pour la refonte des arrêtés sur la lutte contre les salmonelles en filière volaille.

L'objectif étant de permettre une véritable concertation entre l'ensemble des acteurs impliqués dans la lutte contre les salmonelles, des membres de nombreuses instances ont été rassemblés (entretien exploratoire 5) :

- Au niveau administratif : la DDPP, la DRAAF, la DGAL ;
- Au niveau scientifique : l'ANSES, des membres de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse ;

- Au niveau de l'interprofession : le CNPO, l'Association Nationale interprofessionnelle de la Volaille de chair (ANVOL), l'ITAVI ;
- Au niveau technique : deux éleveurs, la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FNSEA), la Fédération des Industries Avicoles (FIA), la Confédération Paysanne, la Coopération agricole...

Les discussions de ces groupes de travail, et probablement également les résultats de l'étude menée par l'ITAVI, ont permis d'aboutir à l'arrêté du 27 février 2023 (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2023).

Cet arrêté ne fournit pas toutes les réponses qui auraient pu être attendues par les acteurs du domaine technique et de l'interprofession notamment, puisqu'il n'apporte par exemple pas de changement par rapport à l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018 sur le sujet des prélèvements de confirmation, ou sur l'abaissement du seuil de contrôle des élevages à moins de 250 poules, et que la révision de l'arrêté financier fixant l'indemnité versée aux adhérents à la Charte sanitaire a également été demandée, et reste pour l'instant en attente.

Une des modifications principales de cet arrêté, par rapport à l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2018 et concernant les poules pondeuses d'œufs destinés à la consommation humaine, est l'autorisation de vacciner les poulettes futures pondeuses avec un vaccin vivant. Cependant, les rappels de vaccins ne sont tout de même toujours pas autorisés en cours de ponte, et les éleveurs ne seront autorisés à mettre en place dans leur élevage un lot de poulettes vaccinées avec un vaccin vivant, uniquement après un contrôle de la DDPP vérifiant qu'un certain nombre de mesures de biosécurité sont bien appliquées (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2023).

Le tableau en Annexe 5 présente les vaccins désormais autorisés chez les poulettes futures pondeuses d'œufs destinés à la consommation humaine en France (ANSES, 2023).

Les vaccins vivants présentent des protocoles vaccinaux qui peuvent paraître plus lourds puisqu'ils requièrent trois administrations au lieu de deux, cependant l'administration dans l'eau de boisson est plus pratique à mettre en œuvre pour les éleveurs que les injections intramusculaires. S'ensuit *in fine* un gain de temps, et d'argent puisqu'il n'y a pas besoin de main d'œuvre supplémentaire. De plus, l'immunité conférée par les vaccins vivants est plus précoce et plus durable que celle conférée par les vaccins inactivés. Ainsi, même en l'absence de rappel vaccinal en cours de ponte, les poules sont couvertes par l'immunité acquise par la vaccination pour la durée d'un cycle de ponte classique pour trois vaccins vivants sur les cinq disponibles.

Des instructions techniques doivent également suivre l'arrêté pour en préciser certains points, mais n'ont pas encore été publiées.

### 9.2.2. Le projet NetPoulSafe : un exemple de projet coopératif pour favoriser l'observance des mesures de biosécurité

NetPoulSafe, pour « Networking european poultry actors for enhancing the compliance of biosecurity measures for a sustainable production », est un projet piloté par l'ITAVI, en collaboration avec des institutions situées dans sept Etats européens gros producteurs de volailles (France, Espagne, Italie, Hongrie, Belgique, Pays-Bas et Pologne), depuis octobre 2020 et destiné à arriver à terme en septembre 2023.

Cette initiative part du constat que, si les bonnes pratiques de biosécurité sont souvent connues, elles ne sont pourtant pas toujours bien appliquées sur le terrain, alors que la biosécurité reste un enjeu majeur en filière avicole. Mais alors comment favoriser l'observance de ces mesures ?

Des informations ont été collectées via un questionnaire adressé à divers acteurs, sur :

- L'application des mesures de biosécurité à différents niveaux (aliments et eau, litière, gestion du fumier et des cadavres, gestion des flux et des véhicules, gestion de la faune sauvage, facteurs humains, etc.) ;
- Les raisons de leur application ou non ;
- Leur opinion sur l'efficacité de ces mesures.

Un des résultats de cette collecte d'information concerne les raisons de la non-application de certaines mesures : les acteurs interrogés les décrivent comme chronophages, coûteuses, peu adaptées, et/ou remettent en cause ou connaissent mal leur efficacité et donc le bénéfice retiré.

La conclusion qui en a été tirée est la nécessité d'accompagner et former les acteurs sur l'intérêt des mesures de biosécurité, et de leur apporter des preuves d'efficacité.

L'objectif du projet est donc d'expérimenter puis d'évaluer différentes mesures d'accompagnement dans des fermes « pilotes » pour ensuite les diffuser auprès des éleveurs et de leurs conseillers. Simultanément, une plateforme en ligne regroupe différents supports tels que des podcasts, des vidéos ou encore des cours en ligne, permettant à tous d'avoir accès aux ressources de formation et d'information sur la biosécurité (ITAVI, 2021b).

Cette démarche pourrait donc permettre, à la fois d'apporter une aide aux acteurs intervenant en élevage pour mettre en œuvre et maintenir des mesures de biosécurité efficaces, mais également redonner toute sa valeur au travail de prévention des contaminations.

### 9.3. La remobilisation des acteurs par le braconnage

En plus du besoin d'accompagner et de former les acteurs de terrain souligné par l'ITAVI, nos résultats mettent en lumière :

- Le besoin de pouvoir s'exprimer, mais surtout d'être entendu ; ou si ce n'était pas un besoin, le bénéfice que cela peut apporter. Evelyne Jardin décrit les relations interpersonnelles comme une forme de pouvoir informel : la détention d'informations, de compétences spécifiques pourrait être source de pouvoir (Jardin, 2009). Le partage

d'informations pourrait donc être un moyen de redonner une forme de pouvoir à chaque acteur tout en le répartissant entre eux, donc en lissant les inégalités pouvant être ressenties, et en responsabilisant chacun dans le fait de détenir les informations essentielles à la garantie de la santé publique ;

- Le besoin d'homogénéiser la perception du risque et de s'accorder sur une temporalité d'intervention, si ce n'est synchrone au moins proportionnée, pour une meilleure compréhension mutuelle ;
- Le besoin de retrouver du sens dans le travail effectué, en regagnant une reconnaissance vis-à-vis de celui-ci et une forme de contrôle de la situation, permettant de diminuer le sentiment d'insécurité face à la menace d'un basculement de situation d'un jour à l'autre.

Cette situation peut être comparée à celle décrite dans le cadre de la réception du contrôle bien-être animal par les éleveurs laitiers (Adam et al., 2014) : la réglementation impose un cadre rigide, impersonnel, codifié, qui pousse les acteurs au braconnage. Cette notion, employée au sens de Michel de Certeau, décrit le processus d'appropriation comme une activité créatrice au sein de contraintes qui lui servent de support ; tels des poètes composant avec les rimes, le cadre de la réglementation peut être le fondement d'un processus de création, et de là, un facteur de progrès (De Certeau, 1990).

Le fait de prendre part au processus de braconnage rend en quelque sorte les acteurs auteurs des mesures de police sanitaire, et les incite alors à se dépasser, et favorise la collaboration entre l'Etat et ses acteurs de terrain autour d'un objectif commun : nourrir la population en toute sécurité.

## 10. Les limites de l'étude

### 10.1. Concernant les données bibliographiques

Une partie de l'analyse bibliographique repose sur des textes de loi, européens, français et allemands.

En France, le contexte étant au questionnement des exigences réglementaires et de leur application dans les différents Etats européens, de nombreuses initiatives ont vu le jour depuis 2018, et plusieurs travaux ont été publiés au cours de la rédaction de ce travail de thèse. Certaines informations sont ainsi susceptibles de se contredire.

Pour les informations concernant l'Allemagne, la difficulté a résidé dans le fait d'accéder aux données en langue allemande. Ainsi, il n'est pas impossible que certaines informations n'aient pas été trouvées, par exemple du fait d'une recherche inadaptée, ou mal interprétées.

### 10.2. Concernant les entretiens semi-directifs

La réalisation d'entretiens mène à la construction d'une dynamique conversationnelle entre l'enquêté et l'enquêteur, qui est susceptible de générer trois types de biais (Imbert, 2010) :

- Liés au dispositif d'enquête ;
- Liés au contexte de l'enquête ;
- Liés à la situation sociale respective de l'enquêteur et de l'enquêté.

Ces biais étant inhérents à la méthode employée, ils ont été pris en compte au cours du travail effectué tout au long du processus de mise en place des entretiens (travail initial d'objectivation des notions, définition des limites de l'enquête, recrutement des enquêtés, réalisation des entretiens) et de l'analyse des verbatims obtenus.

#### 10.2.1. Réalisation des entretiens semi-directifs

Tout d'abord, du fait de la grande diversité de localisations géographiques des différents enquêtés, et pour des raisons de praticité, tous les entretiens ont été réalisés en visioconférence ou au téléphone. Cela a pu conduire à la création d'une certaine distance entre l'enquêté et l'enquêteur, et rendre la mise en place d'une relation de confiance plus difficile et donc un contexte moins propice à la libération de la parole. Le choix de la visioconférence a été préféré à celui du téléphone lorsque cela était possible afin de recréer une certaine proximité, et également de permettre d'accéder à certaines informations telles que les éléments de communication non verbale, qui peuvent aider à interpréter les propos de l'enquêté.

Un autre facteur susceptible d'introduire des biais dans les informations recueillies est le fait de s'être présentée en tant qu'étudiante vétérinaire réalisant son travail de thèse sur la réglementation salmonelles en poules pondeuses. L'enquêté était donc placé dès la prise de contact dans un contexte plus restreint que si le sujet avait été abordé « par hasard » au cours d'une discussion sur les problématiques sanitaires par exemple. Cependant, le fait de présenter l'entretien comme le support d'un sujet de thèse, et donc d'un travail susceptible

d'être rendu public, nous a en même temps semblé inciter les enquêtés à exprimer leurs opinions et leur ressenti avec l'espoir d'avoir un impact sur le sujet.

Ensuite, les entretiens ont été menés avec une expérience limitée au suivi d'un cours sur les différents types d'entretiens et leur analyse, proposé par l'Ecole Nationale des Services Vétérinaires, une journée de restitution de travaux en sciences politiques et des lectures. Or mener à bien un entretien requiert des qualités d'écoute, d'empathie, de mise en confiance de l'enquêté afin d'atteindre une juste neutralité permettant de recueillir les informations sans être trop intrusif ou interférant (Imbert, 2010).

L'expérience s'acquérant au fur-et-à mesure des entretiens, et le nombre d'entretiens réalisés étant limité à huit, certaines informations ont pu être perdues du fait d'un manque de maîtrise de la technique d'enquête. De nombreux facteurs sont susceptibles d'interférer avec les réponses obtenues : il n'est pas toujours aisé de ne pas émettre de jugement ou de prendre parti au cours de la conversation ; la formulation des questions peut orienter la suite de l'interview en introduisant involontairement des éléments de réponse.

Nous avons observé que l'attitude des différents enquêtés face à cet exercice, et donc la qualité de la relation établie entre l'enquêteur et l'enquêté, pouvait fortement varier. Avec certains enquêtés, nous avons eu du mal à nous libérer du cadre de la grille, et l'entretien a souvent été plus court, bien que les réponses soient assez précises. Avec d'autres, la conversation était très fluide et permettait d'aborder l'ensemble des thèmes relativement spontanément. Dans ces cas-là, tous les thèmes ont été abordés, cependant le degré de précision était variable car il n'était pas toujours aisé d'interrompre le discours de l'enquêté avec des questions précises.

Il était rare que l'entretien suive exactement la chronologie du guide d'entretien. Lorsque l'enquêté changeait spontanément de thème, certaines questions pouvaient ne pas être posées et des thèmes partiellement abordés. De plus, les entretiens déjà réalisés influencent les suivants, dans le sens où certaines questions pouvaient être plus susceptibles d'être posées à l'enquêté si elles avaient suscité des réactions particulières et/ou inattendues lors d'entretiens précédents ; certaines questions ont également été précisées ou ajoutées au fur-et-à mesure des entretiens.

Ainsi, le guide d'entretien mettait initialement l'accent sur les pratiques des acteurs, en termes de réalisation des prélèvements, de mise en place des mesures de biosécurité, ou de connaissances théoriques sur la méthode d'analyse des prélèvements. Cependant, les réponses à ces questions ont le plus souvent été assez rapides, évasives, et n'ont pas particulièrement suscité l'intérêt des enquêtés. Ces questions ont donc été rapidement mises au second plan – également du fait de la publication de l'étude de l'ITAVI centrée sur ces points –, pour se concentrer sur les points stimulant la prise de parole des acteurs : les enjeux de la lutte contre les salmonelles, avec la double facette de santé publique et de « santé » (au sens large) des acteurs de la filière, la structuration du réseau de lutte et les interactions (ou le manque d'interactions) entre acteurs, le poids de la hiérarchie et le sentiment de contrainte...

## 10.2.2. Analyse des entretiens semi-directifs

L'extraction de fragments d'entretiens introduit nécessairement une part de subjectivité dans l'analyse, puisqu'une partie des verbatims est écartée de la classification. Les biais identifiés comme ayant pu interférer avec l'analyse sont les suivants :

- Le biais de confirmation, qui consiste à privilégier les informations confirmant nos opinions préexistantes ;
- Le biais de disponibilité, qui consiste à se fonder uniquement sur les informations immédiatement disponibles ou se répétant le plus.

Même si ces biais sont difficiles à supprimer totalement, d'attentives lectures, relectures et confrontation des verbatims ont cherché à les minimiser.

Un nombre restreint d'entretiens a été réalisé, en France et *a fortiori* en Allemagne, et un seul individu par type de profil a été interviewé (à l'exception des éleveurs en France, au nombre de trois). Ensuite, les différentes personnes interviewées ont été recrutées, par convenance, grâce aux contacts obtenus au fur-et-à mesure des différents échanges et entretiens réalisés. Il est donc inutile de prétendre à une quelconque représentativité de l'échantillon présenté, et les avis exprimés ne sont pas considérés comme étant généralisables, ni à l'ensemble de la filière, ni encore moins à chaque domaine d'exercice dans la filière.

Cependant, de nombreux éléments peuvent être retrouvés dans le discours de plusieurs enquêtés français. Nous estimons donc qu'un certain niveau de saturation a été atteint en termes de données recueillies auprès des acteurs français, ce qui permet d'augmenter le niveau de fiabilité que l'on peut accorder aux résultats présentés.

Il est intéressant de noter qu'en France, une seule des personnes contactées pour organiser un entretien n'a pas donné suite. Toutes les autres personnes à qui le sujet de la thèse a été présenté ont soit accepté directement de participer à un entretien, soit nous ont orienté vers d'autres personnes qu'elles considéraient plus en mesure de répondre à nos questions, et ces personnes ont ensuite accepté de participer à un entretien. Ce taux élevé de réponses positives témoigne du fait que nous n'avons pas recueilli uniquement les propos de quelques acteurs militants ; l'ensemble des acteurs de la filière poules pondeuses française se sent concerné, tous les acteurs se mobilisent à leur façon et leur échelle, et saisissent les occasions de prendre la parole.

### Synthèse 3

La Partie III se concentre sur la description des freins à la mise en application de la réglementation, à la lumière des données rassemblées dans les parties I et II, et suggère de potentiels leviers à actionner pour mobiliser les acteurs.

La principale difficulté repose sur le fait de devoir faire appliquer une même réglementation à des acteurs divers, notamment en termes de rôle et d'expériences individuelles : face au manque d'homogénéité, ceux-ci se désengagent et rejettent la responsabilité sur l'Etat.

Cependant, certains cherchent à se libérer de leur position d'administrés en créant des espaces d'échange, au sein desquels ils peuvent partager leurs connaissances, s'exprimer et être entendus, et redonner du sens aux actions mises en place grâce au braconnage, tel que défini par Michel de Certeau, de la réglementation. Les processus de négociation permettent une meilleure compréhension mutuelle et la réappropriation de la réglementation.

Malgré certaines limites, cette étude souligne l'intérêt d'une approche participative à la fois pour comprendre les contraintes sous lesquelles les acteurs agissent, mais également pour les rassembler dans la mise en œuvre commune d'une politique publique.

## Conclusion

Il ressort de nos entretiens qu'en France, certains acteurs de la filière ont des réserves relatives aux exigences réglementaires, perçues comme déconnectées de la réalité du terrain, ce qui n'est pas le cas en Allemagne. Le contexte local et les expériences individuelles impactent la représentation qu'ont les acteurs de leur rôle et de leur importance dans la prévention du risque de salmonelles, entraînant une remise en question de l'objet de la lutte et une décharge sur l'Etat de la responsabilité des conséquences des mesures de police sanitaire. En Allemagne, les éleveurs semblent plus impliqués et responsabilisés du fait de la décentralisation poussée de l'administration.

Par ailleurs, en France, les acteurs sont en demande d'espaces d'expression et d'écoute, d'un partage et d'une homogénéisation des savoirs, d'une reconnaissance de leur implication dans le réseau de lutte. La réflexion collective leur permettrait alors de redéfinir les rapports de force, de réorganiser le réseau de lutte à leur image, et de reprendre le contrôle du travail qu'ils effectuent. Toutefois, leur discours reste marqué d'une contradiction, entre volonté d'harmonie à l'échelle européenne et réclamation de prise en compte des particularités individuelles. Une homogénéisation complète ne paraît ni envisageable, ni pertinente et la négociation de solutions locales pourrait être inhérente au processus de braconnage, au sens de Michel de Certeau. L'arrêté du 17 février 2023, désormais en vigueur, est en partie le fruit de ces négociations. Sa réponse partielle aux attentes de la filière témoigne des mutations en cours, et de la nécessité de poursuivre la collaboration entre les acteurs.

Enfin, la mise en perspective permise par l'entretien réalisé en Allemagne encourage à poursuivre ce travail de compréhension des rapports entre acteurs et de leurs logiques d'action en mettant à profit les expériences d'autres acteurs de la filière en Allemagne et dans d'autres Etat Membres de l'UE, ainsi que des instances européennes. Cependant, quel que soit le niveau de prévention mis en place, le risque zéro n'existe pas. Il paraît donc également important de sensibiliser les détenteurs d'élevages non soumis aux dépistages ainsi que les consommateurs afin de limiter les conséquences des salmonelles sur la santé publique.



## Bibliographie

### Sources écrites

- ADAM Cécile, AMBROISE Philippe, BEAUDOIN Heidi, BENEULT Bénédicte, BOUTALEB Amal, CHAMORET Coraline, LECOQ-ESPALLARGAS Sandy, PAGET Laure, 2014. « Contrôlés », réception de l'inspection bien-être animal par les éleveurs laitiers. Rapport du Groupe d'Etude en Politiques Publiques, dans le cadre du Master Politique de l'Alimentation et Gestion des Risques Sanitaires (PAGERS).
- AGENCE FRANCAISE DE SECURITE SANITAIRE DES ALIMENTS (AFSSA), 2008. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur la vaccination par des vaccins vivants contre Salmonella en élevage de Gallus gallus. Afssa saisine n°2007-SA-0380. Publié le 4 février 2008.
- ANSES, 2013. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC). In : ANSES [en ligne]. 12 janvier 2013. [Consulté le 26 avril 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/content/les-toxi-infections-alimentaires-collectives-tiac>
- ANSES, 2017. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à « l'amélioration des plans de lutte officiels contre les salmonelles en aviculture, notamment en matière de dépistage ». Saisine n° 2016-SA-0088. Publié le 6 janvier 2017.
- ANSES, 2021. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : Salmonella spp. Saisine n°2016-SA-0080.
- ANSES, 2023. Index des médicaments vétérinaires autorisés en France. Mise à jour le 27/04/2023. Disponibles à l'adresse : <http://www.ircp.anmv.anses.fr/> [consulté le 27/04/2023].
- ARNOLD M.E, MUELLER-DOBLIES D, CARRIQUE-MAS J.J, DAVIES R.H, 2009. The estimation of pooled-sample sensitivity for detection of Salmonella in turkey flocks. Journal of Applied Microbiology 107 (2009), pp. 936-943. doi:10.1111/j.1365-2672.2009.04273.x
- BEAUD Stéphane, 1998. L'usage de l'entretien en sciences sociales. Plaidoyer pour l'« entretien ethnographique ». Pp. 226-257.
- BEAUD Stéphane, WEBER Florence, 2010. Guide de l'enquête de terrain. Quatrième édition augmentée. ISBN : 978-2-7071-6008-9
- BEAUDOIN Heidi, 2014. Tuberculose bovine : maladie du passé ou maladie d'avenir ? Analyse de la lutte contre la tuberculose bovine en France en tant que problème public. Mémoire pour l'obtention du Master Politiques Publiques et Gouvernements Comparés, parcours « Politique de l'Alimentation et Gestion des Risques Sanitaires ».
- BERTAGNOLI Stéphane, VOLMER Romain, GUERIN Jean-Luc, 2022. Polycopié des ENV : maladies règlementées des oiseaux et des lagomorphes. Mis à jour le 30 juin 2022. Boehringer Ingelheim pp. 56-66

- BRUGERE-PICOUX Jeanne, VAILLANCOURT Jean-Pierre, SHIVAPRASAD H-L, VENNE Daniel, BOUZOUAIA Moncef, 2015. Manuel de pathologie aviaire. Editions AFAS (Association française pour l'avancement des sciences).
- BRUN Soufiane, DESLCAUX Eva, DROUIN Alex, MOYANGAR Sophie, SUAREZ Thomas, 2020. Rapport du groupe d'étude des politiques publiques : pour une gestion sanitaire harmonisée dans les réserves naturelles de chasse et de faune sauvage.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, 2009. Verordnung zum Schutz gegen bestimmte Salmonelleninfektionen beim Haushuhn und bei Puten (Geflügel-Salmonellen-Verordnung – GfISalmoV) [en ligne]. 6 avril 2009 [consulté le 19 juillet 2022]. Disponible sur : [https://www.gesetze-im-internet.de/h\\_salmov/BJNR075210009.html](https://www.gesetze-im-internet.de/h_salmov/BJNR075210009.html)
- CABINET PHILIPPE LE GOFF, 2023. Assurances sanitaires – pondeuses – offres éleveurs [en ligne]. [Consulté le 8 avril 2023]. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.assulegoff.com/pondeuses---offre-aleveurs-35.html>
- CHAMBRE D'AGRICULTURE AUVERGNE-RHONE-ALPES, 2023. Volailles. Site de la Chambre d'Agriculture Auvergne-Rhône-Alpes [consulté le 29 mai 2023]. <https://aura.chambres-agriculture.fr/notre-agriculture/agriculture-en-auvergne-rhone-alpes/filieres-animales/volailles/>
- CNPO, 2022. Infos filière. In : CNPO Interprofession des œufs [en ligne]. [Consulté le 27 avril 2022]. Disponible à l'adresse : <https://oeuf-info.fr/infos-filiere/les-chiffres-cles/>
- COGAN T.A, JORGENSEN F, LAPPIN-SCOTT H.M, BENSON C.E, WOODWARD M.J, HUMPHREY T.J, 2003. Flagella and curli fimbriae are important for the growth of *Salmonella enterica* serovars in hen eggs. In : Microbiology (2004), 150, pp. 1063-1071. DOI 10.1099/mic.0.26791-0
- COMBESSIE Jean-Claude, 2007. La méthode en sociologie. Editions La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.combe.2007.01>
- COMMISSION EUROPEENNE, 2006. Règlement CE 1177/2006 de la Commission du 1<sup>er</sup> août 2006 mettant en œuvre le règlement CE 2160/2003 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences relatives à l'utilisation de méthodes de contrôle spécifiques dans le cadre des programmes nationaux de contrôle des salmonelles chez les volailles [en ligne]. 1<sup>er</sup> août 2006 [consulté le 02 septembre 2022]. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32006R1177>.

COMMISSION EUROPEENNE, 2011. Règlement (UE) n° 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]. 26 mai 2011 [consulté le 08/02/22]. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32011R0517>

COMMISSION EUROPEENNE, 2016. Programmes for eradication, control and surveillance of animal diseases and zoonoses submitted for obtaining EU financial contribution. Annex II : control programme – reduction of prevalence of Salmonella serotypes in certain poultry populations. Formulaire soumis par l'Allemagne à la Commission européenne pour les années 2017 et 2018. Disponible à l'adresse : [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/funding-procurement-grants/food-chain-funding/funding-animal-health-measures/national-veterinary-programmes/member-states-programmes-2017\\_en#salmonella\\_laying\\_flock](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/funding-procurement-grants/food-chain-funding/funding-animal-health-measures/national-veterinary-programmes/member-states-programmes-2017_en#salmonella_laying_flock) [consulté le 30 août 2022].

COMMISSION EUROPEENNE, 2019. Programmes for eradication, control and surveillance of animal diseases and zoonoses submitted for obtaining EU financial contribution. Annex II : control programme – reduction of prevalence of Salmonella serotypes in certain poultry populations. Formulaire soumis par la France à la Commission européenne pour l'année 2020. Disponible à l'adresse : [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/funding-procurement-grants/food-chain-funding/funding-animal-health-measures/national-veterinary-programmes/member-states-programmes-2020\\_en#salmonella\\_laying\\_flock](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/funding-procurement-grants/food-chain-funding/funding-animal-health-measures/national-veterinary-programmes/member-states-programmes-2020_en#salmonella_laying_flock) [consulté le 30 août 2022].

COMMISSION EUROPÉENNE, 2020. Financial guidelines for member states for EU Funding of Veterinary Programs – Update for 2020 programs [en ligne]. Disponible sur : [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/funding-procurement-grants/food-chain-funding/funding-animal-health-measures/national-veterinary-programmes\\_en](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/funding-procurement-grants/food-chain-funding/funding-animal-health-measures/national-veterinary-programmes_en) [consulté le 24 août 2022].

CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, 1999. Directive 1999/74/CE du Conseil du 19 juillet 1999 établissant les normes minimales relatives à la protection des poules pondeuses. Journal Officiel n°L 203 du 03 août 1999 p.0053-0057 [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A31999L0074>

CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1992. Directive 92/117/CEE du Conseil du 17 décembre 1992 concernant les mesures de protection contre certaines zoonoses et certains agents zoonotiques chez les animaux et dans les produits d'origine animale, en vue de prévenir les foyers d'infection et d'intoxication dus à des denrées alimentaires [en ligne]. Disponible sur : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f6c9c370-9a3e-41da-80b3-c25b08e5ce1a/language-fr#> [consulté le 30 août 2022].

- DAB William, 2023. Évaluation et quantification des risques sanitaires, *Encyclopædia Universalis* [en ligne]. Consulté le 9 juin 2023. <https://www.universalis.fr/encyclopedie/evaluation-et-quantification-des-risques-sanitaires/>
- DAWOUD Turki M., SHI Zhaohao, KWON Young Min, RICKE Steven C., 2016. Overview of Salmonellosis and food-borne Salmonella: historical and current perspectives. In : GAST Richard K., RICKE Steven C. Producing Safe eggs. pp. 113-138
- DE CERTEAU Michel, 1990. L'invention du quotidien. Paris. Gallimard.
- DEDIEU Cédric, 2022. Salmonelle : le cri d'alarme des éleveurs de poules pondeuses face aux normes. In : L'éveil de la Haute-Loire. Publié le 22 juin 2022 [consulté le 12 août 2022]. Disponible sur : [https://www.veille.fr/puy-en-velay-43000/actualites/salmonelle-le-cri-dalarme-des-eleveurs-de-poules-pondeuses-face-aux-normes\\_14148853/](https://www.veille.fr/puy-en-velay-43000/actualites/salmonelle-le-cri-dalarme-des-eleveurs-de-poules-pondeuses-face-aux-normes_14148853/)
- DUFAY-LEFORT Anne-Christine, 2022. Benchmarking sur les modalités de gestion du risque salmonelles en Europe. ITAVI. Disponible à l'adresse : <https://www.itavi.asso.fr/publications/journee-itavi-poules-pondeuses-2022?species=8&order=score>
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2004. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on the request from the Commission related to the use of vaccines for the control of Salmonella in poultry. In : The EFSA Journal.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2006a. Preliminary Report on the Analysis of the Baseline Study on the Prevalence of Salmonella in Laying Hen Flocks of Gallus gallus [en ligne]. The EFSA Journal 2006. Disponible sur : <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2006.81r> [consulté le 28 juillet 2022]
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2006b. Trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and antimicrobial resistance in the European Union in 2004 [en ligne]. The EFSA Journal 2005. DOI : 10.2903/j.efsa.2005.310ar [consulté le 17/07/2022]. Disponible sur : <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/rn-310a>
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2019. Cas de Salmonella chez l'Homme : évaluation des objectifs de réduction actuels de l'UE. In : European Food Safety Authority [en ligne]. 18 février 2019. [Consulté le 27 avril 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.efsa.europa.eu/fr/press/news/190218>
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2022a. Salmonella. In : European Food Safety Authority [en ligne]. Mis à jour le 19 avril 2022. [Consulté le 26 avril 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/salmonella>
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), 2022b. Zoonoses d'origine alimentaire. In : European Food Safety Authority [en ligne]. Mis à jour le 19 avril 2022. [Consulté le 26 avril 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/foodborne-zoonotic-diseases>

- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA) and EUROPEAN CENTER FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL (ECDC), 2019. The European Union One Health 2018 Zoonoses Report [en ligne]. The EFSA Journal 2019, 17(12), pp.1-14, pp. 26-72. DOI : 10.2903/j.efsa.2019.5926 [consulté le 23/01/22]. Disponible sur : <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5926>
- FEUILLET Laurence, 2007. Etude comparée des vaccins et des flores bactériennes dans la lutte contre les salmonelles en élevage de poules pondeuses (étude bibliographique). Thèse soutenue à la faculté de médecine de Créteil.
- FEVRIER Jacques, NAU Marylène, 2012. Rapport du Conseil général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des espaces ruraux : L'organisation des Services de Santé Animale dans cinq Etats membres : l'Allemagne, la Belgique, l'Italie, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. CGAAER n° 10129.
- GAST Richard K., 2017. Producing Safe Eggs : Of mice and Hens. In : Microbial Ecology of Salmonella. Chapter 1 and 9, pp 3-23 and 161 . DOI : 10.1016/B978-0-12-802582-6.00002-1 [consulté le 19 juillet 2022].
- GEHIN Etienne, 1983. Coser Lewis A., Les fonctions du conflit social. In : Revue française de sociologie, 1983, 24-1, pp. 140-145 [en ligne]. Disponible à l'adresse : [https://www.persee.fr/doc/rfsoc\\_0035-2969\\_1983\\_num\\_24\\_1\\_3657](https://www.persee.fr/doc/rfsoc_0035-2969_1983_num_24_1_3657)
- GRIMONT Patrick A.D, WEILL François-Xavier, 2007. Formules antigéniques des sérovars de Salmonella, 9<sup>e</sup> édition. Institut Pasteur, Centre Collaborateur OMS de Référence et de Recherche sur les Salmonella.
- GUERIN Jean-Luc, BALLOY Dominique, FACON Charles, VILLATE Didier, 2018. Maladies des volailles. 4<sup>e</sup> édition. Editions France Agricole.
- IMBERT Geneviève, 2010. L'entretien semi-directif : à la frontière de la santé publique et de l'anthropologie. Recherche en soins infirmiers 2010/3 (n°102), p.23-34. DOI 10.3917/rsi.102.0023
- ITAVI, 2021a. Site de l'Institut Technique Avicole, cunicole et piscicole. Filière poules pondeuses. [Consulté le 27 avril 2023]. <https://www.itavi.asso.fr/page/filiere-poules-pondeuses>
- ITAVI, 2021b. NetPoulSafe. Améliorer l'observance de la biosécurité dans les élevages de volailles. <https://www.netpoulsafe.eu/fr/>
- JARDIN Evelyne, 2009. A propos de L'acteur et le système, de Michel Crozier et Ehrard Friedberg. In : La sociologie, p. 170. <https://www.cairn.info/la-sociologie--9782912601858-page-170.htm>

- LUNETTA Robin, JEANNEY Michel, 2023. Ce qui change au premier janvier (et au-delà) pour le vétérinaire chef d'entreprise (et ses salariés). La Dépêche Vétérinaire n° 1645-1646 [en ligne]. Disponible à l'adresse : [https://www.depecheveterinaire.com/ce-qui-change-au-1er-janvier-et-au-dela-pour-le-veterinaire-chef-d-entreprise-et-ses-salaries\\_67A05286396AA768.html?fbclid=IwAROpELOXaZ224DlOsZWXsoB-pXqDSUmus9auuMx07aXmBHsfyRI5J9ar8qY](https://www.depecheveterinaire.com/ce-qui-change-au-1er-janvier-et-au-dela-pour-le-veterinaire-chef-d-entreprise-et-ses-salaries_67A05286396AA768.html?fbclid=IwAROpELOXaZ224DlOsZWXsoB-pXqDSUmus9auuMx07aXmBHsfyRI5J9ar8qY)
- MAHE A. et al., 2007. Bayesian estimation of flock-level sensitivity of detection of *Salmonella* spp., *Enteritidis* and *Typhimurium* according to the sampling procedure in French laying-hen houses. *Preventive Veterinary Medicine* 84 (2008) 11–26. Publié le 19 octobre 2007.
- MARTELLI Francesca, WALES Andrew, DAVIES Rob, 2016. Of mice and hens: tackling *Salmonella* in table eggs production in the United Kingdom and Europe. In : GAST Richard K., RICKE Steven C. *Producing Safe eggs*. pp. 3-23
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE, 2023. Arrêté du 27 février 2023 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation et dans les troupeaux de reproducteurs de l'espèce *Gallus gallus* ou *Meleagris gallopavo*. *Journal officiel de la République Française* n° 0054 du 4 mars 2023.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2015. Arrêté du 17 février 2015 modifiant l'arrêté ministériel du 2 juillet 2013 relatif à la définition des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie pour les espèces animales. *Journal officiel de la République Française* n°0050 du 28 février 2015.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2018. 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 filière ponte d'œufs de consommation. *Journal officiel de la République Française* n°0194 du 24 août 2018.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, 2008. Arrêté du 26 février 2008 relatif aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation [en ligne]. *Journal Officiel de la République Française* n°0055 du 5 mars 2008. Mis à jour le 2 septembre 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000018209511/2022-02-26/>
- NAKAE Taji, NIKAIDO Hiroshi, 1975. Outer Membrane as a Diffusion Barrier in *Salmonella typhimurium* : penetration of oligo- and polysaccharides into isolated outer membrane vesicles and cells with degraded peptidoglycan layer. *The Journal of Biological Chemistry*. Vol. 250, No. 18, Issue of September 25, pp. 7359-7365. Publié le 13 janvier 1975.
- NYELETI C, COGAN T.A, HUMPHREY T.J, 2004. Effect of sunlight on the survival of *Salmonella* on surfaces. *Journal of Applied Microbiology* 2004, 97, 617–620. Publié le 4 mai 2004. DOI : 10.1111/j.1365-2672.2004.02335.x.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS), 2020. Zoonoses. In : Organisation Mondiale de la Santé [en ligne]. 29 juillet 2020. [Consulté le 26 avril 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>

PARLEMENT EUROPEEN ET CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, 2001. Directive 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 novembre 2001 instituant un code communautaire relatif aux médicaments vétérinaires. Journal officiel n° L 311 du 28/11/2001 p. 0001-0066 [en ligne]. 28 novembre 2001 [consulté le 30 août 2022]. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32001L0082>

PARLEMENT EUROPEEN ET CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, 2003a. Directive 2003/99/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 novembre 2003 sur la surveillance des zoonoses et des agents zoonotiques, modifiant la décision 90/424/CEE du Conseil et abrogeant la directive 92/117/CEE du Conseil [en ligne]. 12 décembre 2003 [consulté le 24/01/22]. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32003L0099>

PARLEMENT EUROPEEN ET CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, 2003b. 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/ALL/?uri=CELEX:32003R2160> [consulté le 30 août 2022].

PARLEMENT EUROPEEN ET CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, 2004. Règlement CE 882/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif aux contrôles officiels effectués pour s'assurer de la conformité avec la législation sur les aliments pour animaux et les denrées alimentaires et avec les dispositions relatives à la santé animale et au bien-être des animaux [en ligne]. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32004R0882> [consulté le 30 août 2022].

PARLEMENT EUROPEEN ET CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, 2014. Règlement UE n° 652/2014 du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 fixant des dispositions pour la gestion des dépenses relatives, d'une part, à la chaîne de production des denrées alimentaires, à la santé et au bien-être des animaux et, d'autre part, à la santé et au matériel de reproduction des végétaux, modifiant les directives du Conseil 98/56/CE, 2000/29/CE et 2008/90/CE, les règlements du Parlement européen et du Conseil CE n° 178/2002, CE n° 882/2004, CE n° 396/2005 et CE n° 1107/2009 ainsi que la directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil et abrogeant les décisions du Conseil 66/399/CEE, 76/894/CEE et 2009/470/CE [en ligne]. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32014R0652> [consulté le 30 août 2022].

PIERRE Eva, 2013. Plan d'action salmonelles, lutte contre les salmonelles zoonotiques chez les volailles. Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire. Association régionale de Santé et d'Identification Animales. Dierengezondheidszorg Vlaanderen.

- POIRIER Emilie, WATIER Laurence, ESPIE Emmanuelle, BOUVET Philippe, WEILL François-Xavier, DE VALK Henriette, DESENCLOS Jean-Claude, 2006. Evaluation de l'impact des mesures prises dans les élevages aviaires sur l'incidence des salmonelloses en France. BEH n°2-3.
- QUINN PJ, MARKEY BK, LEONARD FC, FITZPATRICK ES, FANNING S, HARTIGAN PJ, 2011. Veterinary Microbiology and Microbial Disease. 2e Edition. Blackwell Science Ltd.
- RANDRIAMALALA Leroy Nomenjanahary Jean Jacques, 2018. Recherche et identification de Salmonella isolée dans les œufs vendus dans la ville d'Antananarivo. Mémoire de recherche pour l'obtention du diplôme de Master, soutenu publiquement le 20 juillet 2018. Université d'Antananarivo.
- REPUBLIQUE FRANCAISE, 1998. Journal Officiel de la République française. Lois et décrets (version papier numérisée) n° 0284 du 08 décembre 1998.
- ROYDEN Alexandra, CHRISTLEY Robert, PRENDIVILLE Alison, WILLIAMS Nicola J, 2021. The Role of Biosecurity in the Control of Campylobacter: A qualitative Study of the Attitude and Perceptions of UK Broiler Farm Workers. Frontiers in Veterinary Science. DOI : 10.3389/fvets.2021.751699
- SHAH Devendra H., ELDER Jacob R., CHIOK Kim L., PAUL Narayan C., 2016. Genetic Basis of Salmonella Enteritidis Pathogenesis in Chickens. In : GAST Richard K., RICKE Steven C. Producing Safe eggs. pp. 187-208
- THOMASSEN Freek, 2021. L'importance de la biosécurité [en ligne]. In : Hendrix Genetics. Publié le 4 octobre 2021 [consulté le 10 août 2022]. Disponible à l'adresse : <https://pondeuses.hendrix-genetics.fr/fr/news/importance-de-la-biosecurite/>
- TORRE André, MELOT Romain, BOSSUET Luc, CADORET Anne, CARON Armelle, DARLY Ségolène, JEANNEAUX Philippe, KIRAT Thierry, PHAM Hai Vu, 2010. Comment évaluer et mesurer la conflictualité liée aux usages de l'espace ? Eléments de méthode et de repérage. In : Ethique et environnement à l'aube du 21<sup>ème</sup> siècle : la crise écologique implique-t-elle une nouvelle éthique environnementale ? Volume 1<sup>o</sup> numéro 1. <https://doi.org/10.4000/vertigo.9590>
- WALES Andrew, BRESLIN Mark, CARTER Ben, SAYERS Robin, DAVIES Robert, 2007. A longitudinal study of environmental salmonella contamination in caged and free-range layer flocks. In : Avian Pathology, 36:3, pp. 187-197. DOI: 10.1080/03079450701338755

<b>Sources orales</b>
-----------------------

**Entretiens exploratoires :**

	Date	Pays	Fonction / institution des experts
1	19/12/2021	France	CNPO, ITAVI, vétérinaire
2	05/01/2022		Hendrix Genetics
3	25/01/2022		Commission AFNOR
4	07/02/2022		CNPO, ITAVI
5	31/03/2022		DGAL

**Entretiens semi-directifs :**

	Date	Pays	Fonction de l'enquêté	Teams / téléphone	Durée
1	20/10/2022	France	Vétérinaire	Teams	1h46
2	02/11/2022		Intégrateur	Téléphone	33 min
3	18/11/2022		DDPP	Teams	1h33
4	25/11/2022		ANSES	Teams	54 min
5	15/02/2023		Eleveur	Téléphone	1h24
6	24/02/2023		Eleveur	Teams	32 min
7	13/03/2023		Eleveur	Teams	44 min
8	04/05/2023	Allemagne	Vétérinaire	Teams	1h07



## Annexes

Annexe 1 - Formulaire de recueil de consentement fournit aux participants à l'enquête – version française

### Entretien thèse vétérinaire

L'entretien est **strictement anonyme**. Cela signifie qu'aucune donnée permettant d'identifier directement (nom, prénom) ou indirectement (téléphone, adresse e-mail) le participant ne sera conservée une fois l'entretien terminé.

La réglementation de l'Union Européenne pour la lutte contre les salmonelles en élevage de poules pondeuses : enquête de terrain sur les modalités d'application et la perception des contraintes réglementaires et des enjeux de santé publique par les différents acteurs de la filière.

Florine Brunner

### Introduction

Vous avez été invité à participer à une enquête destinée à étudier l'application de la réglementation européenne pour la lutte contre les salmonelles en élevage de poules pondeuses.

Ce document a pour objectif de vous récapituler les modalités de participation à ce projet, ainsi que de confirmer le consentement oral préalablement recueilli.

Cette enquête répond aux exigences relatives à la gestion des données personnelles au sein de VetAgro Sup chargé entre autres de la protection des participants à une recherche et du respect de leurs droits et de leur vie privée.

Votre participation est **volontaire** : cela signifie que vous avez le droit de ne pas y participer ou de vous retrier sans justification même si vous aviez accepté préalablement d'y participer.

Les données recueillies au cours de l'enquête sont **confidentielles**, et votre **anonymat** est garanti.

L'enquêteur signera également ce document et confirmera ainsi qu'il vous a fourni les informations nécessaires sur l'enquête et qu'il s'engage à ne conserver aucune information qui pourrait lui permettre plus tard de faire le lien entre les propos exprimés au cours de l'entretien et une personne donnée.

Vous recevrez l'exemplaire qui vous est destiné.

### **Description du protocole de l'enquête**

Pour cette enquête, des entretiens sont organisés avec des acteurs intervenants à divers niveaux de la filière poules pondeuses : éleveur, intégrateur, vétérinaire, agent de la DDPP, membre de l'Anses.

Déroulé de l'entretien semi-directif : l'entretien a lieu par téléphone, ou en visioconférence et dure entre 30 minutes et 2 heures. Il s'agit d'une discussion où vous êtes plus ou moins guidé par des questions auxquelles vous êtes libres de répondre ou non.

La totalité de l'entretien est enregistrée. Une fois l'analyse des données effectuée, l'ensemble des enregistrements sera supprimé.

Merci de votre collaboration.

### **Consentement éclairé**

#### **Transmis par mail le :**

Je déclare avoir été informé sur la nature de l'enquête.

J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions qui me sont venues à l'esprit et j'ai obtenu une réponse satisfaisante à mes questions.

J'accepte de participer à cette enquête et par conséquent que mon entretien soit enregistré.

J'ai compris que les données recueillies seront strictement anonymes et que l'enquêteur se porte garant de cet anonymat. J'accepte que les citations issues de la retranscription de l'entretien soient utilisées dans le manuscrit de thèse.

J'ai reçu une copie de l'information au participant et du consentement éclairé.

#### **Date et signature du participant**

Je, soussigné Florine Brunner, confirme avoir informé oralement les participants du contexte et des modalités de l'enquête, et fourni un exemplaire du document d'information au participant.

Je confirme qu'aucune pression n'a été exercée pour que le participant accepte de prendre part à l'enquête, et que je suis prête à répondre à toutes les questions supplémentaires le cas échéant.

Je garantis de respecter l'anonymat des personnes interrogées dans le cadre de ma thèse, en ne divulguant aucune information permettant de les identifier.

Je m'engage à transmettre aux participants le résultat du travail auquel ils auront participé par leur entretien, soit le manuscrit de thèse. Cela sera fait par mail, dans un délai de quatre semaines après la soutenance.

#### **Date et signature de l'enquêteur**

### Veterinary Thesis Interview

The interview is **strictly anonymous**. This means that no data that could identify the participant directly (name, first name) or indirectly (telephone, e-mail address) will be kept after the interview.

The European regulation for the control of salmonella in laying hens: field survey on the application modalities and the perception of regulatory constraints and public health issues by the different actors of the sector.

Florine Brunner

#### Introduction

You have been invited to participate in a survey to study the application of the European regulation for the control of Salmonella in laying hens.

The purpose of this document is to summarize the terms and conditions of your participation in this project, as well as to confirm the oral consent previously obtained.

This survey meets the requirements for personal data management at VetAgro Sup, which is responsible, among other things, for the protection of research participants and the respect of their rights and privacy.

Your participation is **voluntary**: this means that you have the right not to participate or to withdraw without justification even if you had previously agreed to participate.

The data collected during the survey is confidential, and your anonymity is guaranteed.

The interviewer will also sign this document, confirming that he or she has provided you with the necessary information about the survey, and that he or she agrees not to retain any information that might later allow him or her to link what was said during the interview to a specific person.

You will receive the copy that is intended for you.

#### Description of the survey protocol

For this survey, interviews are organized with actors intervening at various levels of the laying hen industry.

Semi-structured interview: the interview takes place by telephone or video conference and lasts between 30 minutes and 2 hours. It is a discussion where you will be more or less guided by questions that you are free to answer or not.

The entire interview is recorded. Once the data analysis has been completed, all records will be deleted.

Thank you for your cooperation.

## **Informed consent**

### **Transmitted by email on :**

I declare that I have been informed about the nature of the survey.

I had the opportunity to ask all the questions that came to my mind, and I got a satisfactory answer to my questions.

I agree to participate in this survey and therefore agree to have my interview recorded.

I understand that the data collected will be strictly anonymous and that the interviewer will vouch for this anonymity. I agree that quotes from the transcript of the interview may be used in the thesis manuscript.

I have received a copy of the information and informed consent.

### **Date and signature of participant**

I, Florine Brunner, hereby confirm that I have orally informed the participants of the context and modalities of the survey and provided a copy of the information document to the participant.

I confirm that there was no pressure on the participant to agree to take part in the survey and that I am prepared to answer any additional questions if necessary.

I guarantee to respect the anonymity of the people interviewed for my thesis, by not disclosing any information that could identify them.

I commit myself to transmit to the participants the result of the work in which they will have participated by their interview, the thesis manuscript. This will be done by email, within four weeks after the defense.

### **Date and signature of the investigator**

Annexe 3 - Grille d'entretien utilisée pour les entretiens réalisés en France

ITEM	QUESTIONS
<p><b>Présentation générale de l'acteur</b></p>	<p>Pouvez-vous vous présenter ?  M'expliquer votre parcours, vos formations ? En quoi consiste votre travail actuellement ?  Pour les éleveurs : description du type d'élevage +/- activités annexe  En intégration : type d'élevages suivis ? Rôle par rapport aux éleveurs ?</p>
<p><b>Filière et implication contre le risque salmonelles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pourriez-vous définir ce que sont les salmonelles ?  Et la salmonellose ?  Notion de zoonose et transmission animal-humain, portage asymptomatique chez les volailles</li> <li>• Pour vous, les salmonelles représentent-t-elles un risque ?  Si oui, en quoi ? Pour qui ?  Quelle est l'importance de ce risque pour vous ?  Eventuellement par rapport à d'autres préoccupations en poules pondeuses  Est-ce que ce risque a toujours eu la même importance ?  pour la personne et de manière générale à son avis</li> <li>• Avez-vous suivi des formations sur le sujet des salmonelles ? Vous en a-t-on proposé ?  Existence/qualité de la formation ou des informations. Volonté ou non de s'informer</li> <li>• Dans quelle mesure vous sentez-vous impliqué dans la lutte contre les salmonelles ?  Motivation réelle ou simple obligation réglementaire ?  Rôle central de l'éleveur dans l'application des programmes de lutte, intérêt qu'il y trouve (ou non)</li> <li>• Pensez-vous que la mise en place de mesures de lutte a eu un impact sur la filière poules pondeuses ?  Quelles évolutions dans les mesures de lutte avez-vous vécues ? Quel impact ont-elles eu pour vous ?</li> <li>• Quelle image vous faites-vous de votre rôle au sein de la filière poules pondeuses ? Quelle image pensez-vous que les consommateurs ou les médias s'en font ?</li> </ul>
<p><b>Structuration du réseau de lutte contre les salmonelles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec quels acteurs de la filière poules pondeuses entretenez-vous des contacts ? Qui, comment, dans quel contexte ? Quels sont leurs rôles ?  Comment qualifieriez-vous vos échanges ? Est-ce que la qualité de ceux-ci change selon les circonstances ?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont vos interlocuteurs privilégiés concernant les salmonelles ? Éleveurs, intégrateurs, GDS, DDPP, laboratoires... Rapports de force, de confiance, de soutien... ? Qui est impliqué dans la lutte contre les salmonelles ? Quel est le rôle de chacun ?</li> <li>• Comment se passent les échanges au sein du réseau de lutte ? Quelles informations circulent ? Comment, à quelle fréquence ? Est-ce qu'il y a une bonne communication ? Est-ce qu'il en a toujours été ainsi ?</li> </ul>
<b>Réalisation des prélèvements de recherche salmonelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouvez-vous me décrire comment sont réalisés les prélèvements concrètement : qui ? quand ? sur quels animaux ? comment ? Description des prélèvements d'auto-contrôle et des prélèvements officiels, points communs/différences</li> <li>• Comment percevez-vous ces prélèvements ? Est-ce que vous pensez qu'ils ont plus d'intérêt dans certains contextes que d'autres ? Dans certains types d'élevage ? Quel sens est donné à la recherche des salmonelles ? Au type de prélèvements réalisés ? Ressenti/poids des prélèvements selon le type d'élevage</li> <li>• Des prélèvements de confirmation ont-ils déjà été réalisés dans votre élevage ? Avez-vous déjà réalisé des prélèvements de confirmation ? Selon le type d'acteur (éleveur ou vétérinaire/DDPP)</li> <li>• Dans quel contexte, par qui, quels prélèvements ? Quel en avait été le résultat ? Que pensez-vous de l'intérêt de ces prélèvements ?</li> <li>• Analyse des prélèvements : connaissez-vous la méthode de détection utilisée pour isoler les salmonelles dans les prélèvements ? Qu'en pensez-vous ?</li> <li>• Quelle opinion avez-vous du résultat de l'analyse des prélèvements ? Estimez-vous que les résultats sont fiables ? Quel(s) maillon(s) sont à tenir pour responsables en cas de résultat positif (éleveur, préleveur, laboratoire d'analyse...) ?</li> </ul>
<b>En cas de contrôle positif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avez-vous déjà vécu un contrôle salmonelles positif ?</li> <li>• Si oui : qui a annoncé le résultat ? Quelles ont ensuite été les mesures mises en place ? Par qui ? Comment ?</li> <li>• Qu'est-il advenu du troupeau et des œufs ? En cas d'abattage : comment a-t-il été géré ?</li> </ul>

	<p>Qui était présent, qui s'en est chargé ?  Qu'en pensez-vous ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment avez-vous vécu cet évènement ? Quelles en ont été les conséquences économiques, sociales, psychologiques... ?</li> <li>• Si vous deviez organiser la gestion des élevages positifs, comment feriez-vous ?  Gestion de la communication, mesures mises en place...</li> <li>• Pensez-vous que les mesures mises en place sont adaptées au risque que représentent les salmonelles ?</li> <li>• Avez-vous bénéficié d'aides ? Avez-vous fourni une aide ?  Selon le type d'acteur  Si oui, de quel type : moyens humains ? Financiers ?  Qu'en avez-vous pensé ?</li> <li>• Si non, quelles sont à votre avis les conséquences d'un résultat positif ? Craignez-vous de vivre un tel évènement un jour ?</li> <li>• Y-a-t-il eu des personnes de votre entourage/des voisins qui ont déjà été foyer de salmonelles ? Si oui, pouvez-vous raconter l'évènement ?</li> </ul>
<p><b>Mesures de prévention contre les salmonelles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettez-vous en place des mesures de lutte contre les salmonelles ? Si oui, lesquelles ?  Biosécurité, lutte contre les nuisibles, autres...  Les trouvez-vous nécessaires/inutiles ? (In)suffisantes ?</li> <li>• Avez-vous connaissance de plans de vaccination des poules pondeuses ?  Normalement vaccination uniquement avant entrée en ponte  Seriez-vous favorable ou non à la vaccination des poules en cours de période de ponte ? pourquoi ?  Quels sont pour vous les obstacles à la mise en place de la vaccination ?  Quels seraient les avantages apportés par la vaccination ?  Quels apports supplémentaires par rapport aux mesures de biosécurité ?  Notion du risque potentiel pour les consommateurs ?</li> </ul>
<p><b>Cohérence théorie/pratiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que pensez-vous globalement du système de lutte contre les salmonelles ? Pensez-vous que d'autres acteurs de la filière puissent le percevoir différemment ?  Sentiment de contrainte ou pas du tout ?</li> <li>• Pensez-vous qu'il y a un écart entre ce qui devrait être fait et ce qui l'est en pratique ?</li> </ul>

	<p>Si oui, à quel niveau ? Dans quel contexte ? Entre acteurs ? Au sein de la France ? Et au niveau de l'UE ?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Avez-vous connaissance de certaines pratiques en vigueur dans d'autres Etats membres de l'UE ? Et plus particulièrement en Allemagne ?</li></ul>
--	--

+ souhaitez-vous ajouter quelque chose ? un thème qui n'aurait pas été abordé ?

Annexe 4 - Grille d'entretien en anglais utilisée pour l'entretien avec le vétérinaire allemand

ITEM	QUESTIONS
<b>Présentation générale</b>	<p>Can you present yourself? Identity? Job?</p> <p>Can you describe your function as president of the Poultry Veterinary Study Group of the EU?</p> <p>Why this group, why participating in its work? Implication/position as a <u>German</u> vet?</p>
<b>Filière et implication contre le risque salmonelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Could you define the terms of salmonella and salmonellosis? Meaning for poultry and food safety</li> <li>• What kind of risk is it associated to salmonella and salmonellosis? How important do you consider this risk is? For example, compared to other concerns in laying hen farms. Did the importance of this risk change in the last years?</li> <li>• Which role(s) do you play in the fight against salmonellosis in laying hen farms?</li> <li>• Do you think that putting such measures in place had and/or has an impact on the laying hen sector?</li> <li>• Did the regulation change in Germany in the last 5 to 10 years? If yes, what kind of impact did those changes have?</li> </ul>
<b>Structuration du réseau de lutte contre les salmonelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Who is implicated in the fight against salmonellosis in Germany? Who is in relationship with who? What kind of relationship is it? (Payments or financial support, material support, advice... or control, more authoritarian relationships?)</li> <li>• What is the impact of the structuration of the country in many regions on the management of zoonosis and infectious diseases? And for salmonellosis?</li> <li>• With which actors are you personally particularly in contact? In what context? How would you qualify your exchanges with these persons?</li> </ul>
<b>Réalisation des prélèvements de recherche des salmonelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Can you describe how the samples for the screening of salmonellosis in laying hen farms are taken in Germany? When? on which animals/flocks? Who takes them? What kind of samples are taken? Are there different kind of samples? Like in France for example: screening samples and official samples.</li> </ul>

	<p>Who pays for taking the samples? And for the analysis?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• How are those samples perceived? By you, by other actors? Is there a difference depending on the farm type?</li> <li>• Do you know how the samples are analyzed in Germany?</li> <li>• What do you think of the result of the analysis of the samples? Reliability, confidence in the result compared to the field situation...</li> <li>• Are there some situations where confirmation samples can be taken? “retesting the flock” If yes, in which situations? Who takes them? What kind of samples are taken? Are they analyzed the same way as “normal samples”?</li> <li>• What do you think of those samples?</li> </ul>
<p><b>En cas de contrôle positif</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Who announces the positive result? To whom? How are the information circulating?</li> <li>• What kind of measures are then put in place? What does the laying hens and the eggs become?</li> <li>• If the laying hens must be slaughtered, how is it managed? What do you think about it?</li> <li>• If you have been involved in the management of a salmonellosis outbreak, what did you think of it? Of its consequences? Considering economical, social, psychological consequences...</li> <li>• Are there any forms of support? Financial, material, psychological... What do you think about it? Concerning the financial support: are there conditions to receive it? Who receives the money? How much can be received?</li> <li>• Is there any form of insurance?</li> <li>• Do you think that the measures are adapted to the risk represented by salmonellosis?</li> </ul>
<p><b>Mesures de prévention contre les salmonelles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What kind of measures are in place in Germany, to prevent laying hen farms from being contaminated by salmonella? Biosecurity, fight against rats, insects and wild birds...</li> <li>• Is vaccination allowed in Germany?</li> </ul>

	<p>If yes: since when? What motivated the permission to use it?</p> <p>What kind of vaccines do you use? Which animals can be vaccinated?</p> <p>Do you think it has an impact on the prevalence of salmonellosis outbreaks?</p> <p>Does the fact that a flock is vaccinated have an impact on the sampling procedure, the support in case salmonella is detected...?</p>
<p><b>Adhésion à la réglementation, perception</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• How is the regulation perceived in Germany, by all the actors implicated? Are some people asking for changes?</li> <li>• Are there differences between the regions (Länder)</li> </ul>

+ would you like to add something? Is there a subject we didn't address?

Annexe 5 - Tableau bilan des vaccins autorisés en France depuis l'arrêté du 27 février 2023 (Ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2023 et ANSES, 2023)

	Nom déposé	Valences	Mode d'administration	Protocole vaccinal	Début d'immunité	Durée d'immunité	Contre-indications
Vaccins inactivés	Nobilis Salenvac T	S.Enteritidis + S.Typhimurium	Injection intra-musculaire	2 injections à 4 semaines d'intervalle (par exemple 12 et 16 semaines)	4 semaines après 2 <sup>e</sup> injection	56-60 semaines d'âge	Ponte
	Nobilis Salenvac ETC	S.Enteritidis + S.Typhimurium		1 <sup>e</sup> dose à 6 semaines 2 <sup>e</sup> dose ≥ 4 semaines plus tard		48 – 90 semaines après 2 <sup>e</sup> injection	Ponte et 3 semaines avant entrée en ponte
	Nobilis Salenvac	S.Enteritidis		Schéma A : - 1 <sup>e</sup> dose à 1j - 2 <sup>e</sup> dose à 4 semaines - 3 <sup>e</sup> dose à 18 semaines Schéma B : - 1 <sup>e</sup> dose à 12 semaines - 2 <sup>e</sup> dose à 16 semaines		60 semaines d'âge	Ponte
	Gallimune SE + ST	S.Enteritidis + S.Typhimurium		1 <sup>e</sup> dose à partir de 6 semaines 2 <sup>e</sup> dose à partir de 16 semaines (4-10 semaines entre les deux injections)		52 - 61 semaines d'âge	Ponte et 2 semaines avant entrée en ponte
Vaccins vivants atténués	Nobilis SE	S.Enteritidis	Administration dans l' eau de boisson	1 <sup>e</sup> dose à 1j 2 <sup>e</sup> dose à 7-8 semaines 3 <sup>e</sup> dose à 16-20 semaines	14 jours après 1 <sup>e</sup> administration	60 semaines après 3 <sup>e</sup> administration	Ponte et 3 semaines avant entrée en ponte
	Cevac Salmovac	S.Enteritidis + action revendiquée sur S.Typhimurium après 3 <sup>e</sup> dose vaccinale		1 <sup>e</sup> dose à 1j 2 <sup>e</sup> dose à 6 semaines 3 <sup>e</sup> dose vers 13 semaines (protocoles spéciaux en cas de circulation ou d'antécédents de salmonelles dans le troupeau)	6 jours après 1 <sup>e</sup> administration	Contre S.Enteritidis : - 35 semaines après 2 <sup>e</sup> administration - 63 semaines après 3 <sup>e</sup> administration Contre S.Typhimurium : 60 semaines après 3 <sup>e</sup> administration	
	Avipro Salmonella vac E	S.Enteritidis		1 <sup>e</sup> dose à 1j 2 <sup>e</sup> dose à 6-8 semaines 3 <sup>e</sup> dose à 16 semaines	14 jours après 1 <sup>e</sup> administration	52 <sup>e</sup> semaine de vie	
	Avipro Salmonella vac Duo	S.Enteritidis + S.Typhimurium				46-52 semaines après 3 <sup>e</sup> vaccination	
	Premune Salmonella T	S.Typhimurium		1 <sup>e</sup> dose à 1j 2 <sup>e</sup> dose à 6-8 semaines 3 <sup>e</sup> dose à 14-18 semaines		61 semaines après 3 <sup>e</sup> administration	



# LA REGLEMENTATION DE L'UNION EUROPEENNE POUR LA LUTTE CONTRE LES SALMONELLES EN ELEVAGE DE POULES PONDEUSES : ENQUETE DE TERRAIN SUR LES MODALITES D'APPLICATION, LES ENJEUX DE SANTE PUBLIQUE ET LEUR PERCEPTION PAR DIFFERENTS ACTEURS DE LA FILIERE EN FRANCE ET EN ALLEMAGNE

## Auteur

---

BRUNNER Florine

## Résumé

---

La salmonellose est la première zoonose responsable de TIAC dans l'Union Européenne (30% des foyers de TIAC en 2018 dont 40% liés à la consommation d'œufs ou d'ovoproduits). La mise en place d'une réglementation européenne concernant la lutte contre le risque de salmonelles en élevage de poules pondeuses répond donc à la nécessité de garantir la sécurité sanitaire des œufs destinés à la consommation humaine. Son application suit des modalités propres à chaque Etat Membre, qui peuvent représenter d'éventuels freins à la mise en œuvre sur le terrain.

Cette étude décrit les enjeux sanitaires associés aux risques d'infection par les salmonelles en élevage de poules pondeuses, les réglementations européenne, française et allemande de gestion du risque sanitaire et leurs conséquences sur le terrain, selon la littérature et le point de vue d'acteurs de la filière. Pour cela, huit entretiens semi-directifs ont été menés en 2022 et 2023, auprès des acteurs de la filière en France (vétérinaire, éleveurs, intégrateur, DDPP, Anses) et en Allemagne (vétérinaire).

Le croisement et la confrontation des points de vue mettent en lumière le conflit lié à la déconnexion perçue entre le cadre réglementaire – pensé, établi, imposé par des instances administratives – et la réalité du terrain, où l'expérience individuelle (place dans le réseau de lutte, interactions avec les autres acteurs, contexte local...) influence fortement les pratiques et le sens qui leur est donné.

Le parallèle effectué sur certains points avec l'Allemagne, ainsi que la volonté de participation des acteurs aux processus de négociation, suggèrent qu'une plus grande collaboration au sein du réseau favorise l'appropriation de la réglementation par les acteurs et sa mise en application.

## Mots-clés

---

*Salmonella*, zoonose, approche sociologique, jeu d'acteurs

## Jury

---

Président du jury : Pr COCHAT Pierre  
Directrice de thèse : Dr AYRAL Florence  
2ème assesseur : Dr LEGROS Vincent